



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
LA RINCONADA



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA RINCONADA (SEVILLA)

Diciembre de 2024

TÉCNICAS APLICADAS AL MEDIO RURAL, S.L.
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos: Dña. VERÓNICA MORALES MÁRQUEZ
Ingeniero Civil: D. DAVID HUERTAS ROSALES
Ingeniero Téc. Industrial: D. RAFAEL MORALES SERRANO

C/ Cristóbal Colón, 5 - 1º J
14400 Pozoblanco (Córdoba)
Teléfono: 957131613
email: rms@tecniap.com

ÍNDICE PROYECTO

- **DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS**
- **DOCUMENTO 2: PLANOS**
- **DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES**
- **DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO**

DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	6
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	6
3.	situación actual.	7
4.	criterios de diseño.....	7
5.	descripción de la actuación.....	8
5.1.	ACTUACIONES.....	9
5.2.	CRITERIOS GEOMÉTRICOS DE DISEÑO.....	9
5.3.	TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	12
5.4.	TIPOLOGÍA DEL CARRIL BICI.....	12
5.5.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	13
5.6.	SEÑALÍTICA.....	14
5.7.	OBRAS EN ELEMENTOS DE LA VÍA PÚBLICA POR TRAMOS.....	14
6.	plan de ordenación urbana.	14
7.	relación de actividades anejas.	14
8.	estudio geotécnico.	15
9.	procedencia de los materiales.	15
10.	sismicidad.....	15
11.	gestión de residuos.	16
12.	seguridad y salud.....	16
13.	accesibilidad.	17
14.	control de calidad.....	17
15.	normas, reglamentos e instrucciones cumplimentadas.	17
16.	coordinación entre las obras proyectadas.....	18

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

17.	plazo de ejecución.....	18
18.	plan de obra.	18
19.	presupuesto.	19
20.	clasificación del contratista.....	19
21.	revisión de precios.	20
22.	replanteo del proyecto y disponibilidad de los terrenos.....	20
23.	reposición de los servicios y bienes afectados.....	20
24.	documentos que integran el proyecto.....	20
25.	declaración de obra completa.	21
26.	conclusión.	21

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

La presente actuación forma parte del Proyecto denominado “La Rinconada, conecta en Verde”, del Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano.

Este proyecto se encuentra recogido dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado por Next Generación-Unión Europea. A través del presente programa se instrumenta parte de la inversión 1 de la componente 1 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia aprobado por la Comisión Europea el 16 de junio de 2021 y aprobado por el Gobierno de España el 13 de julio de 2021.

El 23 de febrero de 2022, se publicó en el BOE el extracto de la Resolución Provisional de la Secretaría General de Transportes y Movilidad de concesión de las ayudas del programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), de 17 de febrero de 2022.

El proyecto deriva de la Estrategia de Desarrollo Urbano sostenible integrado “Ciudad Única, La Rinconada 2022 (EDUSI) iniciada en 2017 y financiada por la Unión Europea, a través de FEDER.

De esta estrategia, deriva así mismo, el PMUS, cuya meta principal consistió en alcanzar un modelo de Ciudad en el que los ciudadanos realicen sus desplazamientos de forma sostenible.

En el marco del PMUS de La Rinconada, el proyecto se encuentra dentro de las actuaciones que tiene por objeto la Mejora de la Calidad de Aire, ya que son una sólida apuesta para la descarbonización de la movilidad urbana. Para la aprobación de la EDUSI, se requirió un arduo proceso de reflexión, un completo diagnóstico y un profundo proceso de participación ciudadana, por tanto, la actuación que se propone se encuentra en un estado muy avanzado de definición.

Por este motivo, y de acuerdo con el encargo realizado por el Sr. Alcalde, se redacta el presente proyecto cuyo objeto es servir de base para la contratación de la Ejecución de las obras correspondientes del Carril Bici Eje del Agua, del tramo 4, en el término municipal de La Rinconada.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente Proyecto tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para la ejecución del proyecto de carril-bici Eje del Agua, del tramo 4, en el término municipal de La Rinconada (Sevilla).

La actuación se corresponde con la redacción del proyecto para la ejecución de una vía verde de acceso para peatones y ciclistas, con una longitud de 1.962,50 metros. Tiene por objetivo las conexiones de distintos núcleos de población dispersos con los núcleos urbanos de La Rinconada y San José de La Rinconada, conectando con los carriles bicis urbanos y las zonas verdes del municipio, y evitando el tránsito de ciclistas y peatones por vías con tráfico de vehículos a motor. La vía discurre paralela al Arroyo Almonazar, buscando la ribera del Guadalquivir. Se trata de carril reservado para bicicletas y/o vehículos de movilidad personal mediante la construcción de un nuevo trazado mediante el establecimiento de un corredor ciclista en zonas periurbanas, adecuando las vías y el espacio urbano para bicicletas y para peatones.

La vía forma parte de una red de infraestructuras ciclistas municipales segregada del tráfico motorizado, con una anchura superior a los cuatro metros, pavimentada de forma continua y libre de obstáculos y desniveles no apropiados para la circulación a la que se destina.

El espacio dedicado a la circulación ciclista no resta espacio peatonal debido a que la plataforma de circulación es lo suficientemente ancha para albergar los dos usos.

La actuación se compone de los siguientes tramos:

- Tramo 4: Ribera del Guadalquivir, conexión del tramo anterior con el parque periurbano del Majuelo y el núcleo de la Rinconada.

Con esta actuación se pretende habilitar un corredor verde paralelo a la traza del Arroyo Almonazar hasta su desembocadura en el río Guadalquivir, continuando paralelo a éste hasta conectar directamente con la red de carriles bici urbanos de La Rinconada y de San José de La Rinconada con la finalidad de que sea una alternativa sólida al tráfico rodado en, al menos, los desplazamientos de corto recorrido; al tiempo que constituyen una medida para frenar los efectos del llamado “efecto invernadero”.

Los objetivos que persigue la puesta en marcha de la vía ciclistas son:

- Reducir el tráfico motorizado.
- Creación de vías ciclistas como alternativa al tráfico.
- Fomento de medidas para frenar los efectos del cambio climático.
- Contribución a la creación más sostenible con el medio ambiente urbano.
- Concienciación vecinal de la importancia de la utilización de medios de transporte “verdes”.

El Proyecto de obra cumplirá con el principio DNSH, recogido en las Órdenes HFP/1030/2021 y HFP/1031/2021, por ello, deberá recoger actuaciones que cumplan con el principio de no causar daño a los siguientes objetivos medioambientales:

- Mitigación del cambio climático.
- Adaptación al cambio climático.
- Uso sostenible y protección de recursos hídricos y marítimos.
- La economía circular.
- La prevención y control de la contaminación.
- La protección y recuperación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Se procederá a la creación de nueva plataforma, al acondicionamiento de la plataforma actual con la mejora de pavimentos y firmes, la limpieza de talud del cauce del Arroyo Almonazar, medidas de protección frente a desniveles, mejora de drenaje, señalización, balizamiento y cerramiento lateral.

3. SITUACIÓN ACTUAL.

La situación actual es mejorable, siendo necesario dar continuidad a las sendas peatonales y ciclistas ya planteadas mediante la implementación de nuevas sendas ciclistas con un firme y una señalización adecuada, que dote de continuidad a las diferentes rutas de la zona, así como la de creación de nuevos pasos ciclopeatonales, todo ello, ajustado a la normativa urbanística del Ayuntamiento de La Rinconada, dando continuidad a las actuaciones que ya se han ejecutado en otras vías de la ciudad.

A lo largo de la zona de actuación, es generalizada la presencia de vegetación en gran parte en el recorrido, excepto en las sendas ya existentes o zonas ya urbanizadas.

4. CRITERIOS DE DISEÑO.

Creación de un carril bici bidireccional de sección variable, con una anchura general predominante de 4,00 metros y una longitud total de 1.962,50 metros.

Por otra parte, según la morfología y estructuración de la zona, se definen varias tipologías del carril-bici, siendo descritas de la siguiente forma:

- Senda ciclable nueva es el tramo del carril-bici que discurre en una zona para peatones y ciclos, segregada del tráfico motorizado, y que discurre por espacios abiertos, parques, jardines o bosques.

- Senda ciclable acondicionada es el tramo del carril-bici que discurre en una zona para peatones y ciclos, segregada del tráfico motorizado, y que discurre por espacios abiertos, parques, jardines o bosques.

Tramo	Calzada-Bici (m)	Senda Ciclable nueva (m)	Senda Ciclable acondicionada (m)	Paso Ciclista	Total (m)
Tramo 4		1.962,50			1.962,50
Totales		1.962,50			1.962,50

El carril-bici deberá ser señalizado verticalmente en cada tramo mediante la señal R-407 para su uso obligatorio, además cada paso ciclista que cruce con la carretera y tenga preferencia, deberá ser indicado con la señal P22.



Señal P-22 Ciclistas



Señal R-407a Vía reservada para ciclos o vía ciclista

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.

El firme estará formado por el conjunto de capas superpuestas de diferentes materiales que, apoyadas en la explanada, ofrecen el soporte estable para la circulación en su superficie.

Las capas que forman el firme en la red viaria general se componen de subbase, base y pavimento, pero en el caso de las vías ciclistas alguna de las capas bajo el pavimento puede suprimirse, por las menores necesidades resistentes.

La estructura de la vía ciclista la configuraremos en función de la distinta tipología de pavimento que se proponga emplear y el tipo de explanada que se haya conseguido, que vendrá dado por los materiales disponibles.

La rápida evacuación del agua de lluvia debe permitir la conducción con unas condiciones suficientes de seguridad y comodidad, evitando la pérdida de capacidad de rodadura de la bicicleta. Por otro lado, un adecuado drenaje evita el deterioro del firme y plataforma y redundará a favor de la durabilidad de la obra. Para ello, en nuestro caso, dotaremos de una pendiente transversal del 2% a la vía ciclista.

Las actuaciones proyectadas incluyen:

- Creación de una plataforma adecuada sobre la que se creará una senda ciclista
- Implementación de un pavimento flexible para peatones y ciclistas.
- Implementación de señalización y balizamiento de la senda ciclista así como su recorrido, puntos que conecta.

Las actuaciones proyectadas se desglosan en las siguientes actividades:

- Desbroce y demoliciones
 - Desbroce de terreno vegetal y eliminación de vegetación en la traza de la obra.

- Demolición de pequeñas estructuras de hormigón que puedan estar presentes en la traza de la obra
- Pavimentación
 - Delimitación del sendero peatonal y ciclista
 - Implementación de pavimento flexible
- Varios
 - Localización de servicios
- Señalización
 - Instalación de señalización vial vertical

5.1. ACTUACIONES

A continuación, se detallan las actuaciones a realizar en el tramo definido en este documento por los que transcurre el carril bici.

Tramo 4:

Ribera del Guadalquivir, conexión del tramo 3 con el parque periurbano del Majuelo y el núcleo de La Rinconada.

Dicho tramo tendrá su comienzo en el final del tramo 3, en las proximidades del arroyo del Almonazar, discurriendo paralelo a éste hasta su desembocadura con el río Guadalquivir, avanzando por la ribera de éste hasta el arroyo de Torrepavas, que lo atravesará mediante pasarela de madera de ancho de 3,00 metros, discurriendo por el margen izquierdo del río Guadalquivir, aguas abajo, hasta alcanzar el carril bici existente en el parque periurbano del Majuelo.

5.2. CRITERIOS GEOMÉTRICOS DE DISEÑO

En este apartado definiremos los parámetros que van a determinar la geometría de la vía como son: velocidad de proyecto, anchuras mínimas y resguardos, secciones tipo, radios de curvatura, pendientes, distancias de visibilidad y acuerdos verticales.

5.2.1. VELOCIDAD DE DISEÑO

La velocidad de diseño juega un papel importante en el diseño de nuevas vías ciclistas ya que, a partir de este parámetro, se determinan los restantes. Podemos distinguir entre velocidad genérica y velocidad mínima.

En función del tipo de red se establecen las siguientes velocidades genéricas de diseño:

- Velocidad genérica en Red Urbana: 10-20 km/h.
- Velocidad genérica en Red Metropolitana: 20-40 km/h.
- Velocidad genérica en Red Autonómica: 20-40 km/h.

En todo caso, se tomará como velocidad mínima: 10 km/h.

En el ámbito urbano, para los casos de implantación de vías ciclistas sobre viario existente y en zonas donde falta espacio, prevalecerán los condicionantes ya indicados frente a la velocidad de diseño.

5.2.2. ANCHURAS MÍNIMAS Y RESGUARDOS

En relación a las anchuras mínimas y resguardos se proponen las siguientes:

	metros
Anchura mínima sentido único	1.5
Anchura mínima doble sentido sin bordillos	2.5
Anchura mínima doble sentido con bordillos	3.0
Resguardo aparcamiento	0.8

Fuente: DGT

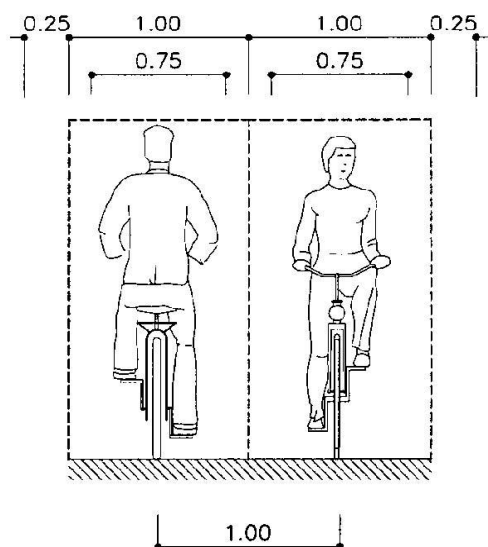
En este apartado cobra especial importancia el valor de la separación entre el carril bici y el carril destinado a tráfico motorizado, debiendo adoptarse el valor genérico de 0,8 metros de separación entre ambos. Este valor podrá reducirse hasta 0,5 metros en zonas urbanas.

5.2.3. SECCIONES TRANSVERSALES TIPO

Para las secciones transversales se proponen anchuras recomendadas para las distintas vías definidas anteriormente, en función del tipo de tráfico para el que estarán diseñadas (sentido único o doble sentido).

TIPO DE RED		Red Autonómica	Red Metropolitana	Red Urbana	Sentido	Sección Tipo (m)
Vías Ciclistas	Ciclo-senda	X	X			2,5-5,0
	Pista-bici	X	X		Único	1,5-2,0
					Doble	2,5-3,0
	Carril-Bici	Protegido	X	X	X	Único
No Protegido				X		
Acera-bici				X	Doble	2,5-3,0
Vías Compartidas	Urbana (ciclo calle)			X		
	Interurbana	X	X			

Otro aspecto importante a la hora del diseño de las vías ciclistas, es su encaje en las vías multimodales, entendiendo vía multimodal como aquella vía caracterizada por el uso de los diferentes modos de transporte de forma coordinada.



En este sentido y con carácter general, se tenderá a la segregación de los tráficos motorizados y no motorizados y de entre estos últimos, del peatón y la bicicleta. En ámbitos urbanos, cuando la segregación de tráficos no sea posible, la calle deberá acondicionarse para ser transformada en ciclo calle.

El criterio general para encajar cada banda modal segregada, será el de la velocidad que desarrolla cada uno de los modos en sentido creciente, a contar desde la línea de fachada. Es decir, a partir de la fachada se dispondrá en primer lugar el espacio destinado a los peatones (acera), luego la vía ciclista y después el tráfico motorizado (plataforma reservada a transporte público y tráfico privado).

Una herramienta bastante eficaz a la hora de la segregación es la disposición de cada rasante a distinta altura.

5.2.4. RADIO EN PLANTA

Los radios de curvatura en planta se deducen a partir de la siguiente fórmula extraída de la Norma 3.1-IC de Trazado:

$$R = \frac{V^2}{127 \cdot (f_t + p)}$$

Siendo:

V: velocidad (km/h)

R: radio de la circunferencia (m)

f_t : coeficiente de rozamiento transversal movilizado

p: peralte (en tanto por uno)

Adoptando valores mínimos del 2% de pendiente transversal, obtenemos los siguientes valores

Velocidades (Km/h)	10	15	20	25	30	35	40
Radios (m)	5	5	8	12	17	23	30

Como regla general, en los nuevos diseños no urbanos se recomienda adoptar radios no inferiores a 10 metros. En ámbito urbano se adoptará un radio mínimo de 5 metros. Excepcionalmente se podrá rebajar este valor hasta 3 metros debiendo señalizarse adecuadamente esta circunstancia.

5.2.5. PENDIENTES. LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

Con carácter general, se recomienda que la pendiente longitudinal no sea superior al 2% ni inferior al 0,5%. Para mantener velocidades confortables en redes urbanas y metropolitanas se recomienda no superar los valores de la siguiente tabla:

Pendiente (%)	Longitud Máxima (m)
2	500
3	250
4	125
5	80

Para nuevos diseños, el valor máximo de la pendiente longitudinal deberá ser no superior al 4%, si bien en zonas urbanas y para salvar obstáculos, podrán proyectarse tramos con mayor pendiente. Estos valores a partir del 4% se recomiendan que sean advertidos mediante la señalización correspondiente.

La pendiente transversal deberá ser suficiente para asegurar el drenaje y así impedir la formación de charcos. Se adoptará el valor del 2%.

5.2.6. ACUERDOS VERTICALES

Los acuerdos cóncavos están limitados por la comodidad de la marcha y por el drenaje, mientras que los acuerdos convexos están limitados por la distancia de visibilidad de parada.

Se han adoptado los siguientes valores según el Manual de Recomendaciones de la DGT:

Velocidad (km/h)	Acuerdo convexo Radio (m)	Acuerdo cóncavo Radio (m)
20	30	10
30	40	20
40	65	40

5.3. TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

La senda proyectada discurre tanto por trazado de nueva creación como trazado ya existente, siendo necesario acometer con carácter previo a su construcción o adecuación los trabajos preparatorios, entre los que se incluyen:

- La Limpieza y desbroce de los terrenos afectados, consistente en la retirada de arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal.
- La demolición de las construcciones, instalaciones, árboles y demás elementos incompatibles con la actuación proyectada de acuerdo con lo especificado en la documentación gráfica.
- La reparación, ajustes, reconstrucción o desplazamiento de los servicios afectados con las obras, en su caso.

Deberán acometerse asimismo los movimientos de tierra precisos para la formación de la explanada de apoyo al firme y de la cimentación de los elementos estructurales, los cuales se realizarán con carácter general por medios mecánicos.

No se prevén desvíos al tráfico rodado durante la ejecución de las obras.

5.4. TIPOLOGÍA DEL CARRIL BICI

El carril bici proyectado se realizará, según el tramo, sobre el pavimento existente o sobre pavimento nuevo.

TIPOLOGIA DE FIRME SEGÚN LOS TIPOS DE VIAS CICLISTAS ADOPTADOS

TIPO DE VIA	SITUACION TIPO	FL-1	FL-2	FL-3	SR-1	SR-2	SR-3	RIG-1	RIG-2
CARRIL BICI	Nueva creación								
ACERA BICI	Nueva creación								
CICLOSENDA	Sobre caminos existentes, con menores características estructurales e inferiores prestaciones al usuario								
	Antiguas plataformas de ferrocarril (vías verdes)								
PISTA BICI	Nueva creación								
CUALQUIER VIA	Aprovechamiento plataforma existente	Añadir la capa de rodadura o las capas de firme necesarias en función de la sección existente							

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

ESQUEMAS DE FIRMES PROPUESTOS								
TIPO	FLEXIBLES			SEMIRRIGIDOS			RIGIDOS	
SUBTIPO	FL-1	FL-2	FL-3	SR-1	SR-2	SR-3	RIG-1	RIG-2
Ex-1 BAJA	5 MB 30 ZA	30 TB 30 ZA	30 ZA	6 MB 25 SC	25 TS 25 SC	25 SC-Aca	14 H 20 ZA	10 B/A 10 H 20 ZA
Ex-2 REDA	5 MB 20 ZA	20 TB 20 ZA	20 ZA	5 MB 20 SC	20 TS 20 SC	20 SC-Aca	10 H 10 ZA 14 H	6 B/A 6 H 15 ZA 10 P 10 H

*Los espesores de hormigón son para un tipo HF 3.5. Si se emplea un HF=4,5 puede reducirse en 2 cm. el espesor.

NOMENCLATURA SUELOS

- ZA ZAHORRA ARTIFICIAL
- MB MEZCLA BITUMINOSA
- TS TRATAMIENTO SUPERFICIAL GRAVILLA
- SC SUELO CEMENTO
- SC-Aca SUELO CEMENTO O ALBERO-CAL
- H HORMIGÓN
- P PINTURA

Sobre pavimento nuevo

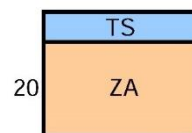
En este punto se entiende el carril bici que transcurrirá por una superficie de nueva creación, distinta a la que se encuentra antes de la realización del proyecto.

Para ello, habrá que realizar desbroces y demoliciones de terreno, movimientos de tierras, excavaciones a cielo abierto, explanaciones, perfilados, refinados, rasanteos, rellenos y compactaciones de tierras, en los distintos puntos donde se precise, con medios mecánicos y manuales.

Una vez esté el terreno acondicionado, en función de la tipología del carril bici, tendrá la siguiente sección de firme:



Nueva Senda Bici



Acondicionamiento Senda Bici

Tarima de madera:

Se utiliza para la pavimentación de la pasarela.

Tarima formada por tablas de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, ranurada, de sección 35x155 mm, color marrón, con clase de uso 4, fijadas mediante el sistema de fijación vista.

5.5. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Las vallas de protección dispuestas a lo largo del recorrido se resuelven en madera de pino tratada en autoclave para clase de uso 4.

Se componen de montantes anclados al terreno, arriostros horizontalmente por dos travesaños y el pasamanos. La tornillería será de acero galvanizado.

5.6. SEÑALÍTICA

La señalización vertical se resuelve mediante tablero de resinas termoendurecidas sobre poste de sujeción de madera de pino tratada en autoclave, anclado al terreno mediante dado de hormigón en masa de 40x40x40 cm. Las impresiones se realizarán en vinilo polimérico con laminado con protección U.V. y antigraffiti sobre el tablero de resinas.

5.7. OBRAS EN ELEMENTOS DE LA VÍA PÚBLICA POR TRAMOS

Además de las obras descritas anteriormente, en los distintos tramos se deben de realizar obras para adecuar ciertos elementos de la vía pública, con el fin de tener cabida de una manera legal y segura del carril bici, según planos.

Tramo 4:

En este tramo, incluiremos la obra a realizar para el paso del arroyo Torrepavas mediante una pasarela de madera de 20,00 metros de longitud y con una anchura de paso de 3,00 metros.

6. PLAN DE ORDENACIÓN URBANA.

Las obras contenidas en el presente proyecto se desarrollan en espacios definidos como públicos en el Plan General de Ordenación Urbana de La Rinconada.



7. RELACIÓN DE ACTIVIDADES ANEJAS.

Para la ejecución de los trabajos previstos, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Colocación de avisos en la zona de actuación 48 horas antes del comienzo de las obras.
- Señalización y balizamiento según la vigente Ordenanza Municipal.
- Mantenimiento de la servidumbre de paso.
- Obtención de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Retirada y posterior colocación de elementos de mobiliario urbano, isletas de pasos de vehículos y contenedores de reciclaje o residuos.

8. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Dado que las obras a realizar no afectan al terreno, sino que se limitan a intervenir sobre la capa de base, no se considera necesario realizar un estudio geotécnico del terreno. No obstante, se realizará un informe con la información geotécnica básica de la zona a fin de facilitar la información que pudiera resultar necesaria para la correcta descripción de los trabajos a realizar.

La información que se aporta procede de las observaciones directas realizadas en el lugar de trabajo y de los estudios geotécnicos consultados de zonas adyacentes, así como de la documentación gráfica editada por el Instituto Geológico y Minero de España, Mapa Geológico a escala 1/50000, Hoja 984 (Sevilla).

Se dispone de Estudio Geotécnico realizado por la empresa Codexsa Ref: GT-2007/461 en octubre de 2.007 en el paraje Huerta de Amores (La Rinconada), zona de influencia de donde se va a ubicar la pasarela proyectada que junto con los datos del IGM sirven de base para fijar las características geotécnicas del terreno infrayacente.

Para la elaboración del estudio geotécnico se llevaron a cabo los siguientes trabajos de campo:

- 3 sondeos mecánicos a rotación hasta una profundidad máxima de 16,60 m.
- 18 ensayos SPT en el interior de los sondeos.
- 4 ensayos de penetración dinámica continua DPSH hasta rechazo.

Con las muestras obtenidas durante la ejecución de los trabajos de campo se realizaron una serie de ensayos de laboratorio mediante granulometrías por tamizado, determinación de los límites de Atterberg, determinación de sulfatos solubles en suelos, determinación de la acidez Bauman Gully, obteniendo la identificación de tres niveles geotécnicos diferenciados.

Con dichos datos, es previsible que los materiales que se encuentren en los trabajos de excavación sean productos que permitan las condiciones constructivas para la actuación que se proyecta.

Con objeto de poder verificar y comprobar los valores utilizados en el proyecto, se dota de partida presupuestaria para la realización de estudio geotécnico de la zona, a criterio de la Dirección de Obra.

9. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Los materiales de almacén procederán de la localidad u otras cercanas a la situación de las obras proyectadas. En el caso de que sean de cantera, planta o elaborados en central, provendrán de aquellos lugares en donde cumplan con la normativa vigente y especificaciones contenidas en este Proyecto, y distancia de transporte lo permita. En todo caso, se acopiarán o colocarán en obra sin que el transporte o el tiempo de almacenamiento signifiquen menoscabo de cualquier tipo en cuanto a las características que deban presentar y sean exigibles, desechándose en caso contrario.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al Director de Obra, los documentos de identificación y/o verificación documental de los productos a emplear en obra, asegurando sus características técnicas para el uso previsto (atendiendo a las exigencias de la normativa vigente, el Proyecto o la dirección facultativa). Se incluirá la documentación correspondiente al mercado CE de los productos. En el caso de productos que no dispongan de mercado CE se llevarán a cabo las pruebas y ensayos de control sobre su procedencia y fabricación.

10. SISMICIDAD.

Se redacta el presente apartado en cumplimiento del apartado 1.3.1 de la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación, NCSE-02, aprobada por RD el 11 de octubre de 2022.

De acuerdo con el apartado 1.2.3 de dicha norma, la aplicación de la misma no es obligatoria en las construcciones de importancia moderada: *“Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros”*, ni en las de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, siendo “g” la aceleración de la gravedad.

No se estima oportuno el desarrollo de un anejo concreto para el estudio de la sismicidad, ya que las actuaciones a acometer se consideran de importancia moderada.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el presente proyecto se incluye Partida para la gestión de los residuos procedentes de las obras incluyendo su clasificación y transporte a centro de gestión autorizado, de acuerdo con el RD 105/2008.

Con ello, se trata que los residuos que se generan durante la ejecución de las obras proyectadas, se transporten a centro de gestión autorizado, para su adecuado tratamiento según la normativa anterior.

En cuanto al hormigón procedente de la demolición del pavimento existente en las zonas con problemas de cota en entradas a viviendas y cocheras, éste será transportado a centro de gestión autorizado.

A tal efecto, en el Anejo nº 11 de la memoria se incluye el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición y en el Presupuesto General de la obra se incluye la estimación del costo previsto de la gestión, cuyo presupuesto asciende a la cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (3.948,16 €), que supone un 1,51% del Presupuesto de Ejecución Material destinado a la misma.

12. SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo a lo establecido en la Exposición de motivos de la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, el artículo 40.2 CE conlleva la necesidad de desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de riesgos laborales.

En el ámbito de la construcción han incidido expresamente normas posteriores que desarrollan la citada Ley, destacando el Reglamento aprobado por Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Este texto establece cuáles han de ser las actuaciones en materia de seguridad y salud que en las actuaciones de construcción tienen que ser tenidas como preceptivas para las diferentes partes que confluyen en una obra. Entre dichos preceptos imperativos se encuentra lo dispuesto en el Capítulo II, bajo el epígrafe “Disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases del proyecto y ejecución de las obras”, que en el Artículo 4 establece la “obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras”, según los supuestos que se presenten. En los Artículos 5 y 6 se establecen los contenidos de cada Estudio.

En cumplimiento del Art. 6, apartados 1, 2 y 3 del Real Decreto 1.627/97 de 24 de Octubre, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se redacta por el Técnico autor del presente Proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud, al que se acoge la presente obra según lo especificado en el artículo 4, puntos 1 y 2 de referido Real Decreto.

En el sentido expuesto también se pronuncia el Artículo 123.1.g del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, que indica que “los proyectos de obras deberán contener un estudio de seguridad y salud o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud, en los términos previstos en las normas de seguridad y salud en las obras”.

A tal efecto, en el Anejo nº 10 de la memoria se incluye el Estudio Básico y en el Presupuesto General de la obra se destina una Partida como previsión del costo adicional de medidas de seguridad, señalización, etc., encaminadas a la prevención de riesgos laborales que puedan ser evitados, cuyo presupuesto asciende a la

cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.146,34 €), que supone un 0,44% del Presupuesto de Ejecución Material destinado a la misma.

13. ACCESIBILIDAD.

La senda proyectada cumple a lo largo de todo su recorrido con las condiciones exigibles en materia de accesibilidad, a cuyo efecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Ordenanzas municipales.

No se considera exigible el cumplimiento de la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, dado que la senda discurre por espacios que actualmente carecen del carácter de urbanizados y de que la actuación prevista no tiene como objeto la transformación de la naturaleza urbanística de los terrenos. No obstante, en el diseño propuesto se cumplen todas las exigencias establecidas en dicha norma a excepción de la relativa a la iluminación homogénea de 20 luxes.

La justificación del cumplimiento de los preceptos establecidos en dichas normas se encuentra recogida en las fichas y tablas del Anexo 5, según el modelo normalizado establecido por la Orden de 9 de enero de 2012 (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

14. CONTROL DE CALIDAD.

Los controles y ensayos necesarios para la comprobación de las condiciones que han de cumplir los materiales y unidades de obra, así como las condiciones de aceptación o rechazo de las mismas, serán los definidos expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, o en su defecto, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de La Rinconada.

El control de calidad de las diferentes unidades de obra se realizará conforme a la normativa vigente de aplicación (normas UNE, EHE, NLT, CTE,...).

Para el abono de los gastos originados por los ensayos y análisis que se realicen se estará a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato de obra.

15. NORMAS, REGLAMENTOS E INSTRUCCIONES CUMPLIMENTADAS.

Con carácter general para todas las obras y servicios proyectados, se han respetado las normas siguientes:

Marco Normativo Estatal:

- O.23/4/64. Instrucción de carreteras 3.1 IC: Características geométricas. Trazado.
- PG/4-88 (0.6/2/76 y 0.21/1/88 y modificaciones posteriores) Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (MOPU).
- 0.21/6/65. Instrucción de carreteras 5.1 IC: Drenajes y modificación posterior.
- 0.14/5/90. Instrucción de carreteras 5.2 IC: Drenaje superficial.
- REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que aprueban las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- REAL DECRETO 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los nodos de transporte para personas con discapacidad.

- ORDEN VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Marco Normativo Autonómico (Junta de Andalucía):

- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Plan Andaluz de la Bicicleta.

Marco Normativo Municipal (Ayuntamiento de La Rinconada):

- Plan General de Ordenación Urbana de La Rinconada.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Ayuntamiento de La Rinconada.

16. COORDINACIÓN ENTRE LAS OBRAS PROYECTADAS.

Todas las obras se coordinarán entre sí estableciendo un orden lógico de ordenación de actividades, en función de los condicionantes tecnológicos y de organización de este tipo de obras. Se evitará la repetición de actividades y la destrucción de obra ya ejecutada, por la realización de otras que debieron ser previas.

17. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo establecido para la ejecución de la Obras es de 3 meses.

18. PLAN DE OBRA.

Por indicación del PPTG para la redacción de proyectos de carreteras, se redacta el Programa de Trabajo.

Esta planificación consiste en una discriminación de la obra en distintos niveles, que luego servirán para el seguimiento de la obra ejecutada en el tiempo y de la valoración.

Para la redacción del presente Programa de Trabajo se ha tenido en cuenta el DOCUMENTO Nº4_PRESUPUESTO del presente proyecto.

Para estimar la duración de las actividades se ha partido de los rendimientos de los equipos de maquinaria y mano de obra empleados en la justificación de precios.

En definitiva, y en consonancia con lo anterior, el Plan de Obra que se acompaña según el Anejo nº 6, debe de considerarse básicamente como una propuesta orientativa, que será desarrollada en su momento por el contratista adjudicatario de las obras de referencia, adecuándolo a sus medios, disponibilidades y planteamientos de ejecución.

A continuación, se indican las fases en que se ha dividido la obra. No obstante, será la empresa contratista, una vez adjudicada la obra, quién presente el programa real de trabajos adaptado a su personal y maquinaria.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

TAREA	SEMANA DE INICIO	SEMANA DE DURACIÓN	PERIODOS											
			Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TRABAJO PREVIOS	1	4	■	■	■	■								
EXPLANACIONES	2	7		■	■	■	■	■	■	■				
DRENAJE	8	3									■	■	■	
FIRMES	2	6			■	■	■	■	■	■				
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEGURIDAD Y SALUD	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GESTIÓN DE RESIDUOS	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CONTROL DE CALIDAD	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Con estos criterios se obtiene que el plazo estimado para la ejecución de las obras es de TRES (3) MESES, como se recoge en el Diagrama que se incluye y, viable a tenor de la experiencia acumulada en actuaciones similares en la zona.

19. PRESUPUESTO.

Cuadro de precios de aplicación: Cuadro de precios del colegio de aparejadores de Guadalajara.

Precios Nuevos: Los precios nuevos se compondrán en base a los precios del colegio de aparejadores de Guadalajara.

Partidas Alzadas: A los efectos de valorar las partidas alzadas a justificar, según el RGLCAP, se consideran como precios unitarios, además de los incluidos en los cuadros de precios del proyecto, los contenidos en el cuadro de precios, aplicables a los presupuestos de los proyectos de urbanización y edificación de obras nuevas municipales del Ayuntamiento de La Rinconada.

Según se desprende del Documento nº 4 del proyecto, el Presupuesto de Ejecución Material asciende a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TRES MIL QUINIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (303.507,48 €).

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Ejecución Carril bici Eje Agua - Tramo 4

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJO PREVIOS.....	40.098,66	13,21
2	EXPLANACIONES.....	34.533,10	11,38
3	DRENAJE.....	17.118,00	5,64
4	FIRMES.....	60.568,36	19,96
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	54.811,82	18,06
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	83.952,03	27,66
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.146,35	0,38
8	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3.959,16	1,30
9	CONTROL DE CALIDAD.....	7.320,00	2,41
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		303.507,48	

20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Supuesta la inexistencia en los pliegos de previsiones sobre prórrogas, opciones eventuales o modificaciones, así como de pagos de primas a candidatos y licitadores, el Valor estimado del contrato (VEC) se correspondería con el Presupuesto base de licitación, excluido el IVA, lo que arroja una cifra de 361.173,90 €.

21. REVISIÓN DE PRECIOS.

De conformidad con lo previsto en el artículo 103.5 de la LCSP no procede la revisión de precios del contrato de obras correspondiente, al estimarse un plazo de ejecución de esta inferior a 2 años.

22. REPLANTEO DEL PROYECTO Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

Con carácter previo a la aprobación del expediente de contratación y a la posterior licitación, en cumplimiento de lo establecido por el artículo 236 de la LCSP, deberá procederse al replanteo del presente proyecto, que consistirá en comprobar la realidad geométrica de la obra y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución.

Por parte de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla) se ha manifestado que o bien, se posee la titularidad de los terrenos, o bien, se posee de la autorización de tránsito por la zona de servidumbre de sus titulares, así como, de la viabilidad de uso de los mismos.

No se contempla la realización de expropiaciones.

23. REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS Y BIENES AFECTADOS.

Los servicios afectados por las obras, tanto públicos como privados, deberán ser desplazados o integrados en el sendero, según proceda en cada caso concreto.

Las plantaciones que a criterio de la Dirección de Obra deban de ser eliminadas, para poder conseguir los objetivos marcados, serán compensadas a sus titulares con cargo a la partida presupuestaria reflejada en el Proyecto.

En todas parcelas afectadas por la actuación que posean cerramiento perimetral, éste será restituido mediante valla de cerramiento del tipo simple torsión.

24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1: Reportaje fotográfico
- Anejo nº 2: Certificado de Replanteo y Titularidad de los terrenos
- Anejo nº 3: Geología y Geotecnia
- Anejo nº 4: Topología
- Anejo nº 5: Accesibilidad – Fichas Justificativas
- Anejo nº 6: Plan de Obras
- Anejo nº 7: Clasificación del contratista
- Anejo nº 8: Justificación de precios
- Anejo nº 9: Cálculo Estructuras
- Anejo nº 10: Estudio Seguridad y Salud
- Anejo nº 11: Gestión de Residuos
- Anejo nº 12: Hidrología y Drenaje

Documento nº 2: PLANOS

Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Documento nº 4: PRESUPUESTO

- 4.1. Cuadro de Precios 1
- 4.2. Cuadro de Precios 2
- 4.3. Precios Descompuestos
- 4.4. Presupuesto por Materiales, Mano de Obra y Maquinaria
- 4.5. Mediciones y Presupuesto
- 4.6. Resumen Presupuesto

25. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del artículo 235 Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se hace constar, expresamente, que el presente Proyecto define una obra completa, con todos los elementos necesarios para su utilización, y susceptible de ser entregada al uso general.

26. CONCLUSIÓN.

Creando estar debidamente justificada la solución adoptada y conteniendo los documentos necesarios para la realización de las obras que en él se recogen, elevamos a la Superioridad el presente Proyecto para su aprobación, si lo estima conveniente.

La Rinconada, Diciembre de 2.024



Fdo.: David Rosales Huertas
Ingeniero Civil



Fdo.: Rafael Morales Serrano
Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Verónica Morales Márquez
Ing. Caminos, Canales y Puertos

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

Anejo nº 1: Reportaje fotográfico

Anejo nº 2: Certificado de Replanteo y Titularidad de los terrenos

Anejo nº 3: Geología y Geotecnia

Anejo nº 4: Topología

Anejo nº 5: Accesibilidad y Fichas Justificativas

Anejo nº 6: Plan de Obras

Anejo nº 7: Clasificación del Contratista

Anejo nº 8: Justificación de Precios

Anejo nº 9: Estructura Pasarela

Anejo nº 10: Estudio Seguridad y Salud

Anejo nº 11: Gestión de Residuos

Anejo nº 12: Hidrología y Drenaje

ANEJO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

1. TRAMO 4	3
------------------	---

1. TRAMO 4



Fotografía Tramo4-1



Fotografía Tramo4-2



Fotografía Tramo4-3



Fotografía Tramo4-4

ANEJO 2: CERTIFICADO REPLANTEO Y TITULARIDAD TERRENOS

ÍNDICE

1. CERTIFICADO DE REPLANTEO Y TITULARIDAD DE LOS TERRENOS.....	3
2. PROPIEDAD DE LOS TERRENOS Y PLANEAMIENTO	4

1. CERTIFICADO DE REPLANTEO Y TITULARIDAD DE LOS TERRENOS

Para la realización del presente proyecto se ha llevado a cabo un levantamiento topográfico en el que se ha comprobado la realidad de la situación en la actualidad y comprobándose, así mismo, la viabilidad de la actuación.

Por parte de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla) se ha manifestado que o bien, se posee la titularidad de los terrenos, o bien, se posee de la autorización de tránsito por la zona de servidumbre de sus titulares, así como, de la viabilidad de uso de los mismos.

Así mismo, y conforme al artículo 238 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de “Contratos del Sector Público”, se certifica que:

- El Autor del Proyecto se ha personado en el ámbito.
- Se ha comprobado la realidad geométrica y por tanto se ha procedido a efectuar el replanteo previo de las características geométricas definidas en el Proyecto, comprobándose la viabilidad de las obras y no encontrándose impedimento alguno para su ejecución.

Por lo que se expide el presente certificado en La Rinconada a Diciembre de 2024

LOS INGENIEROS



D. David Huertas Rosales



D. Rafael Morales Serrano

2. PROPIEDAD DE LOS TERRENOS Y PLANEAMIENTO

Los terrenos objeto del presente Proyecto son en la actualidad espacios de titularidad municipal y privada, discurriendo en su mayor parte por zonas de servidumbre de tránsito, y que pertenecen en su totalidad al término municipal de La Rinconada (Sevilla).

El uso de los distintos suelos del ámbito de proyecto se rige por el Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de La Rinconada.



ANEJO 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. SITUACIÓN	3
3. METODOLOGÍA UTILIZADA	3
4. INFORMACIÓN UTILIZADA.....	3
5. GEOLOGÍA GENERAL.....	4
5.1. <i>ENCUADRO GEOLÓGICO GENERAL</i>	<i>4</i>
5.2. <i>ESTRATIGAFÍA</i>	<i>6</i>
6. TECTÓNICA.....	7
6.1. <i>SISMICIDAD.....</i>	<i>7</i>
6.1.1. <i>GENERALIDADES Y ÁMBITOS DE APLICACIÓN.....</i>	<i>7</i>
6.1.2. <i>ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO</i>	<i>8</i>
6.2. <i>HIDROGEOLOGÍA.....</i>	<i>9</i>
7. PROCEDENCIA DE MATERIALES	9
7.1. <i>ENSAYOS DE LABORATORIO.....</i>	<i>10</i>
7.2. <i>GEOTECNIA DE LA TRAZA.....</i>	<i>10</i>
7.3. <i>VALORACION GEOTECNICA</i>	<i>11</i>
7.4. <i>GEOTECNIA DE LAS OBRAS DE TIERRA</i>	<i>12</i>
7.4.1. <i>DESMONTES</i>	<i>12</i>
7.4.2. <i>RELLENOS</i>	<i>20</i>
7.4.3. <i>EXPLANADAS</i>	<i>22</i>

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se presentan los aspectos geológicos y de procedencia de materiales que afectan a las distintas zonas de actuación previstas en el Proyecto del Carril Bici Eje del Agua, Tramo 4 en el término municipal de La Rinconada (Sevilla). Del mismo modo, se incluye un estudio de los materiales y de su procedencia.

Dado que las obras a realizar no afectan al terreno, sino que se limitan a intervenir sobre la capa de base, no se considera necesario realizar un estudio geotécnico del terreno exponiéndose únicamente información general para conocer las características principales del emplazamiento.

2. SITUACIÓN

El tramo objeto del presente estudio comprenden la creación de un carril bici bidireccional de sección variable, con una anchura general predominante de 4,00 metros y una longitud total de 1.980,00 metros.

Las actuaciones a desarrollar como consecuencia del presente proyecto se encuentran en el término municipal de La Rinconada (Sevilla).

3. METODOLOGÍA UTILIZADA

Para el desarrollo de los trabajos se realiza, en primer lugar, un estudio geológico general de la zona. Este estudio general se realizó a escala 1:50.000. El primer paso consistió en un análisis de la bibliografía técnica existente, que incluyen los Mapas Geológicos editados por el IGME y los Mapas geotécnicos del Ministerio de Industria. A Partir de esta información se obtiene un plano geológico (1:50.000) a escala regional donde se representa la geología general de la zona y la estratigrafía, y que nos permite un conocimiento de la estructura geológica de la zona por donde se desarrolla el estudio.

4. INFORMACIÓN UTILIZADA

La información recopilada y estudiada para el desarrollo del presente estudio se detalla a continuación:

- Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000, hoja n° 984 (Sevilla). IGME.
- Mapa Geológico Digital Continuo. IGME.
- Estudio de la información bibliográfica existente sobre la geología general y las características geotécnicas del área de estudio.
- Campañas de campo de proyectos similares realizados en las inmediaciones.
- Elaboración de una cartografía geológico - geotécnica a escala 1/10.000.

Asimismo, se ha hecho uso de las memorias asociadas a cada mapa para el correcto estudio y diagnóstico geológico del entorno de las actuaciones a desarrollar.

5. GEOLOGÍA GENERAL

5.1. ENCUADRO GEOLÓGICO GENERAL

Geológicamente, el ámbito de actuación del proyecto se encuadra en la hoja nº 984 escala 1:50.000.

Tras la orogenia Hercínica y la subsiguiente emersión de los materiales paleozoicos, se produce una extensa laguna estratigráfica hasta los sedimentos de la gran transgresión miocena.

La transgresión miocena comienza inicialmente dirigida hacia el borde actual de la Meseta, y tras un basculamiento del eje de la cuenca hacia el O. se desplaza en esta dirección para hacerlo luego según una orientación norte-sur. Corresponden a este período los sedimentos de fondos profundos representados por las margas del Tortoniense-Andaluciense. Luego se inicia la regresión andaluciense, a cuyos comienzos corresponde la zona de alternancia de arenas y margas, y a su estadio final los limos amarillos y calcarenitas.

En la Hoja de Sevilla se plantea el problema de encontrar sedimentos coetáneos, depositados horizontal o subhorizontalmente a cotas muy diferentes, tal es el caso de las calcarenitas y de los limos amarillos. Este salto podría explicarse de dos maneras: suponer un rejuvenecimiento de alguna fractura del basamento en su período posmioceno, o suponer la existencia de una intracuenca que permita la existencia de este buzamiento sinsedimentario, interpretación que creemos más adecuada.

Por otro lado, en las muestras tomadas en las partes más elevadas de los limos amarillos, encontramos resedimentaciones del Cretácico y del Eoceno, que parecen proceder de fragmentos de dicha edad englobados en el Olistostroma, aunque su presencia tan tardía sugiera que dichos sedimentos sólo han comenzado a ser erosionados a finales de la transgresión.

En el Plioceno inferior se produce una transgresión, que en la zona de Carmona está representada por la formación de margas verdes, pero que en la Hoja de Sevilla no se ha encontrado; el motivo probable sería que han sido erosionadas o recubiertas por los limos cuaternarios. Durante el Plioceno y el Pleistoceno inferior los sedimentos anteriores son arrasados y peniplanizados.

A continuación tienen lugar los depósitos de limos rojos y de formaciones tobáceo-margosas en zonas lagunares mal drenadas a causa de un substrato poco permeable.

Con posterioridad tiene lugar el encajamiento de la red fluvial y la formación de diferentes niveles de terrazas.

En la actualidad, menciono aparte de la intensa acción antrópica, sólo se producen depósitos aluviales y fenómenos de coluvionamiento y solifluxión.

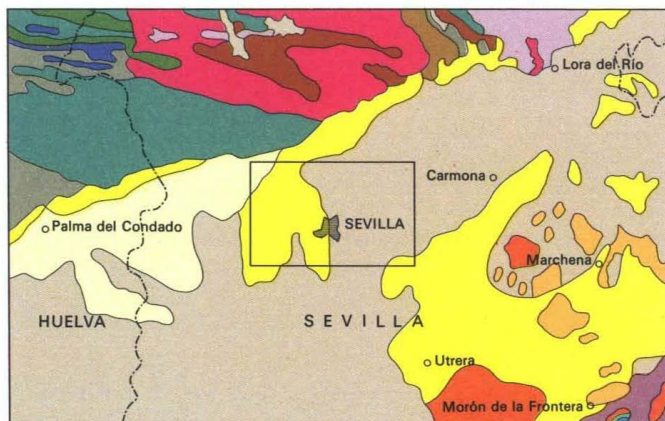
Dicha hoja presenta una gran monotonía estratigráfica, dado que afloran más que terrenos de edad andaluciense, si nos limitamos a considerar sólo las formaciones antecuatnarias.

Dentro del Andaluciense encontramos todas las litologías de su secuencia estratigráfica, así como los cambios laterales que pueden presentarse.

Encontramos los sedimentos andalucenses siguientes: Margas azul-grisáceo, alternancia de margas marrón-amarillentas arenosas y arenas, limos arenosos amarillentos y calcerenitas. Si bien hemos de decir que estas últimas aparecen en forma muy limitada en el vértice suroriental.

Por otro lado, es de destacar la gran pobreza de buenos afloramientos, ya sea por el recubrimiento o por procesos de alteración, de tal manera que la observación de contactos y litologías y la recogida de muestras sólo pueden hacerse en canteras o escarpes de carreteras realizados recientemente.

ESQUEMA REGIONAL



Escala 1:1.000.000



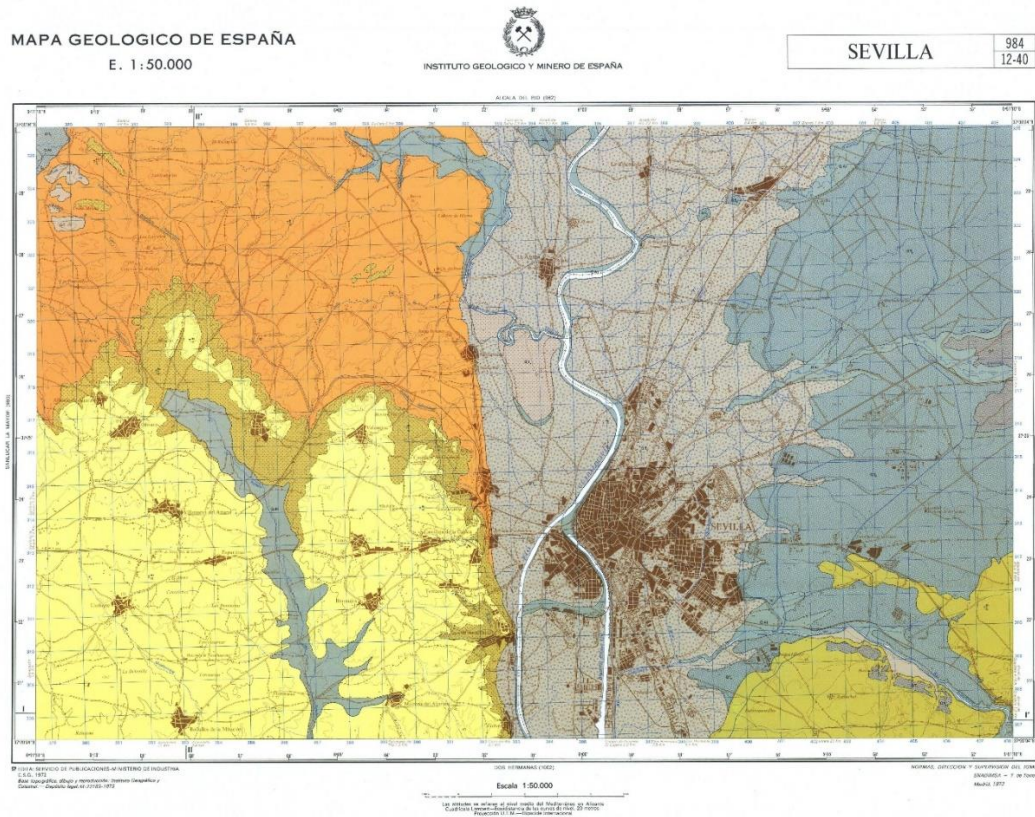
La Rinconada es un municipio de la provincia de Sevilla, se encuentra en la margen izquierda del río Guadalquivir. A lo largo del término municipal se encuentran varios núcleos de población correspondientes a concentraciones rurales, además de los perfectamente consolidados de La Rinconada-pueblo y San José de La Rinconada (barrio). Éstos son: El Gordillo, La Jarilla, Tarazona, Tarazonilla, Los Abetos, El Castellón, Los Labrados, Casavacas y El Toril.

El amplio término municipal de La Rinconada cuenta con 138,39 kilómetros cuadrados, situándose al norte de la ciudad de Sevilla.

El término se expande en forma triangular, cuyos vértices se acercan a Brenes, a La Algaba y a la autovía del Sur. El relieve del municipio es predominantemente llano por la influencia del río Guadalquivir, que hace de límite con Alcalá del Río y La Algaba. La altitud oscila entre los 60 metros al sureste y los 10 metros a orillas del río Guadalquivir. El pueblo se alza a 10 metros sobre el nivel del mar.

El clima de La Rinconada es mediterráneo con influencia continental, con precipitaciones variables, veranos secos muy cálidos e inviernos suaves sin nevadas. Según la clasificación climática de Köppen, corresponde a un clima Csa.3 La temperatura media anual es de 18,6 °C, unas de las mayores de Europa. Enero es el mes más frío, con una media de temperaturas mínimas de 5,2 °C; y julio es el mes más caluroso, con una media de temperaturas máximas diarias de 35,3 °C.4

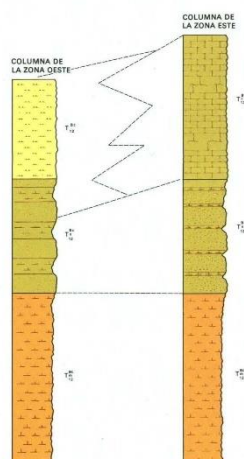
Las precipitaciones oscilan de 500 a 600 mm al año, concentradas de octubre a abril; diciembre es el mes más lluvioso, con 95 mm. Hay un promedio de 52 días de lluvia al año, 2.898 horas de sol y varios días de heladas, que difícilmente se prolongan más de 3 o 4 días seguidos, en los que la temperatura mínima es menor a los 0 °C y las máximas no pasan de los 8 o 10 °C.



Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000, Hoja n° 984 (Sevilla). IGME

5.2. ESTRATIGAFÍA

COLUMNAS ESTRATIGÁFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS



ESCALA 1:1.000

En la Hoja de Sevilla, en el término municipal de La Rinconada, se diferencian dos dominios fundamentales. El primero de ellos lo constituyen materiales de Terraza inferior y el segundo de Terraza media.

En concreto, bajo la traza de la senda bici objeto del proyecto afloran los siguientes materiales:

Terraza inferior:

Sobre la terraza inferior se encaja el cauce divagante del Guadalquivir actual, su cota es de 10-15 m. Está litológicamente compuesta por arcillas rojas, arcillas marrones y zonas de acumulación de gravas.

Terraza media:

Esta terraza se encuentra a una cota de 25-30 m., ocupando una considerable extensión de la Hoja. En las zonas donde se conservan sus cotas altas es normal ver acumulaciones de cantos rodados de cuarcita; en otras zonas donde las partes altas han desaparecido, sólo se ven limos rojos, aunque por algunos pozos practicados en su superficie

se observa que a poca profundidad aparecen gravas, en ocasiones mezcladas con cantidades importantes de margas azules arrastradas de las márgenes.

En la zona donde esta terraza linda con las calcarenitas existe un coluvionamiento, bastante importante, por arcillas rojas de decalcificación, procedentes de la alteración de la calcarenita. Igualmente, en esta zona aparece, fosilizando la terraza, un potente y consolidado caliche. No podemos, por lo menos de una manera absoluta, identificar este caliche con los que aparecen en las zonas del Mediterráneo, y que obedecen a unas motivaciones climatológicas bien definidas. Evidentemente, las calcarenitas, por su buzamiento, deben drenar en dirección a esta terraza, y sus aguas van saturadas de carbonato cálcico, con lo cual sin las condiciones climatológicas extremas de los caliches mediterráneos, puede formarse este depósito.

6. TECTÓNICA

En las formaciones neógenas de la Hoja de Sevilla no se encuentran deformaciones diastróficas, aunque se observa un pequeño buzamiento regional en los depósitos anteriormente aludidos. No obstante, estos buzamientos no poseen una magnitud suficiente como para no poder atribuirse a las condiciones iniciales de depósito en la cuenca. Con los datos obtenidos no puede, pues, hablarse de fenómenos de tectónica reciente por manifestación de fracturas en el zócalo en las capas plásticas suprayacentes, el cual sólo podría comprobarse tras un detallado estudio de carácter regional.

6.1. SISMICIDAD

6.1.1. GENERALIDADES Y ÁMBITOS DE APLICACIÓN

Los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en la elaboración de proyectos se recogen en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE- 02.

La citada norma delimita la peligrosidad sísmica de cada punto del territorio nacional en base a lo que denomina aceleración sísmica básica, cuyo valor se representa en relación al valor de la gravedad, g , e indica un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno. La Figura 1 muestra el mapa de peligrosidad sísmica, contenido en la NCSE-02, para el territorio español.



Ilustración 1 Mapa de Peligrosidad Sísmica (Aceleraciones)

El mapa suministra también el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

Como criterio de partida para la aplicación del sismo en la elaboración de proyectos, se parte de la citada aceleración sísmica básica y de la clasificación que establece la normativa en base a la importancia de la construcción estudiada.

A los efectos de la NCSE-02, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

a) De importancia moderada

Aquellos con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

b) De importancia normal

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

c) De importancia especial

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que sí se consideren en el planteamiento urbanístico y documentos públicos análogos, así como en reglamentaciones más específicas.

La norma sismorresistente desarrolla esta última categoría de modo más detallado en el artículo 1.2.2 del capítulo primero.

Conforme a lo anterior, la NCSE-02 dicta que habrá de tenerse en cuenta el efecto del sismo cuando la aceleración sísmica básica sea igual o mayor de 0,04 g a no ser que se trate de una construcción de importancia moderada como será el caso de la obra civil.

Por tanto, y considerando las condiciones sísmicas de La Rinconada con una aceleración sísmica básica (a_b/g) < 0,04; tratándose, por tanto, de una zona de escasa relevancia sísmica.

6.1.2. ACCELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

La base del diseño es la aceleración de cálculo a_c , que se define como el producto:

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

Donde:

a_b : Aceleración sísmica básica

ρ : coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c , en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción.

Toma los siguientes valores:

Construcciones de importancia normal $\rho = 1,0$

Construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$

S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor.

$$\begin{aligned} \rho * a_b &< 0,1 g & S &= \frac{C}{1.25} \\ 0,1 g < \rho * a_b &< 0,4 g & S &= \frac{C}{1.25} + 0,33 \left[\rho * \frac{a_b}{g} - 0,1 \right] \left[1 - \frac{C}{1.25} \right] \\ 0,4 g < \rho * a_b & & S &= 1.0 \end{aligned}$$

Siendo:

C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación (se detalla en el apartado 2.4 de la normativa).

Para el caso que nos ocupa se ha considerado una construcción de importancia normal ($\rho = 1,0$) y un terreno tipo II– III ($C = 1,50$).

En estas condiciones resulta un valor del coeficiente de amplificación del terreno (S) de 1,20.

Por tanto, los valores de la aceleración de cálculo serán de $a_c \leq 0,048 g$ en el trazado en estudio.

6.2. HIDROGEOLOGÍA

Las formaciones neógenas no constituyen, pese a su gran extensión, buenos acuíferos, debido a la impermeabilidad del conjunto. Sólo hay pequeños manantiales en los contactos arenas-margas, pues los limos amarillos, debido a su elevado contenido en arcillas, resultan en general poco permeables.

Dentro de las formaciones neógenas hay una zona restringida al borde oriental de la Hoja, que podría presentar condiciones óptimas para una investigación geológica, y que en una zona muy similar, Hoja de Carmona, ha resultado ser un importante acuífero; se trata de las calcarenitas, con una gran potencia, hasta sesenta metros, y con un nivel impermeable en la base; alternancias de arenas, areniscas y margas, y con una gran superficie de absorción, aunque en su mayor parte de la Hoja oriental contigua. Con la circunstancia, además favorable, de encontrarse todo el conjunto subhorizontal, pero con un leve buzamiento hacia la zona del Guadalquivir y drenando, pues, el sistema, bien directamente o por el río Guadaira.

Las formaciones cuaternarias son también muy extensas en la Hoja de Sevilla, y en ellas se encuentra agua con gran facilidad, si bien gran parte de estas formaciones se encuentran actualmente colgadas, suprayacentes a formaciones margosas y muy erosionadas, de forma que no resultan muy adecuadas como acuíferos.

7. PROCEDENCIA DE MATERIALES

A diferencia de otros proyectos que requieren de un análisis pormenorizado de los volúmenes de materiales disponibles en las inmediaciones, así como, del posible aprovechamiento de los materiales excavados. En este caso al tratarse de actuaciones meramente superficiales la disponibilidad de materiales no será un problema y los materiales de excavación serán en su totalidad desechados a vertedero.

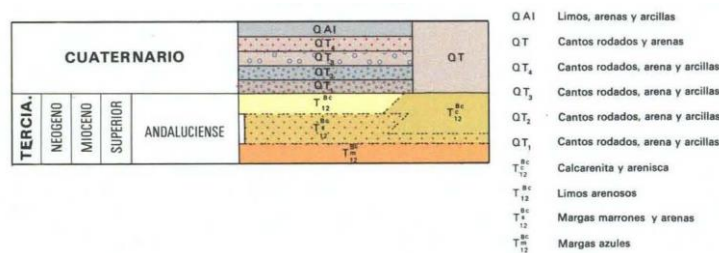
7.1. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio permiten la valoración cuantitativa de los parámetros geotécnicos de los distintos grupos geotécnicos que aparecen a lo largo de la traza, y que determinarán el comportamiento de los mismos en su interacción con la obra proyectada.

Como se ha expuesto antes no se ha realizado una campaña de campo propia. Debido a esto, para la determinación de propiedades geotécnicas de los terrenos afectados se han tomado los datos generales obtenidos de la memoria que acompaña a la hoja 984 del MAGNA 50.

7.2. GEOTECNIA DE LA TRAZA

A continuación, se expone un mapa geológico de La Rinconada en el que se aprecian las distintas litologías que pueden aflorar en nuestra obra.



Como se aprecia en la imagen el terreno en el que nos situamos está formado por cantos rodados, arenas y arcillas típicas de las llanuras de inundación.

Este tipo de terreno se caracteriza por una escasa potencia 3 a 4 y sus características geotécnicas medias son las siguientes:

Según el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico) SE-C, pueden utilizarse las estimaciones del siguiente cuadro:

Terreno	Presión admisible (MPa)
Gravas y mezcla de arenas y gravas muy densas.	> 0.6
Gravas y mezcla de arenas y gravas medianamente densas a densas.	0.2 a 0.6
Gravas y mezcla de arenas y gravas sueltas.	< 0.2

Estas consideraciones, según el citado CTE, son para anchos de cimentación (B) mayor o igual a 1 m y nivel freático situado a una profundidad mayor al ancho de la cimentación por debajo de ésta.

Teniendo en cuenta que en nuestro caso se trata infraestructuras diseñadas para peatones o vehículos de mantenimiento de forma ocasional, las características resistentes son suficientes para resistir las

cargas previstas. Será perceptivo en cualquier caso comprobar que no se está usando como base rellenos antrópicos. Pues estos requerirían un estudio pormenorizado para conocer su idoneidad como base.

Resumen de características

Se han agrupado en esta zona los depósitos aluviales de fondo de valle, ramblas, depósitos de ladera y terrazas de edad cuaternaria.

Características litológicas y estructurales: Se trata de depósitos detríticos groseros, heterométricos, muy poco seleccionados, que están constituidos mayoritariamente por cantos. En general, tienen una matriz arenosa con proporciones variables de arcilla.

Características geomorfológicas: Los depósitos de barranco y terrazas se disponen en concordancia con la red de drenaje principal y adoptan una disposición subhorizontal.

Características hidrogeológicas: Debido a su naturaleza detrítica, suelen ser materiales permeables, favoreciendo la infiltración y el desarrollo de pequeños acuíferos.

Capacidad portante: En general presentan una baja capacidad de carga con asientos importantes tanto en valor absoluto como diferenciales.

Facilidad de excavación: Son fácilmente ripables mediante pala mecánica o métodos tradicionales.

7.3. VALORACION GEOTECNICA.

Las características expuestas anteriormente permiten realizar una valoración geotécnica provisional de los materiales presentes en la traza, en cuanto a su idoneidad constructiva.

Grupo los depósitos de formaciones superficiales, tales como: depósitos aluviales, coluviales y ramblas, las arcillas.

Existe una serie de limitaciones comunes de tipo geotécnico y geomorfológico que afectan a estos terrenos, entre ellos cabe destacar la baja capacidad de carga, debido a su reducido grado de consolidación; la gran facilidad para producirse casos de inestabilidad, y los asientos, tanto absolutos como diferenciales.

En cuanto a los problemas hidrogeológicos, no parece que existan, dado que los niveles freáticos están muy profundos y nunca van a ser alcanzados por las obras de cimentación.

Para solucionar estos problemas, si fuera necesario realizar obras de infraestructura o construcciones en estas zonas, se recomienda realizar estudios específicos que definan la carga de trabajo, evaluar las formaciones competentes y subyacentes, así como el espesor de las formaciones superficiales afectadas, para comprobar si es necesario realizar cimentaciones más profundas.

En el caso de los trabajos estudiados estos son de carácter superficial y no precisan de cimentación alguna. No obstante, para dotar de mayor estabilidad y durabilidad a los trabajos de pavimentación se dispondrá de una adecuada base que permita una superficie de apoyo competente y homogénea.

7.4. GEOTECNIA DE LAS OBRAS DE TIERRA

A continuación, se analizan de forma teórica los condicionantes geológico-geotécnicos relativos al movimiento de tierras del tramo. La falta de datos de campo específicos para este proyecto hace que la información aquí recogida deba ser entendida como una descripción global de procesos necesaria para entender el funcionamiento global de este tipo de obras.

7.4.1. DESMONTES

En este apartado se analizan los condicionantes geotécnicos del diseño de taludes abordando, en un primer apartado, la metodología y resultados generales.

Con objeto de facilitar la interpretación de resultados, se ha estudiado cada proceso de rotura que puede afectar al desmonte, prestando atención a la estructura del macizo y los datos correspondientes a la caracterización del terreno de apoyo y del material de relleno.

A continuación, se muestran los análisis realizados relativos a la estabilidad del desmonte. Finalmente se indican aspectos generales de diseño para los taludes.

Aspectos Generales:

Para la caracterización geotécnica de un desmonte debe estudiarse su excavabilidad, las posibilidades de aprovechamiento y la calidad del material extraído, la presencia de nivel freático y posible afluencia de agua, el riesgo de caída de bloques y derrubios y las dimensiones de cunetón necesarias, así como los taludes estables tanto frente a la rotura como su degradación por erosión.

En todo el tramo en estudio, el terreno está constituido por apilamientos de coladas basálticas cubiertas por depósitos detríticos cuaternarios.

Las condiciones de estabilidad dependerán, por tanto, tanto de factores estructurales como de equilibrio límite.

Con estas condiciones los taludes adoptados fueron, en general, del tipo 1H/3V con un biselado al 3H/2V en coronación, coincidiendo con el espesor de suelo de peores características geotécnicas.

De la excavación resultarán materiales aptos para la constitución de relleno todouno y pedraplén. De los horizontes más sanos basálticos podrá obtenerse material válido, por machaqueo, para constituir subbases y áridos para capa de rodadura, si bien este último se recomienda proceda de canteras activas próximas.

A continuación, se presenta la metodología y los fundamentos de cálculo utilizados para el estudio de la estabilidad de las excavaciones a realizar para los desmontes, así como las hipótesis simplificativas asumidas.

Rotura global de los taludes

Este análisis se refiere a la posibilidad de que se produzca la rotura global del talud en forma circular.

Las condiciones en las que se da normalmente la rotura circular son aquellas en que el tamaño de las partículas del suelo o la masa rocosa es muy pequeño en comparación con las dimensiones del talud.

Para analizar la estabilidad de un talud determinado, excavado en un material de características resistentes conocidas, se necesita determinar la posición del centro y el diámetro del círculo por donde se va a producir el deslizamiento. Este círculo conocido como círculo crítico, debe satisfacer la condición de que la relación entre la resistencia al corte del suelo o material equivalente a lo largo de la superficie de deslizamiento y los esfuerzos tangenciales que tienden a producirlo sea mínimo.

Excepto en casos simples, en que el círculo crítico puede determinarse por métodos analíticos, en general su posición se obtiene mediante tanteos.

Como se observa en la Figura 4, las fuerzas que actúan sobre una masa deslizante son: su peso, W , la resultante de las fuerzas exteriores que gravitan sobre ella, A , la resultante de las fuerzas efectivas normales a la línea de rotura, \tilde{N} , la resultante de las tensiones tangenciales a lo largo de la línea de rotura, T , y la resultante de las presiones intersticiales sobre dicha línea, U .

Existen una serie de métodos generales para estudiar este tipo de rotura de taludes.

Uno de ellos es el método de las fajas basado en la hipótesis de que los esfuerzos normales se concentran en un punto único del arco de deslizamiento.

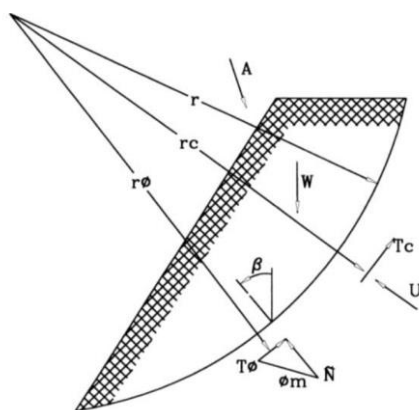


Ilustración 6: Esquema de las fuerzas resultantes que actúan sobre una masa deslizante

En aquellos casos en que la superficie del talud es muy irregular o las superficies de rotura intersectan materiales con características geotécnicas diferentes, es necesario analizar la estabilidad del talud mediante otros métodos que se basan todos ellos en el denominado método de las fajas.

En el método de las fajas, la masa deslizante se divide en un determinado número de rebanadas verticales y se considera el equilibrio de cada una de ellas. La Figura 5 muestra una faja con el sistema de fuerzas actuantes.

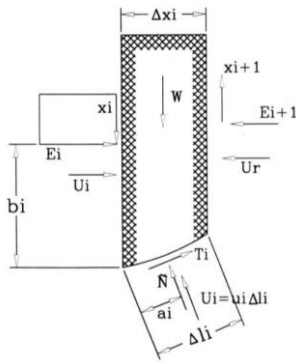


Ilustración 7: Sistema de fuerzas actuantes en una rebanada

El análisis de los taludes de los desmontes se ha realizado siguiendo la teoría del equilibrio límite, que es una simplificación del método de las fajas, empleando los algoritmos de Janbu y Bishop.

Según el equilibrio límite, el factor de seguridad del círculo analizado se define en función de los momentos de las fuerzas resistentes y volcadoras respecto del centro del círculo de deslizamiento.

$$F = \frac{\text{Momento de las fuerzas resistentes a lo largo del arco}}{\text{Momento de las fuerzas volcadoras}}$$

En la siguiente figura se muestra la descomposición en rebanadas de un talud para el análisis mediante el equilibrio límite de la rotura circular mediante el método de Janbu

El análisis se ha realizado con ayuda del programa SLIDE, versión 3.0, realizado por el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Toronto.

Este programa calcula el equilibrio plástico que se da en un círculo de rotura predeterminado. Los datos que requiere el programa son:

- Cohesión, ángulo de rozamiento y peso específico de los terrenos.
- Geometría del talud. Es posible adaptar la geometría prácticamente sin limitaciones, así como considerar distintos terrenos, cada uno de ellos con su geometría y propiedades.
- Es posible considerar un nivel freático de geometría libre.

El programa SLIDE, calcula en una malla de centros dada por el usuario, el factor de seguridad de los posibles círculos que resultan de variar el radio en cada uno de los centros. Así es posible disponer de los contornos de factores de seguridad (lugar geométrico de los centros de los círculos de rotura), solventándose en parte la limitación del método de Bishop de tener que prefijar el círculo de rotura “a priori”. No obstante, también es posible analizar un círculo determinado.

Rotura estructural de los taludes

Dado que los desmontes a excavar afectarán fundamentalmente a materiales rocosos, se ha estudiado la posibilidad de que se produzcan roturas estructurales a favor de las discontinuidades existentes.

El análisis de rotura estructural de los taludes se refiere a la posibilidad de que la estructura de la fracturación independice volúmenes de roca inestables.

En los desmontes que afectan a tramos con escasas intercalaciones escoriáceas, cabe esperar que se produzcan roturas a favor de las juntas primitivas del macizo rocoso (mecanismos de rotura por vuelco o “toppling”, deslizamiento plano y deslizamiento de cuñas).

Para realizar el análisis cinemático (posibilidad de movimiento de las masas rocosas independizadas por las juntas), es necesario conocer las siguientes propiedades de las discontinuidades:

- a) Orientación (rumbo y buzamiento)
- b) Continuidad
- c) Espaciado (distancia entre dos discontinuidades de la misma familia)

Desde el punto de vista del análisis, la característica más importante de una discontinuidad es su orientación (rumbo y buzamiento). La interpretación de los datos geológicos estructurales requiere del uso de proyecciones estereográficas que permiten la representación en dos dimensiones, de datos en tres dimensiones.

El concepto fundamental de la proyección estereográfica es el de una esfera que tiene una orientación fija de su eje relativo al norte y su plano ecuatorial, relativo al horizontal. En este caso los planos son representados por líneas y las líneas son representadas por puntos, considerando solamente las relaciones angulares entre líneas y planos.

Para este estudio se ha utilizado el programa DIPS versión 5.1, desarrollado por Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Toronto, en el cual se han representado las juntas y se ha observado la potencial rotura para diversas orientaciones de talud.

La configuración de los principales tipos de bloques inestables en taludes ha sido definida por Hoek y Bray (1981) según se presenta en la Figura 7. Los tipos más comunes de rotura según dicha figura son:

1. Deslizamiento plano.
2. Deslizamiento en cuña.
3. Rotura por vuelco o “toppling”.

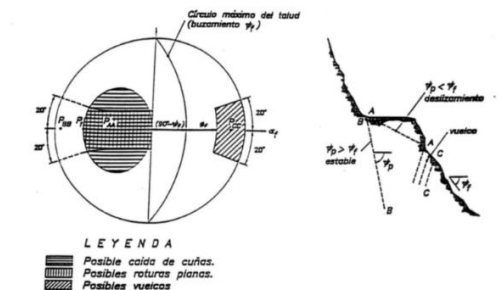


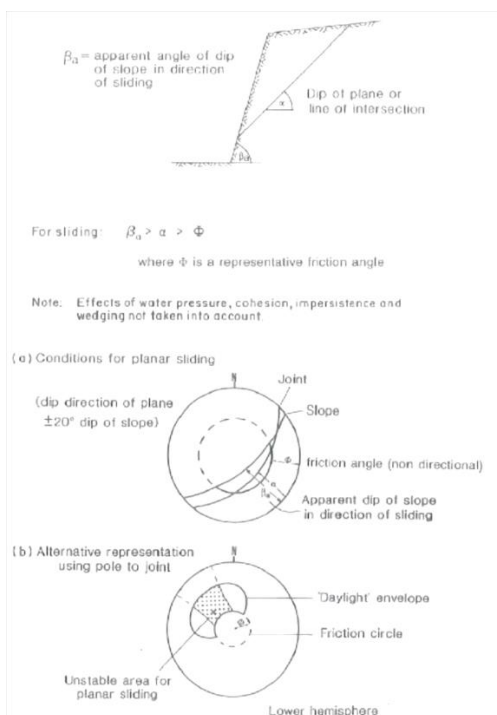
Ilustración 8: Principales mecanismos de rotura por fallo estructural

Rotura planar

Las roturas planares ocurren a lo largo de una superficie aproximadamente plana y se analizan como un problema en dos dimensiones. El análisis cinemático tiene en cuenta cuatro condiciones estructurales, así:

- La dirección de la discontinuidad debe estar a menos de 20 grados de la dirección de la superficie del talud.
- El buzamiento de la discontinuidad debe ser menor que el buzamiento de la superficie del talud.
- El buzamiento de la discontinuidad debe ser mayor que su ángulo de fricción.
- La extensión lateral de la masa potencial de falla debe ser definida por superficies laterales que no contribuyen a la estabilidad.

El programa DIPS, desarrollado por la universidad de Toronto, permite analizar este problema mediante representación estereográfica. Para ello, se emplea dicho programa considerando una proyección sobre la que se representan los polos correspondientes a los diferentes planos de discontinuidad medidos en el campo mediante el levantamiento de estaciones geomecánicas en el entorno del talud proyectado.



Las anteriores condiciones geométricas se materializan, al emplear este programa, del siguiente modo:

Se representa un cono horizontal de eje paralelo a la dirección del plano del talud y de 70° de ángulo. Esto es, Trend = 90°+dirección de buzamiento del talud; Plunge = 0° y Angle = 70°. En realidad se observa en la malla como dos “aristas” que encierran un intervalo de $\phi = 20^\circ$ según la dirección de buzamiento del talud donde se localizarán los polos de aquellos planos de dirección subparalela.

Se representa el daylight envelope del plano correspondiente al talud. Esta envolvente contendrá los polos de aquellas discontinuidades cuyo buzamiento sea inferior al talud y, por tanto, corten la cara el mismo.

Finalmente se ha de tomar un cono vertical de ángulo igual al ángulo de fricción de las juntas con objeto de delimitar

aquellas discontinuidades cuyo buzamiento supera este valor y, por tanto, susceptibles de producir deslizamientos. Esto es, Trend = 0; Plunge = 90°; Angle = ϕ .

En la siguiente figura se muestra un ejemplo del análisis estereográfico de rotura planar. Una vez determinados aquellos planos de discontinuidad susceptibles de formar roturas estructurales de tipo

planar se procederá la comprobación de su estabilidad y diseño de los refuerzos oportunos mediante el programa Rocplane.

Rotura en cuña

La rotura en cuña ocurre cuando la masa de roca se desliza a lo largo de dos discontinuidades que se interceptan en un ángulo oblicuo a la superficie del talud. La formación de una falla en cuña depende primordialmente, de la litología y de la masa de roca.

El análisis cinemático de una falla en cuña es controlado por la orientación de la línea de intersección de los dos planos. Las condiciones estructurales que se deben cumplir son las siguientes:

La dirección de la línea de intersección debe ser aproximadamente cercana a la del buzamiento de la superficie del talud.

El buzamiento de la línea de intersección debe ser menor que el de la superficie del talud.

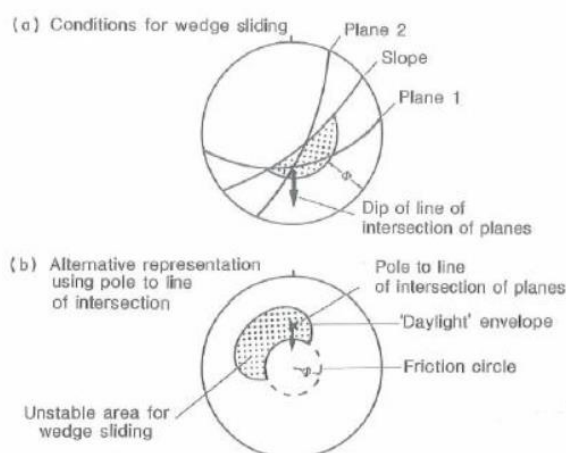
El buzamiento de la línea de intersección debe ser mayor que el ángulo de fricción promedio de las dos superficies.

Este análisis es posible realizarlo mediante el programa DIPS. Los pasos a seguir son los siguientes:

Se representan los círculos máximos correspondientes a los diferentes planos que definen la red de diaclasado así como el del talud estudiado.

A continuación, ha de reflejarse en la malla un cono de eje vertical y ángulo igual a $90^\circ - \phi$. Esto es, Trend = 0° , Plunge = 90° y Angle = $90^\circ - \phi$.

En la siguiente figura se representa la proyección estereográfica para la rotura en cuña. Se observan los planos de los polos de una de las familias de juntas y se relaciona con el polo del plano medio de la familia principal.



Todos los puntos de intersección de planos de discontinuidad incluidos dentro del área delimitada entre el círculo máximo del talud y del citado cono, corresponden a las líneas de intersección a favor de las cuales es posible el deslizamiento del bloque.

Una vez determinados aquellos planos de discontinuidad susceptibles de formar roturas estructurales de tipo cuñar se procederá la comprobación de su estabilidad y diseño de los

refuerzos oportunos mediante el programa Swedge.

Rotura por vuelco

La rotura en vuelco ocurre en masas de roca que están subdivididas en una serie de columnas de gran buzamiento y con rumbo aproximadamente paralelo a la superficie del talud.

En el análisis cinemático para que se produzca vuelco se deben presentar las siguientes condiciones:

- El rumbo de las capas debe ser aproximadamente paralelo a la superficie del talud, no debe haber una diferencia de más de 20° .
- El buzamiento de las capas menos 90 debe ser menor o igual que el buzamiento del talud menos el ángulo de fricción.

Para efectuar este análisis mediante el programa DIPS han de seguirse los siguientes pasos:

- Se representa un cono horizontal de eje paralelo a la dirección del plano del talud y de 70° de ángulo. Esto es, Trend = $90^\circ +$ dirección de buzamiento del talud; Plunge = 0° y Angle = 70° . En realidad se observa en la malla como dos "aristas" que encierran un intervalo de $\phi 20^\circ$ según la dirección de buzamiento del talud donde se localizarán los polos de aquellos planos de dirección subparalela.
- A continuación, se refleja un plano de buzamiento igual a $\Psi_f - \phi$ y que limitará aquellos polos que representan a familias cuyo buzamiento hace que se supere el equilibrio límite.

Todos los polos con buzamiento inferior al delimitado por el anterior plano de "equilibrio límite" y cuya dirección quede encerrada dentro del intervalo marcado por el cono representado corresponderán a planos susceptibles de una rotura por vuelco. La siguiente figura muestra esto de modo visual.

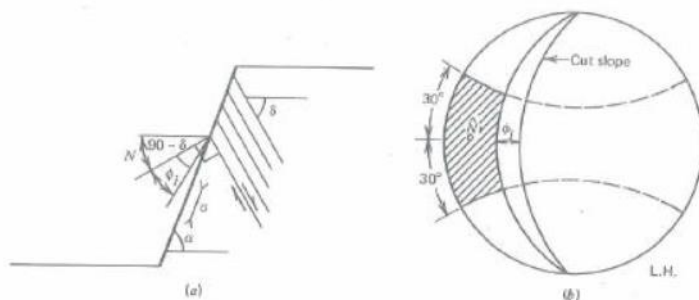


Ilustración 11: Rotura por vuelco

Debido a la naturaleza de los materiales implicados en el área de estudio se considera como muy improbable el desarrollo de roturas de tipo vuelco y por tanto no serán condicionantes del diseño de los refuerzos en ninguno de los taludes analizados.

PROPIEDADES DE LOS TERRENOS

Las propiedades necesarias para el análisis de los taludes son distintas según se trate de evaluar la rotura a través de las juntas del macizo rocoso o la rotura global.

Rotura global

La Tabla XXX muestra los parámetros de cálculo adoptados, los cuales fueron deducidos a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio, así como mediante correlaciones con los registros de los índices N30 de los ensayos S.P.T., caso de los basaltos alterados y escorias. Los parámetros de corte de los litotipos Mb y Pb fueron deducidos a partir del valor de la resistencia a compresión simple y el RMR empleando el criterio de Hoek y Brown. Para los rellenos de carácter antrópico, depósitos aluviales y de terraza se adoptaron parámetros basados en datos bibliográficos.

Rotura estructural

Para este mecanismo de rotura, las propiedades necesarias para el cálculo se refieren a las propiedades de las juntas del macizo rocoso.

La orientación y el buzamiento de las juntas han de obtenerse en cada caso de la estación geomecánica más cercana al punto de análisis.

Para estimar las propiedades de las juntas del macizo rocoso se utiliza comúnmente la fórmula de Barton-Choubey:

$$\tau = \sigma g \left[JRC \log_{10} \left(\frac{JCS}{\sigma} \right) + \phi_b \right]$$

donde:

τ = tensión tangencial en el plano de la junta

σ = tensión normal al plano de la junta

JRC = parámetro de la junta que se refiere a la rugosidad de la misma

JCS = resistencia a compresión simple en los labios de la junta

ϕ_b = ángulo de fricción básico de la junta

Con la fórmula de Barton – Choubey se obtiene una ley $\tau = f(\sigma)$, en la cual para

cada punto se obtiene un valor de cohesión y fricción dado por la secante a la curva $\tau = f$

(σ) definida entre ese punto y el punto $\sigma = 0$.

Para cada tipo de terreno se obtienen los valores de JCS y ϕ_b ; por otro lado, para cada junta se obtiene el JRC que define su rugosidad. Con estos datos se calculan los valores de cohesión y fricción asignables a la junta en función de la tensión normal a su superficie.

Los valores de ϕ_b pueden ser extraídos de datos bibliográficos mientras que el JCS se obtiene de los ensayos realizados con el martillo Schmith.

Para calcular la tensión normal al plano de la junta a aplicar en la obtención de las propiedades de cohesión y fricción de junta, se calcula la tensión media en dicho plano con la expresión:

$$\sigma = \frac{\rho * g * H}{2} * \cos \beta$$

donde:

σ = tensión media normal al plano de la junta

ρ = densidad del terreno

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$

H = altura de la cuña, que para la cuña máxima es igual a la altura del talud

β = ángulo de buzamiento de la junta

No se han de considerar los valores de $\sigma = 0$ puesto que los propiedades resultantes quedarían muy distorsionadas alejándose de la realidad, debiéndose asignar la columna de $\sigma = 1 \text{ kg/cm}^2$ en los casos en los que el valor obtenido mediante la fórmula es inferior a 1.

Se han tomado los ensayos de corte sobre discontinuidades recopilados. En todos los puntos de corte se midieron para una tensión normal dada σ_n , el valor de la resistencia tangencial de pico y residual, y la rugosidad de la junta mediante el índice JRC.

7.4.2. RELLENOS

En este apartado se realiza una descripción de cada uno de los rellenos a ejecutar en el tramo, prestándose especial atención a los distintos reconocimientos efectuados, a la litoestratigrafía, geotecnia e hidrogeología del material de apoyo.

Se ha estudiado en cada relleno las características del terreno de apoyo y los cálculos de estabilidad realizados para, finalmente, indicar los aspectos del diseño que se desprenden de los anteriores condicionantes.

Aspectos Generales:

Alcance del trabajo

De cada uno de los rellenos se han analizado los siguientes factores:

- Características y parámetros geotécnicos de la superficie de apoyo.

- Pendiente de la ladera sobre la que apoya.
- Determinación de las propiedades mecánicas de los suelos a emplear como núcleo del terraplén.

Recomendaciones constructivas.

Medidas constructivas de carácter general

En la construcción de un relleno existen varias causas fundamentales que pueden originar problemas en el comportamiento de la infraestructura construida sobre éste, y básicamente son:

- Asientos diferenciales debidos a una mala cimentación o al empleo de materiales inadecuados.
- Aparición de agua de escorrentía o surgencias bajo la base del terraplén.
- Construcción sobre laderas más o menos inestables que producen deslizamientos y originan deformaciones en la plataforma.
- Estabilidad intrínseca del relleno que vendrá definida por sus características geométricas y de calidad geotécnica del material empleado.

En los siguientes subapartados se describen los aspectos generales fundamentales destinados a evitar estas dificultades.

c) Cimentación de los rellenos. Espesor de cajeadado

Las tareas previas a la construcción de un relleno dependerán de la superficie sobre la que esté apoyado y en función del material por el que esté formado, requerirá de ciertas labores de preparación.

En todas las superficies de asiento de los rellenos hay que suprimir la vegetación, antrópicos y cualquier material que se juzgue pueda influir desfavorablemente en el comportamiento del relleno. Asimismo, es aconsejable eliminar la capa de tierra vegetal y proceder a su correcto almacenamiento mediante acopios para su posterior reutilización.

Tanto la eventual eliminación de tierra vegetal como si es necesario la escarificación e inclusive recompactación del terreno, deben hacerse en función del terreno de asiento, la altura de relleno y la posible influencia en las condiciones de estabilidad de la futura obra y sus asientos totales.

En los planos correspondientes a los perfiles geotécnicos se especifica la preparación del apoyo del relleno que se realizará en cada tramo, mediante la ejecución de un cajeadado.

Asimismo, en el cuadro resumen de rellenos, Cuadro 5.2.14.I, aparecen definidos los espesores de cajeadado para los distintos tramos y los espesores medios de suelo vegetal a lo largo del trazado.

Como norma general será recomendable además una recompactación enérgica de los fondos de excavación para el cimientado de los rellenos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Complementariamente, en los casos en los que las pendientes naturales del terreno sean superiores a 5H/1V (11,3º), será necesario un abancalamiento del cimientto de los terraplenes. Geométricamente, se realizará con banquetas de un ancho aproximado de 3 m, escalones de altura comprendida entre 1 m y 2,5 m y taludes del tipo 1H/1V a 1H/5V.

7.4.3. EXPLANADAS

La clasificación de explanada natural, en lo que se refiere a los suelos, se ha realizado a partir de los ensayos realizados de acuerdo con el P.G.-3; en este aspecto se han considerado las siguientes categorías de explanada para los materiales intersectados por la traza.

La formación de las explanadas de las distintas categorías se recoge en la siguiente figura, dependiendo del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles, según se definen en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG-3).

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS O MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 E _c 60MPa					
	E2 E _c 120MPa					
	E3 E _c 300MPa					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)
 0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)
 1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)
 2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)
 3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
 S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
 S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
 HM-20 Hormigón espesor mínimo: 15 cm (Art. 610 del PG-3)

tipo de material
 espesor mínimo en cm
 S-EST3 30
 2
 suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

Tabla 8: Formación de la explanada

ANEJO 4: TOPOGRÁFICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.	3
2. OBJETO DE TRABAJO.	3
3. OBTENCIÓN DE DATOS CARTOGRÁFICOS.	3
3.1. Metodología de enlace con el sistema de coordenadas.	4
3.2. Obtención de cartografía de detalle.	4
4. MATERIAL Y EQUIPO UTILIZADO.	5
4.1. Características particulares del equipo móvil.	5
5. NORMAS GENERALES DE LA CARTOGRAFÍA.	9
5.1. Sistema de referencia.	9
5.2. Sistema Geodésico.	9
5.3. Sistema Cartográfico de Representación.	9
6. DATOS RED BASES DE REPLANTEO	9
6.1. Condiciones de observación y criterios de aceptación.	9
6.2. Reseñas Bases de Replanteo Sistemas de Referencia.	10
7. SUPERVISIÓN DE LA CARTOGRAFÍA	15
7.1 Listado de puntos cartográficos	15

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se exponen las tareas y las metodologías empleadas para el desarrollo de los trabajos de topografía y cartografía con la finalidad primordial de la comprobación y mejora de la cartografía aportada por la Administración. También se han realizado trabajos topográficos con métodos más precisos con la finalidad de aumentar la precisión en la obtención de datos correspondientes a la superficie actual de la zona de actuación, donde se ejecutará la habilitación.

2. OBJETO DE TRABAJO.

Para la redacción del presente Proyecto partimos de la cartografía facilitada por la Administración, y que ha sido actualizada.

En cada uno de los apartados desarrollados se va a explicar en primer lugar el objeto que tiene esa actividad en concreto, y a continuación se describirá la metodología seguida para la ejecución de la actividad en el ámbito del presente informe. De esta forma se seguirá un orden agrupando las actuaciones en dos bloques bien diferenciados:

Los presentes han consistido en:

- Comprobación de la cartografía. Comprobación de la topografía y trabajo topográficos complementarios.
- Obtención de Topografía de detalle. Obtención de datos por métodos más precisos.

3. OBTENCIÓN DE DATOS CARTOGRÁFICOS.

Para la realización de la cartografía ha sido necesario llevar a cabo las siguientes actividades:

- Enlace con el Sistema de Coordenadas.
- Comprobación de la Red Básica Planimétrica.
- Chequeo de la Red Básica Altimétrica.

Para la toma de datos, se han utilizado equipos GPS con metodología de observación R.T.K. La precisión estimada para el equipo utilizado es la siguiente:

- Horizontal: $\pm 5\text{mm} + 0,5 \text{ ppm RMS}$
- Vertical: $\pm 5\text{mm} + 1 \text{ ppm RMS}$

3.1. Metodología de enlace con el sistema de coordenadas.

El sistema de coordenadas utilizado en el levantamiento ha sido el de proyección UTM, elipsoide WGS84, Huso 29, apoyándonos en la Red Posicionamiento Andaluza (RAP) Estaciones de Referencia GNSS (ERGNSS), usando las correcciones diferenciales en tiempo real de las estaciones BUIT, MAD1 y ORUS. Estas estaciones emiten a través de internet utilizando el protocolo NTRIP (Network Transport RTCM vía Internet Protocolo).

Para los trabajos topográficos de replanteo y materialización de ejes de trazado previos a ejecución de obra, se ha utilizado la metodología GPS (Sistema de Posicionamiento Global).

Particularmente se ha empleado el procedimiento de replanteo cinemático en tiempo real, que consiste en el replanteo de puntos con coordenadas conocidas en tiempo real bajo el sistema de referencia representativo de proyecto, y por medio del método GPS-RTK (Real Time Kinematic) de posicionamiento cinemático y precisión centimétrica.

Un receptor GPS (Conexión Satelital) es fijo y estacionado en estático en base de apoyo con coordenadas conocidas y bajo sistema de representación de proyecto y mientras con un receptor GPS móvil o “rover” en comunicación con receptor estático en base de apoyo vía radio modem, replanteamos los puntos pertinentes en el terreno conociendo sus coordenadas, distancia y azimut respecto a base estática.

3.2. Obtención de cartografía de detalle.

En las zonas donde el personal técnico encargado del desarrollo del Proyecto ha considerado que era necesario obtener una definición del terreno superior, se han tomado en campo las coordenadas de los puntos necesarios para poder dibujar los detalles con equidistancia de curvas de 0.5 m.

4. MATERIAL Y EQUIPO UTILIZADO.

4.1. Características particulares del equipo móvil.

La combinación ganadora



ProMark™500

El nuevo Magellan® ProMark 500 ofrece GPS + GLONASS + 20 años de tecnologías probadas en los campos de la topografía y geodesia. Esta nueva solución para levantamientos RTK de Magellan cuenta con las más modernas funciones GNSS en un diseño inteligente, compacto, ligero e inalámbrico brindándote una movilidad y flexibilidad máximas sobre el terreno.

Con ProMark 500 no sólo podrás aprovechar las señales GPS, GLONASS y SBAS disponibles actualmente, sino que también estarás tranquilo de saber que cuentas con un receptor preparado para evolucionar hacia futuras constelaciones (Galileo).

Con ProMark 500, Magellan lanza al mercado una combinación única de tecnologías que aumenta la disponibilidad RTK. La tecnología BLADE™ integrada presenta una forma única y patentada de utilizar múltiples constelaciones GNSS para un posicionamiento de alta precisión, maximizando las ventajas de agregar nuevos satélites a su rendimiento GPS ya excepcional.

BLADE asegura una rápida inicialización, precisión de largo alcance y una amplia compatibilidad con receptores GNSS de otros fabricantes. Nuestra nueva tecnología ofrece un potente rastreo de señales, mitigación de errores debido a señales de trayectoria múltiple y una alta disponibilidad de satélites en condiciones difíciles.

El diseño innovador de ProMark 500, su interfaz de usuario de fácil manejo y una amplia gama de comunicaciones le permitirán ampliar sus horizontes topográficos. Combinado con el nuevo software de campo FAST Survey incorporado en el controlador de datos MobileMapper™ CX, además del afamado software de oficina GNSS Solutions, el sistema ProMark 500 es el resultado único de la suma de GPS+GLONASS+MAGELLAN.

Software de oficina

GNSS Solutions es un exhaustivo paquete de software con todas las herramientas requeridas para procesar con éxito datos de levantamiento GPS, GLONASS y SBAS. Centrado en la sencillez, este software guía al usuario a través de la preparación y planificación de la misión, el procesamiento, control de calidad, informes y exportación de los datos.

GNSS Solutions puede manejar datos provenientes de levantamientos en tiempo real y posprocesado en el mismo proyecto. El software incluye herramientas avanzadas de detección de errores graves y análisis de calidad para asegurar resultados extremadamente precisos y fiables. La novedad de GNSS Solutions es la capacidad de descargar archivos desde múltiples estaciones de referencia para ofrecer una solución de red posprocesada para el control de calidad de las mediciones. El innovador enfoque para presentar los datos de los levantamientos de forma gráfica y tabular hace del posprocesado con GNSS Solutions una experiencia sencilla e interesante.

Software de campo

FAST Survey™ es un software de campo gráfico para topografía y construcción, totalmente rediseñado para optimizar la funcionalidad y el rendimiento del sistema ProMark 500 GNSS. La posibilidad de recopilar proyecciones de coordenadas simples, vectores RTK completos, datos GNSS brutos y todo tipo de datos al mismo tiempo proporciona una solución flexible para sus necesidades cambiantes. FAST Survey también funciona con su equipo óptico, por lo que podrá utilizar el mismo controlador para ambos tipos de instrumento.

FAST Survey es potente y fácil de usar. La pantalla de visualización de mapa escalable muestra puntos y líneas a medida que se registran, ofreciendo controles de impresión a gran escala para recoger los datos de manera rápida y fiable. La posibilidad de definir múltiples atributos, editar completamente en campo y exportar a formatos de datos estándar del sector ofrece realmente la oportunidad de obtener resultados sobre el terreno, ahorrando tiempo y esfuerzo.

Especificaciones técnicas de ProMark 500

Especificaciones GNSS

- 75 canales:
 - Código GPS L1 C/A, Código L1/L2 P, Portadora de ciclo completo L1/L2
 - Código GLONASS L1 C/A, Código L2P, Portadora de ciclo completo L1/L2
 - Soporta SBAS: WAAS/EGNOS/MSAS - Código y portadora
 - Adquisición de baja señal y motores de seguimiento para detección de señales en entornos difíciles
- Medidas de fase y código totalmente independientes
- Tecnología Magellan BLADE™ para un rendimiento óptimo
- Avanzada tecnología de mitigación de error multipath
- Velocidad de actualización: 10 Hz

Precisiones en tiempo real (RMS)^{1,2}

SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS)

- Horizontal: < 3 m (10 ft)

Posición DGPS en tiempo real

- < 0.8 m (2.62 ft)

Posición cinemática en tiempo real (modo fino)

- Horizontal ± 10 mm (0.033 ft) + 1 ppm
- Vertical ± 20 mm (0.065 ft) + 1 ppm

Rendimientos en tiempo real

Inicialización Instant-RTK®

- Inicialización típica de 2 segundos para líneas de base < 20 Km
- Fiabilidad típica en la inicialización de 99,9%

Rango de inicialización RTK

- > 40 Km

Precisiones en posproceso (rms)^{1,2}

Levantamientos Estáticos y estático rápidos

- Horizontal ± 5 mm + 0.5 ppm
- Vertical ± 10 mm + 1 ppm

Levantamientos Cinemáticos posprocesados

- Horizontal ± 10 mm + 1 ppm
- Vertical ± 20 mm + 1 ppm

Características de registro de datos

Intervalo de grabación

- 0.1 - 999 segundos

Características físicas

Dimensiones

- Unidad: 22,8 x 18,8 x 8,4 cm

Peso

- Receptor GNSS: 1.4 Kg

Pantalla de seguimiento

- Pantalla OLED gráfica

Memoria

- Memoria interna de 128 MB (ampliable por USB)
- Hasta 400 horas de datos GNSS brutos en función del registro de 18 satélites en intervalos de 15 segundos

Interfaz E/S

- RS232, RS422, USB, Bluetooth
- PPS, Ext Event

Formato de datos

- RTCM 2.3, RTCM 3.1
- CMR, CMR+
- Magellan ATOM™
- NMEA 0183
- Protocolo NTRIP

Operación

- RTK Base/Rover, posprocesado
- RTK solo Rover: VRS, FKP, MAC

Características ambientales

- Temperatura de funcionamiento: De -30° a +55 °C (de -22° a +131 °F)
- Temperatura de almacenamiento: De -40° a +70 °C (De -40° a +158 °F)
- Humedad: 100% con condensación
- Impermeable
- Golpes: ETS300 019, caída de hasta 2 m
- Shock: ETS300 019, 2 m (6.56 ft) pole drop
- Vibraciones: EN60945

Características de alimentación

- Batería de litio-ion, 4400 mAh
- Tiempo de funcionamiento de la batería: > 6 horas (Receptor remoto UHF a 20°C)
- Entrada de alimentación externa de 6-28 VCC

Componentes opcionales del sistema

- Módulo de comunicación remoto
 - Magellan UHF
 - Pacific Crest UHF
 - GSM/GPRS/EDGE (clase 10) cuatribanda
- Kits de transmisores
 - Magellan UHF
 - Pacific Crest UHF
- Kit de batería recargable
- Kit de terminal de terreno con FAST Survey
 - MobileMapper CX
 - Allegro CX de Juniper

Paquete de software de oficina

- GNSS Solutions

Funciones de software clave:

- Posprocesado de red
- Transformación y cálculos para el sistema de cuadrícula integrados
- Datums predefinidos con capacidades definidas por el usuario
- Planificación de la misión de levantamiento
- Procesamiento automático de vectores
- Ajuste de red por mínimos cuadrados
- Herramientas de análisis de datos y control de calidad
- Transformaciones de coordenadas:
 - Informes
 - Exportación
 - Geoid03
- Idiomas: Inglés, español, francés, alemán, portugués, italiano, ruso

Requisitos del sistema

- Windows 2000 / XP / Vista
- Pentium® 133 o superior
- 32 MB RAM
- 90 MB de espacio en disco necesarios para la instalación

Paquete de software de campo

- FAST Survey

Funciones de software clave:

- Compatibilidad con ProMark 500 GNSS: configuración, seguimiento y control
- Cálculo de volúmenes
- Imagen ráster de fondo
- Conectividad de red
- Compatibilidad con sistemas de coordenadas: sistemas de cuadrícula predefinidos, datums predefinidos, proyecciones, geoides, cuadrícula local

- Vista de mapa con líneas coloreadas
- Geometría geodésica: intersección, azimut/distancia, desplazamiento, poli línea, curva, área
- Importación/exportación de datos: DXF, SHP, RW5, LandXML...
- Utilidades de levantamiento: calculador, visualización de archivos RW5
- Instrumentos de levantamiento ópticos (opcional)
- Construcción de carreteras (opcional)
- Estaciones totales robotizadas (opcionales)

Hardware compatible³

- MobileMapper CX
- Juniper Allegro CX

¹ Los rendimientos asumen un mínimo de cinco satélites, siguiendo los procedimientos recomendados en el manual del producto. Las zonas con elevados índices de señales de trayectoria múltiple, valores altos del PDOP y periodos de condiciones atmosféricas extremas pueden afectar al rendimiento.

² Especificaciones de precisión y TFF basadas en pruebas realizadas en Nantes (Francia) y Moscú. Las pruebas realizadas en diferentes ubicaciones y en diferentes condiciones pueden generar resultados distintos.

³ ProMark 500 también es compatible con otras aplicaciones y controladores de software.

Información de contacto de soluciones de levantamiento:

En Francia +33 2 28 09 38 00 ▪ Fax +33 2 28 09 39 39
En Rusia +7 495 980 5400 ▪ Fax +7 495 981 4840
En los Países Bajos +31 78 61 57 988 ▪ Fax +31 78 61 52 027
Correo electrónico survey@sales@magellangps.com
www.pro.magellangps.com

Magellan sigue una política de mejora continua de sus productos, las especificaciones y descripciones están por tanto sujetas a cambios sin previo aviso. Póngase en contacto con Magellan para obtener la información más reciente sobre el producto.
© 2008 Magellan Navigation, Inc. Todos los derechos reservados. ProMark, MobileMapper, BLADE, FAST Survey, Instant-RTK, ATOM y GNSS Solutions son marcas comerciales de Magellan Navigation, Inc. El resto de nombres de productos y marcas son marcas comerciales de sus respectivos propietarios. © GNES 2002 - Distribution Spot Image. March 08 P/N XC20130



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Certificate of Verification

Número: OR.CVG 21/0272
Number:

Página 1 de 2
Page 1 of 2 pages

ORSEÑOR, S.L.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
c/ Pradillo, 26, 28002 MADRID
Tf. +34 91 416 74 54 / +34 91 415 66 04 · Fax +34 91 415 6304
www.orsenor.com · e-mail: orsenor@orsenor.com

INSTRUMENTO:
Instrument

GPS

FABRICANTE:
Manufacturer

MAGELLAN

MARCA/MODELO:
Trademark/Model

MAGELLAN GN-SS

Nº SERIE:
Serial number

200816073

EXPEDIDO A:
Issued to

TECNICAS APLICADAS AL MEDIO RURAL
C/ CRISTOBAL COLON 5
14400-POZOBLANCO-CORDOBA

FECHA DE VERIFICACIÓN:
Date of verification:

24 de mayo de 2021

Signatarios Autorizados
Authorized Signatory/ies

Departamento Técnico

Fecha de Emisión
Date of issue

24 de mayo de 2021

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los datos se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.

This certificate does not confer to the equipment beyond those shown by the data contains herein. Results refer to the dates and conditions which measurements were carried out. Partial reproduction of this document is not permitted without written permission.

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Número: OR.CVG 21/0272

Página 2 de 2

Signatario Autorizado
ORSEÑOR, S.L.
TOPOGRAFÍA
REPARACIÓN, CALIBRACIÓN Y VENTA
Pradillo, 26 - 28002 Madrid
Tel: 91-4167454 - Fax: 91-4156304
www.orseñor.com
Departamento Técnico

VERIFICACIÓN DE:

GPS
modelo: GN-SS marca: MAGELLAN n° serie: 200816073 n° código: 0

DESCRIPCIÓN DE EQUIPO:

Dispositivo GPS con RTK.

Precisión. Estático RTK:

Horizontal	10 mm	1 ppm
Vertical	20 mm	1 ppm

PATRÓN: BGPS_OR50.1

	Coordenadas	Precisión
X'	442907,794	p(X') 0,008
Y'	4477760,798	p(Y') 0,008
Altura	777,835	p(A') 0,015

Punto-Base colocado y controlado por ORSEÑOR, S.L., calculado por observaciones GPS procesadas y ajustadas a la red de estaciones de referencia del Instituto Geográfico Nacional. Sus coordenadas están expresadas en el sistema de referencia ETRS89 con altura sobre el elipsoide GRS80. Proyección UTM Huso 30 hemisferio Norte.

MEDICIÓN:

Según procedimiento PT-E_G01. Coordenadas obtenidas con GPS:

X:	442907,783
Y:	4477760,810
Altura:	777,822

RESULTADOS:

Desviación:

Desviación X:	0,011
Desviación Y:	-0,012
Desviación Altura:	0,013

NOTA: -

La unidad de medida utilizada es el metro.

La precisión y fiabilidad están sujetas a factores tales como la trayectoria múltiple, obstrucciones, la geometría de los satélites y condiciones atmosféricas. El procedimiento de medición debe de cumplir siempre con las prácticas topográficas adecuadas.

Los valores obtenidos en la verificación corresponden al momento de la medida.

Todos los datos son unicamente válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página de este certificado de verificación.

Código ORSEÑOR, S.L.: OR.CVG 21/0272

5. NORMAS GENERALES DE LA CARTOGRAFÍA.

5.1. Sistema de referencia.

El sistema de referencia oficial World Geodetic System 1984 (WGS84), constituido por:

- Elipsoide geocéntrico
 - o Semieje mayor $a = 6.378.137,00000$ metros
 - o Semieje menor $b = 6.356.752,21424$ metros
 - o Inversor del Aplanamiento Alfa = $1/298,257223563$
- Datum: WGS84
- Meridiano origen:
 - o Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte del mismo.
 - o Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste de dicho meridiano.

5.2. Sistema Geodésico.

Se adoptará el denominado REGENTE (Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales).

5.3. Sistema Cartográfico de Representación.

Se empleará la Proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.) como sistema de representación de la cartografía.

6. DATOS RED BASES DE REPLANTEO

6.1. Condiciones de observación y criterios de aceptación.

Los criterios que se ha seguido para aceptación de las bases de replanteo es que dichas bases se encuentren fuera de la zona de obras con una señalización adecuada a la zona de implantación, de tal forma que garantice su permanencia, la precisión obtenida en las coordenadas, con respecto a la Red Básica debido a que se trata de receptores de doce (12) canales y doble frecuencia (L1/L2), combinado con el método de observación, se consiguieron precisiones del siguiente orden:

Baselíneas

Estático rápido (fase) con 5mm + 1ppm

Antena estándar: 10mm + 2ppm

- o Planimetría: 0.05m
- o Altimetría: 0.10m

La observación se realiza por procedimientos GPS con observaciones relativo, nos posicionamos por los vértices que forman la red y se realiza el cálculo y compensación de la red de bases, se realiza el informe de calibración GPS que nos sirve para calcular la desviación de las Bases. Esto nos llevó a conseguir elipses de errores en las coordenadas de los vértices, después del ajuste, de orden milimétrico.

6.2. Reseñas Bases de Replanteo Sistemas de Referencia.

Bases ERGNSS

Nombre	X	Y	Z
SEV1	765322,235 (Huso 29)	4144674,181 (Huso 29)	
Dirección	Edificio Laboratorios Escuela Técnica Superior de Ingeniería Universidad de Sevilla. C/ Camino de los Descubrimientos, s/n - 41092 Sevilla		
Nombre	X	Y	Z
SEVI	236772,582 (Huso 30)	4137366,745 (Huso 30)	
Dirección	Hospital Vigil de Quiñones C/ del Sargento Manuel Olmo Sánchez, s/n 41013 Sevilla		
Nombre	X	Y	Z
CAZA	257471,204 (Huso 30)	4202514,903 (Huso 30)	
Dirección	I.E.S. El Carmen C/ Santa Clara, 3 41370 Cazalla de la Sierra (Sevilla)		
Nombre	X	Y	Z
LEBR	225466,460 (Huso 30)	4090704,737 (Huso 30)	
Dirección	I.E.S. Virgen del Castillo Avda. Dr. José Viel, 1 41740 Lebrija (Sevilla)		

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO



Junta de Andalucía
Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades
INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO



Estación permanente de Sevilla

(Fecha última actualización: 02/03/2022)

ORTOFOTO



FOTOGRAFÍA DE CAMPO



MAPA DE SITUACIÓN



INFORMACIÓN ADICIONAL:

Estación GNSS perteneciente a la Red ERGNSS del IGN.

E-mail: buzon-geodesia@fomento.es

Web: <http://www.ign.es/web/ign/portal/gds-area-geodesia>

SITUACIÓN

VERTICE: **SEV1** NOMBRE: **Sevilla**

Nº IERS DOMES: **17003M001**

PROVINCIA: **Sevilla** MUNICIPIO: **Sevilla**

HOJA MTN-50: **984**

UBICACIÓN: Edificio de laboratorios de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla, C/ Camino de los Descubrimientos, s/n, C.P.: 41092 – Sevilla.

CONSTRUCCIÓN: Bloque de hormigón armado de 0.50 m de altura. La marca de coordenadas se encuentra en el interior de la pieza metálica donde se enrosca la antena.

INSTRUMENTACIÓN

RECEPTOR: **Trimble NETR9** ANTENA: **TRM59900.00 SCIS**

ESTACIÓN METEOROLÓGICA:

REGISTROS:

COORDENADAS ETRS89 (ETRF00 Época 2017.0)

CARTESIANAS

X(m): 5044666,858 Y(m): -530411,774 Z(m): 3853755,376

GEODÉSICAS

DECIMAL SEXAGESIMAL

LATITUD: 37,410888289 37° 24' 39,19784" N

LONGITUD: -6,002200900 6° 0' 7,92324" O

H ELIPS (m): 69,717

UTM

HUSO 30

HUSO 29

X UTM 30 (m): 234288,087 X UTM 29 (m): 765322,235

Y UTM 30 (m): 4144686,589 Y UTM 29 (m): 4144674,181

INFORMACIÓN ADICIONAL

INSTITUCIÓN RESPONSABLE:

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).
Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades.
C/ Leonardo Da Vinci, nº 21 (Pabellón de Nueva Zelanda) Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla. España

E-MAIL RAP: rap.ieca@juntadeandalucia.es

WEB RAP: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/rap>

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO

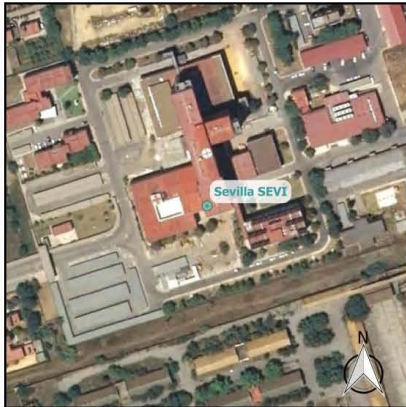


Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, CONOCIMIENTO,
EMPRESAS Y UNIVERSIDAD

Estación permanente de Sevilla

(Fecha última actualización: 11/03/2020)

ORTOFOTO



FOTOGRAFÍA DE CAMPO



MAPA DE SITUACIÓN



INFORMACIÓN ADICIONAL:

SITUACIÓN

VERTICE: SEVI **NOMBRE:** Sevilla
Nº IERS DOMES: 13457M001
PROVINCIA: Sevilla **MUNICIPIO:** Sevilla
HOJA MTN-50: 984

UBICACIÓN: Hospital Vigil de Quiñones.
C/ Del Sargento Manuel Olmo Sánchez, s/n. C.P.: 41013 – Sevilla.

CONSTRUCCIÓN: Soporte metálico cilíndrico de 1.15 m. de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico y fijado a un pilar del edificio en la cubierta.

INSTRUMENTACIÓN

RECEPTOR: Leica GR25 **ANTENA:** LEIAT504 LEIS
ESTACIÓN METEOROLÓGICA: Paroscientific MET3
REGISTROS: Presión, humedad y temperatura

COORDENADAS ETRS89 (ETRF00 Época 2017.0)

CARTESIANAS

X(m): 5049343,955 **Y(m):** -528173,609 **Z(m):** 3848026,870

GEODÉSICAS

	DECIMAL	SEXAGESIMAL
LATITUD:	37,345706600	37° 20' 44,54376" N
LONGITUD:	-5,971560903	5° 58' 17,61925" O

H ELIPS (m): 102,940

UTM

HUSO 30

X UTM 30 (m): 236772,582
Y UTM 30 (m): 4137366,745

INFORMACIÓN ADICIONAL

INSTITUCIÓN RESPONSABLE:

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).
Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad.
C/ Leonardo Da Vinci, nº 21 (Pabellón de Nueva Zelanda) Isla de La Cartuja.
41092 Sevilla. España

E-MAIL RAP: rap.ieca@juntadeandalucia.es

WEB RAP: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/rap>

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Estación permanente de Cazalla de la Sierra

(Fecha última actualización: 13/10/2020)

ORTOFOTO



FOTOGRAFÍA DE CAMPO



MAPA DE SITUACIÓN



INFORMACIÓN ADICIONAL:

Estación GNSS perteneciente a la Red ERGNSS del IGN.

E-mail: buzon-geodesia@fomento.es

Web: <http://www.ign.es/web/ign/portal/gds-area-geodesia>

SITUACIÓN

VERTICE: **CAZA** NOMBRE: **Cazalla de la Sierra**

Nº IERS DOMES: **13471M001**

PROVINCIA: Sevilla

MUNICIPIO: Cazalla de la Sierra

HOJA MTN-50: 920

UBICACIÓN: I.E.S. El Carmen.
C/ Santa Clara, 3. C.P.: 41370 – Cazalla de la Sierra (Sevilla).

CONSTRUCCIÓN: Pilar cilíndrico de hormigón de 1.00 m de altura y 0.30 m de diámetro fijado al borde de la cubierta del edificio.

INSTRUMENTACIÓN

RECEPTOR: Leica GR25

ANTENA: LEIAR20 LEIM

ESTACIÓN METEOROLÓGICA:

REGISTROS:

COORDENADAS ETRS89 (ETRF00 Época 2017.0)

CARTESIANAS

X(m): 5011763,821 Y(m): -505522,365 Z(m): 3900415,566

GEODÉSICAS

DECIMAL

SEXAGESIMAL

LATITUD: 37,937875925

37° 56' 16,35333" N

LONGITUD: -5,759781378

5° 45' 35,21296" O

H ELIPS (m): 663,037

UTM

HUSO 30

X UTM 30 (m): 257471,204

Y UTM 30 (m): 4202514,903

INFORMACIÓN ADICIONAL

INSTITUCIÓN RESPONSABLE:

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).
Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades.
C/ Leonardo Da Vinci, nº 21 (Pabellón de Nueva Zelanda) Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla. España

E-MAIL RAP: rap.ieca@juntadeandalucia.es

WEB RAP: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/rap>

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO



Junta de Andalucía
Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades
INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA

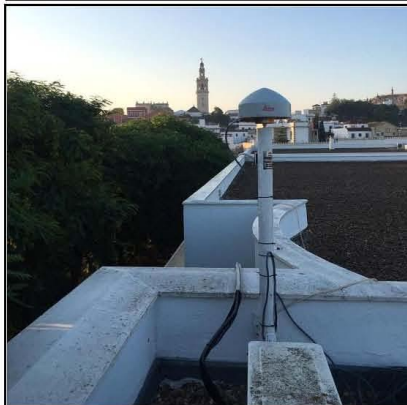
Estación permanente de Lebrija

(Fecha última actualización: 13/10/2020)

ORTOFOTO



FOTOGRAFÍA DE CAMPO



MAPA DE SITUACIÓN



INFORMACIÓN ADICIONAL:

SITUACIÓN

VERTICE: **LEBR** NOMBRE: Lebrija

Nº IERS DOMES: 13466M001

PROVINCIA: Sevilla MUNICIPIO: Lebrija

HOJA MTN-50: 1034

UBICACIÓN: I.E.S. Virgen del Castillo.
Avda Dr. José Viel, 1. C.P.: 41740 -Lebrija (Sevilla).

CONSTRUCCIÓN: Soporte metálico cilíndrico de 1.50 m de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico y fijado al pretil de cubierta del edificio.

INSTRUMENTACIÓN

RECEPTOR: Leica GR50

ANTENA: LEIAR20 LEIM

ESTACIÓN METEOROLÓGICA:

REGISTROS:

COORDENADAS ETRS89 (ETRF00 Época 2017.0)

CARTESIANAS

X(m): 5076496,268 Y(m): -540901,731 Z(m): 3810560,724

GEODÉSICAS

DECIMAL SEXAGESIMAL

LATITUD: 36,922424556 36° 55' 20,72840" N

LONGITUD: -6,081930525 6° 4' 54,94989" O

H ELIPS (m): 77,553

UTM

HUSO 30

HUSO 29

X UTM 30 (m): 225466,460

X UTM 29 (m): 759933,417

Y UTM 30 (m): 4090704,737

Y UTM 29 (m): 4090245,076

INFORMACIÓN ADICIONAL

INSTITUCIÓN RESPONSABLE:

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).
Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades.
C/ Leonardo Da Vinci, nº 21 (Pabellón de Nueva Zelanda) Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla.
España

E-MAIL RAP: rap.ieca@juntadeandalucia.es

WEB RAP: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/rap>

7. SUPERVISIÓN DE LA CARTOGRAFÍA

7.1 Listado de puntos cartográficos

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	237528,11	4151344,79	9,32
2	237522,235	4151339,17	8,284
3	237505,182	4151329,93	8,32
4	237486,648	4151321,88	8,433
5	237465,529	4151313,07	9,013
6	237440,756	4151301,52	9,021
7	237425,421	4151293,97	9,028
8	237411,555	4151287,76	9,037
9	237390,205	4151278,6	9,011
10	237369,54	4151269,71	9,013
11	237355,325	4151263,09	9,017
12	237342,156	4151257,18	9,068
13	237327,361	4151251,03	9,103
14	237320,283	4151255,15	9,275
15	237315,874	4151266,28	9,566
16	237310,826	4151276,84	9,547
17	237306,301	4151285,77	9,591
18	237302,868	4151295,94	9,626
19	237297,763	4151306,67	9,762
20	237292,483	4151318,68	9,818
21	237287,726	4151328,83	9,84
22	237284,071	4151336,2	9,86
23	237276,978	4151334,81	9,936
24	237269,262	4151332,14	10
25	237258,412	4151327,03	10
26	237237,294	4151316,94	10
27	237223,87	4151311,65	10
28	237208,147	4151302,25	10
29	237190,626	4151295,41	9,951
30	237193,333	4151281,06	9,789
31	237206,861	4151286,15	9,954
32	237213,705	4151292,04	9,92
33	237229,939	4151298,72	9,888
34	237243,786	4151304,92	9,683
35	237254,609	4151310,49	9,88

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
36	237270,047	4151316,7	10
37	237280,233	4151316,22	9,931
38	237277,399	4151320,33	9,949
39	237283,21	4151304,63	9,872
40	237291,061	4151291,07	9,792
41	237294,935	4151276,4	9,771
42	237302,479	4151262,74	9,657
43	237307,679	4151248,47	9,254
44	237317,058	4151234,3	6,431
45	237343,801	4151242,97	6,449
46	237371,226	4151254,9	5,326
47	237404,462	4151268,76	6,247
48	237432,804	4151283,23	6
49	237464,541	4151297,84	7,066
50	237485,645	4151308,13	7,533
51	237502,467	4151315,57	7,766
52	237520,92	4151322,5	8,003
53	237534,887	4151328,41	12,716
54	237537,946	4151344,83	14
55	237531,829	4151354,41	11,922
56	237522,959	4151352,27	8,844
57	237508,382	4151286,44	8,933
58	237480,012	4151255,28	8,637
59	237397,698	4151235,7	8,786
60	237323,176	4151181,57	8,348
61	237396,099	4151187,16	8,915
62	237449,244	4151248,69	8,489
63	237512,178	4151348,36	8,636
64	237465,627	4151345,76	9,012
65	237410,684	4151321,79	9,284
66	237371,925	4151299,02	9,26
67	237328,97	4151284,84	9,377
68	237312,187	4151333,38	9,74
69	237357,34	4151360,55	9,54
70	237408,087	4151388,91	9,303

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
71	237454,838	4151380,92	9,067
72	237478,213	4151406,49	9,462
73	237421,273	4151354,35	9,24
74	237368,928	4151326,59	9,475
75	237271,23	4151266,66	10
76	237220,483	4151241,89	9,572
77	237350,347	4151226,31	8,056
78	237272,229	4151298,22	9,967
79	237257,444	4151283,64	9,854
80	237214,689	4151263,67	9,934
81	237218,063	4151232,52	9,239
82	237203,278	4151260,09	9,625
83	237180,502	4151305,83	9,909
84	237158,925	4151340,59	9,843
85	237138,946	4151374,94	9,657
86	237123,762	4151404,51	9,506
87	237109,177	4151434,67	9,683
88	237095,391	4151464,03	10
89	237082,405	4151483,41	9,64
90	237069,618	4151509,37	9,637
91	237054,234	4151535,14	9,773
92	237059,416	4151512,7	9,73
93	237072,848	4151489,84	9,659
94	237086,44	4151465,7	10
95	237096,034	4151445,4	9,925
96	237112,504	4151417,9	9,523
97	237131,053	4151384,97	9,724
98	237149,442	4151350,92	9,739
99	237166,871	4151317,82	9,856
100	237037,029	4151520,22	9,947
101	237055,258	4151491,44	9,902
102	237065,812	4151470,18	9,51
103	237082,922	4151440,6	9,964
104	237093,955	4151414,7	9,505
105	237112,184	4151383,69	9,437
106	237133,291	4151347,08	9,927
107	237119,859	4151355,87	10
108	237134,89	4151330,93	9,85
109	237149,602	4151300,72	9,541
110	237172,123	4151261,91	10

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
111	237185,817	4151236,19	10
112	237193,624	4151245,79	9,45
113	237179,418	4151271,51	9,829
114	237151,455	4151314,22	9,725
115	237105,77	4151379,6	9,344
116	237085,705	4151417,03	9,606
117	237058,431	4151464,82	10
118	237029,217	4151517,72	10
119	237069,963	4151560,17	9,998
120	237111,915	4151577,43	9,313
121	237147,596	4151288,2	9,515
122	237126,809	4151323,67	9,712
123	237100,599	4151372,23	9,341
124	237078,004	4151414,7	9,636
125	237048,405	4151461,69	9,76
126	237034,396	4151492,19	9,854
127	237042,014	4151544,12	9,873
128	237023,778	4151541,23	10
129	237009,449	4151562,79	10
130	236987,015	4151585,08	10
131	236964,581	4151604,18	10
132	236950,252	4151602,3	10
133	236961,541	4151584,64	10
134	236973,555	4151566,84	10
135	236989,475	4151546,01	10
136	237002,936	4151529,51	9,928
137	237008,58	4151519,24	9,861
138	236984,896	4151520,08	9,977
139	236964,16	4151509,05	10
140	236943,592	4151501,36	9,858
141	236924,459	4151492,89	9,727
142	236894,536	4151477,62	9,923
143	236866,444	4151464,6	9,88
144	236844,053	4151454,01	9,553
145	236812,343	4151438,79	9,087
146	236783,656	4151425,89	9,177
147	236758,319	4151413,59	9,4
148	236738,108	4151404,46	9,375
149	236699,511	4151385,43	9,279
150	236663,782	4151368,87	9,686

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
151	236628,271	4151351,88	9,664
152	236585,763	4151332,46	9,295
153	236555,38	4151318,25	9,146
154	236509,611	4151296,35	8,568
155	236467,016	4151276,89	8,268
156	236438,773	4151263,2	8,144
157	236410,086	4151250,82	8,096
158	236396,656	4151243,78	8,017
159	236419,047	4151279,35	8,217
160	236438,723	4151330,7	8,435
161	236466,32	4151324,31	8,567
162	236485,229	4151366,21	8,646
163	236523,559	4151334,79	8,896
164	236538,636	4151362,89	8,842
165	236572,366	4151347,3	9,238
166	236587,186	4151385,37	9,489
167	236607,885	4151371,06	9,807
168	236628,327	4151411,94	9,902
169	236660,268	4151388,95	9,643
170	236680,711	4151420,88	9,635
171	236661,035	4151434,93	9,771
172	236701,409	4151444,13	9,557
173	236721,341	4151419,09	9,489
174	236736,14	4151442,58	9,367
175	236757,41	4151457,1	9,198
176	236782,156	4151474,07	9,021
177	236790,132	4151442,79	9,06
178	236813,279	4151480,47	9,187
179	236824,118	4151461,86	9,361
180	236838,229	4151496,62	9,393
181	236851,114	4151476,17	9,632
182	236861,34	4151503,57	9,631
183	236883,632	4151488,24	9,982
184	236891,199	4151509,5	9,977
185	236914,514	4151496,21	9,814
186	236930,671	4151533,43	10
187	236950,713	4151518,91	10
188	236954,394	4151544,06	10
189	236970,756	4151534,04	10
190	237011,489	4151494,05	9,747

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
191	236998,605	4151470,3	9,707
192	236989,73	4151483,18	9,805
193	236973,984	4151457,7	9,725
194	236965,108	4151474,59	9,783
195	236942,777	4151438,53	9,446
196	236935,047	4151454,84	9,548
197	236915,865	4151420,49	9,54
198	236895,538	4151429,94	9,602
199	236884,086	4151407,61	9,32
200	236866,622	4151423,93	9,467
201	236860,323	4151401,03	9,191
202	236819,097	4151408,47	9,058
203	236803,923	4151385,86	9,057
204	236785,6	4151390,44	9,143
205	236781,305	4151365,82	9,011
206	236756,97	4151377,27	9,128
207	236755,825	4151352,37	9,324
208	236725,764	4151360,67	9,209
209	236726,622	4151333,76	9,221
210	236694,843	4151352,08	9,236
211	236676,807	4151325,18	9,076
212	236645,6	4151339,77	9,494
213	236624,835	4151304,88	9
214	236614,394	4151320,31	9,173
215	236609,24	4151286,82	8,799
216	236570,018	4151296,55	8,843
217	236557,134	4151263,35	8,616
218	236517,052	4151277,09	8,663
219	236506,459	4151253,62	8,431
220	236474,37	4151256,14	8,113
221	236417,825	4151232,14	4,618
222	236421,309	4151207,39	2,21
223	236453,586	4151241,68	6,597
224	236442,399	4151224,44	3,806
225	236399,478	4151228,7	7,147
226	236398,155	4151202,13	6,157
227	236398,42	4151180,84	6,068
228	236397,229	4151154,01	6,009
229	236397,229	4151136,69	6,34
230	236385,442	4151130,18	6,835

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
231	236364,02	4151118,94	6,691
232	236337,705	4151103,07	6,267
233	236319,588	4151092,1	6,013
234	236300,414	4151083,24	6,002
235	236269,603	4151066,06	6,072
236	236265,107	4151049,79	6,004
237	236283,752	4151053,36	3,58
238	236299,356	4151069,36	3,558
239	236323,026	4151081,13	2,609
240	236341,143	4151093,82	4,816
241	236367,722	4151107,57	5,534
242	236390,996	4151121,85	5,004
243	236407,922	4151131,9	3,943
244	236406,468	4151155,03	5,284
245	236408,054	4151166,53	3,566
246	236408,187	4151191,26	2,948
247	236409,377	4151215,32	4,839
248	236410,038	4151237,53	7,102
249	236436,38	4151252,13	7,698
250	236465,472	4151265,22	8,183
251	236495,092	4151279,89	8,379
252	236524,363	4151293,55	8,725
253	236573,952	4151316,42	9,035
254	236611,242	4151333,87	9,36
255	236656,996	4151355,03	9,491
256	236705,584	4151378,61	9,234
257	236748,296	4151398,57	9,318
258	236791,934	4151418,8	9,164
259	236834,779	4151438,63	9,321
260	236869,293	4151453,44	9,812
261	236901,029	4151469,17	9,851
262	236937,394	4151486,36	9,698
263	236969,66	4151501,56	9,963
264	237169,094	4151290,81	9,655
265	236267,374	4151032,06	3,206
266	236291,887	4151006,15	7,996
267	236305,662	4151046,99	1,647
268	236340,448	4151025,99	6,243
269	236339,747	4151075,24	1
270	236377,335	4151065,2	7,041

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
271	236395,779	4151106,51	1,509
272	236407,919	4151087,84	9,005
273	236269,682	4151087,15	6,179
274	236277,199	4151115,58	6,272
275	236294,193	4151100,54	6,117
276	236306,613	4151135,18	6,287
277	236327,202	4151122,11	6,202
278	236340,275	4151154,79	6,358
279	236358,25	4151139,43	6,078
280	236372,304	4151167,53	6,298
281	236387,664	4151193,02	6,296
282	236378,513	4151212,95	6,545
283	236354,002	4151196,61	6,608
284	236426,883	4151128,97	3,479
285	236440,283	4151150,21	5,073
286	236445,839	4151188,44	8,045
287	236427,537	4151176,02	5,058
288	236482,116	4151225,36	3,993
289	236261,379	4151073,77	6,139
290	236237,676	4151108,31	6,126
291	236216,271	4151139,69	6,081
292	236192,221	4151172,39	6,028
293	236169,974	4151205,34	6,083
294	236145,923	4151237,92	6,218
295	236122,594	4151271,34	6,908
296	236115,499	4151283,12	7,031
297	236108,02	4151304,83	6,703
298	236104,532	4151321,18	6,531
299	236117,4	4151335,13	7,087
300	236104,549	4151334,98	5,584
301	236094,037	4151322,9	2,718
302	236101,528	4151294,88	6,827
303	236105,998	4151275,31	4,876
304	236131,137	4151241,08	4,071
305	236150,105	4151211,85	4,023
306	236173,906	4151181,41	2,548
307	236197,344	4151150,24	5,102
308	236218,022	4151117,33	5,481
309	236243,635	4151083,51	6,033
310	236249,917	4151062,01	5,047

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
311	236230,466	4151088,59	4,748
312	236204,128	4151119,27	3,188
313	236186,126	4151155,38	1,959
314	236153,143	4151197,9	1,627
315	236130,893	4151226,46	1,842
316	236111,321	4151251,82	1,948
317	236100,931	4151272,24	3,505
318	236087,279	4151290,96	2,595
319	236084,741	4151315,48	2,09
320	236063,599	4151316,57	3,423
321	236132,176	4151325,04	7,039
322	236127,947	4151303,9	7,13
323	236136,573	4151285,47	6,883
324	236158,898	4151294,94	7,081
325	236182,914	4151258,25	7,106
326	236175,642	4151232,55	6,714
327	236191,54	4151204,14	6,415
328	236219,108	4151219,02	6,649
329	236228,917	4151190,27	6,524
330	236220,63	4151173,87	6,352
331	236199,489	4151184,35	6,194
332	236223,674	4151151,38	6,215
333	236255,132	4151154,09	6,559
334	236265,956	4151130,24	6,41
335	236253,272	4151120,94	6,329
336	236242,279	4151132,61	6,303
337	236150,997	4151266,45	7,016
338	236095,448	4151350,82	7,072
339	236081,003	4151382,61	7,541
340	236064,01	4151417,68	7,685
341	236054,056	4151437,1	8,091
342	236031,965	4151468,29	8,09
343	236036,456	4151448,26	8,084
344	236055,999	4151410,89	7,488
345	236080,518	4151360,89	7,163
346	236006,515	4151502,61	8,009
347	235983,915	4151533,02	8,002
348	235960,296	4151565,3	8,12
349	235935,148	4151597,58	8,643
350	235910,339	4151629,69	9,148

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
351	235887,06	4151660,94	8,653
352	235870,918	4151684,39	8,936
353	235868,199	4151670,97	9
354	235892,668	4151638,18	8,795
355	235913,908	4151608,11	8,833
356	235940,755	4151569,55	8,418
357	235963,525	4151543,89	7,87
358	235988,333	4151510,94	7,888
359	236010,763	4151478,66	7,947
360	235850,308	4151710,85	8,886
361	235827,709	4151740,75	8,952
362	235804,26	4151773,54	9,038
363	235783,019	4151798,17	8,383
364	235753,113	4151834,19	9,015
365	235726,096	4151864,93	9,165
366	235700,778	4151892,46	9,133
367	235673,054	4151925,48	9,116
368	235680,02	4151904,25	9,079
369	235703,13	4151875,03	9,084
370	235731,167	4151844,62	9,099
371	235760,393	4151810,81	8,84
372	235780,81	4151782,02	8,226
373	235806,298	4151751,95	9,003
374	235831,107	4151719,5	8,957
375	235855,576	4151687,05	8,886
376	235646,015	4151955,92	9,13
377	235652,132	4151934,85	9,085
378	235605,574	4151999,58	9,019
379	235608,462	4151981,06	9,046
380	235571,589	4152038,82	9,428
381	235570,4	4152029,82	9,348
382	235541,003	4152075,86	9,498
383	235544,912	4152054,11	9,319
384	235514,666	4152104,4	9,176
385	235512,117	4152095,23	9,084
386	235483,338	4152132,87	8,877
387	235463,457	4152139,5	8,831
388	235453,942	4152158,86	8,706
389	235433,211	4152167,19	8,835
390	235423,356	4152186,05	8,708

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
391	235402,795	4152193,18	9
392	235396,168	4152210,68	8,603
393	235375,438	4152217,14	9
394	235363,374	4152238,88	8,787
395	235340,094	4152248,39	8,663
396	235335,167	4152263,68	8,929
397	235305,218	4152290,26	9,129
398	235297,912	4152287,03	9,098
399	235275,652	4152316,42	9,231
400	235265,457	4152314,72	9,182
401	235245,066	4152342,92	9,053
402	235236,06	4152339,86	9,059
403	235214,99	4152370,1	8,806
404	235195,279	4152372,48	8,582
405	235180,326	4152389,81	8,94
406	235155,687	4152394,23	9,133
407	235129,519	4152415,46	9,637
408	235124,422	4152408,84	9,711
409	235100,962	4152425,55	9,804
410	235057,907	4152451,24	9,961
411	234987,498	4152501,42	9,137
412	234983,217	4152478,82	6,322
413	235061,951	4152413,19	5,902
414	235098,821	4152364,2	3,846
415	235015,091	4152384,41	5,006
416	234981,551	4152411,76	5,841
417	234947,298	4152429,36	5,646
418	235027,698	4152502,61	9,146
419	235057,194	4152527,82	9,354
420	235090,971	4152498,09	9,85
421	235100,01	4152461,23	9,815
422	235144,254	4152479,06	9,611
423	235168,755	4152473,83	9,448
424	235177,794	4152426,27	9,235
425	235168,279	4152409,86	9,302
426	235197,299	4152419,37	9,096
427	235225,605	4152425,08	9,069
428	235139,002	4152397,56	9,337
429	235125,016	4152390,9	7,927
430	235166,64	4152362,94	7,81

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
431	235167,639	4152327,31	4,902
432	235204,268	4152311	3,654
433	235230,241	4152321,32	8,843
434	235239,232	4152371,59	9,018
435	235275,527	4152385,57	9,093
436	235275,527	4152336,97	9,032
437	235312,156	4152337,97	9,082
438	235303,499	4152310	9,165
439	235349,451	4152302,68	9,282
440	235252,218	4152288,03	8,277
441	235270,532	4152271,05	6,062
442	235300,169	4152253,41	7,321
443	235334,533	4152229,67	6,645
444	235365,834	4152252,98	8,216
445	235394,471	4152238,33	8,465
446	235366,833	4152205,7	8,094
447	235394,471	4152181,4	8,246
448	235426,438	4152212,69	8,691
449	235443,088	4152195,72	8,764
450	235472,724	4152162,76	8,849
451	235423,108	4152157,43	9
452	235436,428	4152138,12	8,791
453	235440,091	4152123,14	6,839
454	235457,073	4152102,5	6,639
455	235477,718	4152105,83	8,326
456	235466,397	4152122,14	8,942
457	235503,692	4152142,78	9,356
458	235529,356	4152113,07	9,907
459	235543,341	4152095,43	9,796
460	235564,32	4152077,45	9,71
461	235588,628	4152084,78	9,888
462	235583,633	4152053,15	9,613
463	235593,623	4152032,51	9,47
464	235616,932	4152046,82	9,027
465	235512,373	4152074,79	9,024
466	235513,372	4152056,48	8,634
467	235520,365	4152031,18	6,895
468	235543,674	4152009,87	7,589
469	235561,323	4152004,54	9,083
470	235562,655	4151990,89	8,702

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
471	235566,983	4151975,58	4,468
472	235595,621	4151984,23	9,079
473	235598,618	4151953,61	6,617
474	235607,275	4151929,64	5,622
475	235633,248	4151945,62	9,057
476	235629,276	4152019,51	9,1
477	235639,266	4151991,21	9,179
478	235663,574	4151987,88	9,301
479	235663,907	4151963,91	9,224
480	235675,562	4151939,28	9,174
481	235700,203	4151951,26	9,277
482	235706,529	4151926,96	9,245
483	235710,858	4151904,32	9,213
484	235729,506	4151904,99	9,138
485	235737,498	4151889,34	9,101
486	235740,161	4151864,37	9,082
487	235646,259	4151921,57	9,022
488	235647,258	4151896,61	5,971
489	235675,229	4151890,61	9,006
490	235698,871	4151862,65	9,028
491	235694,209	4151838,68	6,41
492	235724,178	4151830,35	9,031
493	235721,181	4151806,05	7,664
494	235744,158	4151814,37	9,075
495	235775,837	4151856,92	8,399
496	235795,483	4151832,95	8,639
497	235783,828	4151814,98	8,435
498	235805,806	4151787,01	9,046
499	235824,786	4151799,66	9,02
500	235843,1	4151781,68	8,916
501	235851,425	4151750,06	8,857
502	235834,11	4151759,05	8,919
503	235865,078	4151720,43	8,817
504	235886,389	4151735,41	8,721
505	235900,375	4151713,77	8,679
506	235917,024	4151691,46	8,842
507	235919,688	4151668,82	9,088
508	235898,044	4151685,8	8,927
509	235881,727	4151696,46	8,77
510	235742,547	4151778,97	7,463

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
511	235765,19	4151747,67	8,029
512	235804,483	4151702,73	7,331
513	235826,46	4151669,1	9
514	235834,452	4151697,74	8,963
515	235794,493	4151738,02	8,792
516	235864,421	4151654,46	8,343
517	235893,391	4151615,17	8,938
518	235847,438	4151632,15	5,727
519	235879,738	4151586,21	6,48
520	235903,713	4151556,58	5,426
521	235914,731	4151580,48	8,172
522	235934,045	4151625,43	8,847
523	235957,687	4151642,07	8,504
524	235974,669	4151618,77	8,233
525	235978,332	4151590,8	8,123
526	235957,354	4151585,14	8,288
527	235981,995	4151557,18	7,951
528	236009,633	4151571,16	8,034
529	236029,28	4151548,52	8,034
530	236030,278	4151520,89	8,128
531	236003,306	4151529,54	8,056
532	235929,05	4151550,85	7,226
533	235921,391	4151526,22	5,62
534	235957,021	4151527,21	7,575
535	235954,024	4151499,92	7,181
536	235981,995	4151487,6	7,587
537	235993,983	4151467,29	7,575
538	235975,002	4151455,3	7,149
539	235961,35	4151477,61	7,146
540	236021,656	4151438,58	7,535
541	236002,01	4151415,28	6,207
542	236041,968	4151407,29	7,238
543	236020,657	4151378,66	6,001
544	236059,284	4151376,66	6,845
545	236036,307	4151351,02	5,579
546	236043,633	4151483,86	8,168
547	236076,599	4151507,83	8,044
548	236100,241	4151477,53	8,078
549	236122,552	4151433,59	8,062
550	236092,583	4151446,9	8,112

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
551	236073,269	4151459,22	8,258
552	236097,577	4151403,96	8,304
553	236132,874	4151384,65	8,406
554	236153,853	4151352,69	7,482
555	236060,627	4151326,75	5,199
556	237528,769	4151261,17	12,738
557	237499,546	4151388,07	9,507
558	237503,007	4151421,81	9,685
559	237515,121	4151249,23	9,733
560	237486,783	4151231,06	9,211
561	237543,674	4151480,2	13,571
562	237567,036	4151447,11	13,179
563	237542,16	4151401,91	14
564	237567,469	4151349,79	13,099
565	237540,862	4151293,35	14
566	237570,713	4151250,31	13,544
567	237545,621	4151233,01	13,419
568	237594,508	4151463,33	8,835
569	237597,104	4151401,05	8,58
570	237596,238	4151333,14	8,364
571	237601,213	4151265,88	9,003
572	237598,834	4151212,68	9,002
573	237615,923	4151375,74	6,864
574	237525,936	4151403,86	13,343
575	237514,039	4151447,98	10,406
576	237509,496	4151481,28	9,525
577	237465,152	4151438,46	9,04
578	237393,336	4151415,54	9,312
579	237313,949	4151369,26	9,757
580	237268,956	4151349,36	9,982
581	237249,704	4151395,42	9,894
582	242209,377	4152969,43	15,765
583	242204,536	4152990,14	14,98
584	242216,735	4153006,98	15,064
585	242214,992	4153029,63	14,896
586	242228,159	4153045,31	15,119
587	242224,867	4153070,09	15,007
588	242243,068	4153103,58	15,173
589	242242,68	4153134	15,072
590	242255,459	4153155,49	15,753

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
591	242253,523	4153176,59	15,48
592	242266,689	4153195,56	16,256
593	242267,851	4153228,47	15,686
594	242284,503	4153252,09	17,278
595	242280,63	4153282,87	15,735
596	242297,691	4153307,56	17,183
597	242296,336	4153335,63	16,521
598	242312,019	4153361,19	17,348
599	242308,728	4153385,19	16,458
600	242324,798	4153397	17,334
601	242327,122	4153418,87	16,751
602	242346,484	4153439,2	17,062
603	242350,55	4153464,56	16,707
604	242378,458	4153497,17	16,942
605	242384,266	4153529,5	16,3
606	242408,082	4153554,67	16,153
607	242412,535	4153582,74	16,335
608	242433,834	4153605,19	16,149
609	242439,255	4153635	16,016
610	242454,939	4153646,62	16,022
611	242461,522	4153665,2	16
612	242480,303	4153668,11	16
613	242501,651	4153690,85	16
614	242515,592	4153689,69	16
615	242537,472	4153709,82	16
616	242571,937	4153720,28	16
617	242586,846	4153739,05	16,035
618	242619,568	4153748,54	16,106
619	242637,962	4153766,15	16,018
620	242664,876	4153760,73	16,142
622	242712,12	4153758,41	16,322
623	242737,097	4153763,44	16,665
624	242766,335	4153755,89	17
625	242787,052	4153761,51	16,901
626	242796,184	4153760,94	16,993
627	242821,743	4153752,62	16,666
628	242850,012	4153757,26	17,039
629	242881,185	4153749,13	17,071
630	242905,001	4153753,2	17
631	242930,946	4153746,81	17

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
632	242954,181	4153753,01	17,088
633	242978,965	4153746,23	17,393
634	243009,817	4153760,18	17,475
635	243017,175	4153779,54	16
636	243040,023	4153790,38	16,68
637	243045,638	4153811,48	17
638	243063,257	4153828,13	17,068
639	243063,451	4153846,32	17,01
640	243069,165	4153852,16	17,044
641	243118,16	4153840,6	17,113
642	243185,87	4153825,63	17,495
643	243264,127	4153805,56	17,927
644	243031,057	4153860,67	17,118
645	242980,019	4153872,23	17,269
646	242934,086	4153883,12	17,759
647	242840,517	4153897,75	17,809
648	243084,476	4153877,33	17,108
649	243104,55	4153914,75	17,027
650	243125,306	4153957,28	17,115
651	243148,443	4153997,76	17,202
652	243122,584	4153998,1	17,17
653	243101,148	4153960,34	17,203
654	243080,393	4153918,5	17,14
655	243055,214	4153878,02	17,166
656	243077,671	4153822,91	17,212
657	243065,422	4153799,43	17,197
658	243059,638	4153777,32	17,044
659	243055,214	4153755,89	16,901
660	243090,6	4153736,84	17,095
661	243120,882	4153719,15	17,101
662	243164,094	4153701,46	17,18
663	243215,472	4153677,31	17,489
664	243224,318	4153706,23	17,571
665	243228,061	4153781,06	17,69
666	243190,293	4153747,73	17,385
667	243152,185	4153805,56	17,271
668	243113,397	4153767,12	17,104
669	243104,21	4153798,75	17,406
670	243087,198	4153774,94	17,425
671	243013,023	4153739,9	16,968

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
672	242956,202	4153732,42	17
673	242895,978	4153736,5	17
674	242849,364	4153737,18	16,675
675	242794,584	4153737,52	17
676	242748,65	4153737,52	17
677	242696,932	4153737,52	16,474
678	242650,658	4153733,1	16,389
679	242643,853	4153719,49	16,469
680	242651,339	4153700,78	16,413
681	242716,667	4153689,9	16,438
682	242772,127	4153708,61	17
683	242825,206	4153707,59	16,356
684	242859,911	4153702,48	16,264
685	242908,907	4153709,97	17,064
686	242960,965	4153704,53	16,914
687	242997,712	4153687,18	16,79
688	242867,057	4153687,52	16,347
689	242948,036	4153768,48	16,99
690	242867,397	4153773,24	16,049
691	242786,758	4153777,32	16,909
692	242697,613	4153782,43	16,042
693	242666,31	4153782,77	16,021
694	242687,745	4153804,54	16,208
695	242754,094	4153804,54	16,598
696	242853,447	4153794,67	16,221
697	242943,613	4153790,25	16,937
698	242629,563	4153800,45	16,144
699	242595,878	4153783,79	16,121
700	242577,165	4153767,12	16,091
701	242555,389	4153752,49	16,085
702	242525,106	4153737,52	16,089
703	242482,575	4153709,29	16,268
704	242455,696	4153721,19	15,767
705	242508,434	4153753,85	16,306
706	242576,484	4153787,53	16,207
707	242621,057	4153815,42	16,262
708	242640,791	4153742,97	16,252
709	242602,343	4153719,83	16,106
710	242567,297	4153694,32	16
711	242513,878	4153666,09	16

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
712	242480,874	4153643,97	16
713	242523,745	4153625,6	16,145
714	242573,422	4153669,15	16,022
715	242509,482	4153717	16,025
716	242579,047	4153756,04	16,022
717	242427,714	4153654,16	16,019
718	242410,628	4153620,91	15,15
719	242378,591	4153562,95	15,03
720	242340,148	4153492,49	15,219
721	242301,094	4153415,92	15,366
722	242302,009	4153456,19	15,479
723	242345,335	4153530,62	15,081
724	242394,762	4153616,64	15,09
725	242385,609	4153642,87	15,193
726	242346,25	4153597,12	15,2
727	242326,113	4153541,6	15,167
728	242304,755	4153482,42	15,006
729	242274,855	4153446,73	15,104
730	242350,826	4153408,29	16,553
731	242377,676	4153467,78	16,686
732	242409,102	4153527,26	16,362
733	242442,664	4153576,07	16,885
734	242469,513	4153622,13	16,201
735	242499,109	4153601,08	16,365
736	242458,835	4153531,53	16,91
737	242412,458	4153470,52	16,615
738	242388,05	4153430,56	17,595
739	242287,925	4153414,29	14,991
740	242278,467	4153378,29	15,03
741	242272,365	4153346,87	15,006
742	242265,042	4153311,79	15
743	242254,363	4153275,49	14,968
744	242244,905	4153240,72	14,972
745	242232,09	4153192,83	14,978
746	242202,8	4153174,83	14,753
747	242213,784	4153232,18	14,642
748	242229,955	4153280,68	14,618
749	242240,023	4153355,72	14,842
750	242244,6	4153406,97	14,954
751	242216,835	4153320,33	14,833

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
752	242192,121	4153219,98	14,502
753	242205,546	4153278,24	14,913
754	242281,211	4153176,61	16,645
755	242287,618	4153208,64	17,514
756	242315,688	4153277,58	17,874
757	242332,774	4153334,01	17,453
758	242344,063	4153378,85	16,835
759	242387,693	4153392,58	18,194
760	242373,048	4153317,54	18,523
761	242216,193	4153130,45	14,959
762	242201,548	4153067,31	14,923
763	242183,851	4153006,6	14,967
764	242176,529	4153053,88	14,297
765	242191,174	4153124,04	14,748
766	242173,478	4153158,21	14,518
767	242166,46	4153078,59	15
768	242236,94	4152980,06	15
769	242250,365	4153022,46	15,163
770	242261,044	4153070,97	15,524
771	242271,722	4153122,52	15,693
772	242285,757	4153031,92	15,596
773	242277,825	4152987,38	15,249
774	242172,859	4152953,49	15,436
775	242164,316	4152915,97	14,335
776	242154,553	4152883,63	14,793
777	242144,484	4152834,83	14,133
778	242130,144	4152807,37	14,381
779	242169,808	4152830,25	15,167
780	242182,317	4152875,7	15,429
781	242191,166	4152919,63	15,625
782	242199,709	4152950,74	15,863
783	242221,676	4152960,5	15,51
784	242296,123	4152924,51	15,905
785	242352,262	4152892,17	18,059
786	242913,359	4153827,1	16,582
787	242819,067	4153833	16,52
788	242720,355	4153847,73	16,573
789	242653,32	4153923,59	17,42
790	242651,847	4153842,57	16,43
791	242251,106	4153517,78	15,213

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
792	242138,398	4153034,63	14,89
793	242096,409	4153103,13	14,677
794	242165,655	4153190,77	14,539
795	242302,289	4153083,54	17,436
796	242352,896	4153216,07	18,516
797	242357,051	4153162,08	18,542
798	242362,716	4153089,58	18,292
799	242447,314	4153154,91	18,719
800	242420,499	4153108,46	18,462
801	242382,732	4153048,05	18,296

ANEJO 5: ACCESIBILIDAD – FICHAS JUSTIFICATIVAS

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA PARA LA IGUALDAD Y BIENESTAR SOCIAL
Dirección General de Personas con Discapacidad

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Apartados:

(Página 2 de 42)

ANEXO I

DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN	
Proyecto de ejecución del carril bici Eje del Agua, tramo 4 en el término municipal de La Rinconada (Sevilla)	
ACTUACIÓN	
Ejecución de carril bici	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
DOTACIONES	
	NÚMERO
Aforo (número de personas)	
Número de asientos	
Superficie	
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (solo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN	
Eje del Agua	
TITULARIDAD	
Excmo. Ayuntamiento de La Rinconada	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
Excmo. Ayuntamiento de La Rinconada	
PROYECTISTA/S	
Técnicas Aplicadas al Medio Rural, S.L.	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Apartados:

(Página 3 de 42)

ANEXO I

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN
<input checked="" type="checkbox"/> FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
<input type="checkbox"/> FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
<input type="checkbox"/> FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
<input type="checkbox"/> FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
<input type="checkbox"/> TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
<input type="checkbox"/> TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
<input type="checkbox"/> TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
<input type="checkbox"/> TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
<input type="checkbox"/> TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
<input type="checkbox"/> TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
<input type="checkbox"/> TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
<input type="checkbox"/> TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
<input type="checkbox"/> TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
<input type="checkbox"/> TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
<input type="checkbox"/> TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
<input type="checkbox"/> TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
<input type="checkbox"/> TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES
Tratándose de una obra de construcción de carril bici, se contempla en el presente documento las actuaciones que únicamente se llevarán en su trazado y en el entorno inmediato.

En La Rinconada a de Mayo de 2024

Fdo.:Rafael Morales Serrano

Apartados:

(Página 4 de 42)

ANEXO I

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
Descripción de los materiales utilizados
Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: Pavimento de tratamiento con base de zahorra
Color: Según Ordenanza municipal
Resbaladidad: Antideslizante clase 3
Pavimentos de rampas
Material: No hay previstas ejecución de rampas
Color:
Resbaladidad:
Pavimentos de escaleras
Material: No hay previstas ejecución de escaleras
Color:
Resbaladidad:
Carriles reservados para el tránsito de bicicletas
Material: Pavimento de tratamiento con base de zahorra
Color:
<input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.
<input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

Ficha I -1-

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Apartados:

(Página 5 de 42)

ANEXO I

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO				
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES				
NORMATIVA	O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES. (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)				
Ancho mínimo	≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		>1,80 m
Pendiente longitudinal	≤ 6,00 %	--		<6,00 m
Pendiente transversal	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		<2,00 m
Altura libre	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		Cumple
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).	--	≤ 0,12 m		Cumple
Apertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	<input type="checkbox"/> En itinerarios peatonales	Ø ≤ 0,01 m	--	
	<input type="checkbox"/> En calzadas	Ø ≤ 0,025 m	--	
Iluminación homogénea	≥ 20 luxes	--		
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.				
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)				
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,00 m	≤ 10,00 %	≤ 8,00 %	
	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,50 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %	
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)		≥ 1,80 m	≥ 1,80 m	
Anchura franja señalizadora pavimento táctil		= 0,60 m	= Longitud de vado	
Rebaje con la calzada		0,00 cm	0,00 cm	
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)				
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m	= Itinerario peatonal		≤ 8,00 %	
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m	--		≤ 6,00 %	
Pendiente transversal	= Itinerario peatonal		≤ 2,00 %	
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)				
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)		≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones	
<input type="checkbox"/> Pendiente vado 10% ≥ P > 8% Ampliación paso peatones.		≥ 0,90 m	--	
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)				
Anchura		≥ Paso peatones	≥ 1,80 m	
Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,20 m	
Espacio libre		--	--	
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--

Ficha I -2-

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Apartados:

(Página 6 de 42)

ANEXO I

PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)				
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores				
Anchura libre de paso en tramos horizontales	≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		Cumple
Altura libre	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		Cumple
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal	≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		Cumple
Pendiente transversal del itinerario peatonal	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		Cumple
Iluminación permanente y uniforme	≥ 20 lux	--		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= lín. peatonal	Cumple
	Longitud	--	= 0,60 m	Cumple
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	Cumple
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m	Cumple
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m	Cumple
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.	Cumple
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--	Cumple
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)				
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.				
Anchura libre de paso en tramos horizontales	≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre en pasos subterráneos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal	≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos	≥ 20 lux	≥ 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= lín. peatonal	
	Longitud	--	= 0,60 m	
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)				
Directriz	<input type="checkbox"/> Trazado recto			
	<input type="checkbox"/> Generatriz curva. Radio	--	R ≥ 50 m	
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10	
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m	
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--	
	Ángulo huella / contrahuella	75° ≤ α ≤ 90°	--	
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--	
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera	
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m	
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				

Ficha I -3-

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Apartados: Ir

(Página 7 de 42)

ANEXO I

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.		Altura.	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques			≥ 0,30 m	--		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)						
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
Dimensiones mínimas interiores de la cabina	<input type="checkbox"/> Una puerta	1,10 x 1,40 m	--			
	<input type="checkbox"/> Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--			
	<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--			
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)						
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.						
Radio en el caso de rampas de generatriz curva		--	R ≥ 50 m			
Anchura libre		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m			
Longitud de tramos sin descansillos (1)		≤ 10,00 m	≤ 9,00 m			
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal						
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %			
Ancho de mesetas		Ancho de rampa	Ancho de rampa			
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	<input type="checkbox"/> Sin cambio de dirección	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m			
	<input type="checkbox"/> Con cambio de dirección	≥ 1,80 m	≥ 1,50 m			
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta			
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m			
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)	≥ 0,90 m	≥ 0,90 m			
		≥ 1,10 m	≥ 1,10 m			
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m						
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.		Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo			≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						

Ficha I -4-

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Apartados:

(Página 8 de 42)

ANEXO I

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO
Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO OBRAS E INSTALACIONES					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)					
Vallas	Separación a la zona a señalizar	--	≥ 0,50 m		
	Altura	--	≥ 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	--		
	Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	<input type="checkbox"/> Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho	= 0,40 m	--		
	<input type="checkbox"/> Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado	≤ 50 m	--		
	<input type="checkbox"/> Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	--	≥ 0,10 m	

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas					

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)					
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:					
Compactación de tierras	90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.	Si	Cumple	
Altura libre de obstáculos	--	≥ 2,20 m			
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal	--	De 0,90 a 1,20 m			

Ficha I -5-

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Apartados:

(Página 9 de 42)

ANEXO I

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
Espacio libre		Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m			
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--		
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--		
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		
SECTORES DE JUEGOS						
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:						
Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		
	Altura		≤ 0,85 m	--		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		
		Ancho	≥ 0,80 m	--		
		Fondo	≥ 0,50 m	--		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)		Ø ≥ 1,50 m	--			

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO						
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa						
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO						
MOBILIARIO URBANO						
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		>2,20 m	
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano		≤ 0,15 m	--		<0,15 m	
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)		--	≥ 1,60 m			
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada		≥ 0,40 m	--		>0,40 m	
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		

Ficha I-6

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Apartados:

(Página 10 de 42)

ANEXO I

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--			
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	$\leq 1,20 \text{ m}$			
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--			
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30°	--			
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	$\leq 0,80 \text{ m}$			
Papeleras y buzones	Altura boca papelera		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m			
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m			
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--			
	Área utilización libre obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--			
	Anchura franja pavimento circundante		--	$\geq 0,50 \text{ m}$			
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--			
	Espacio libre no barrido por las puertas		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--			
	Anchura libre de hueco de paso		$\geq 0,80 \text{ m}$	--			
	Altura interior de cabina		$\geq 2,20 \text{ m}$	--			
	Altura del lavabo (sin pedestal)		$\leq 0,85 \text{ m}$	--			
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro		$\geq 0,80 \text{ m}$	--		
		Altura del inodoro		De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--		
	Longitud		$\geq 0,70 \text{ m}$	--			
	Altura de mecanismos		$\leq 0,95 \text{ m}$	--			
Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)		De 0,45 m a 0,50 m	--			
	Espacio lateral transferencia		$\geq 0,80 \text{ m}$	--			
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción			
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m			
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m			
	Altura Respaldo		$\geq 0,40 \text{ m}$	De 0,40 m a 0,50 m			
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m			
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	$\leq 105^\circ$			
	Dimensión soporte región lumbar		--	$\geq 15 \text{ cm.}$			
	Espacio libre al lado del banco		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m a un lado}$	$\geq 0,80 \times 1,20 \text{ m}$			
	Espacio libre en el frontal del banco		$\geq 0,60 \text{ m}$	--			
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	$\geq 1,20 \text{ m}$			
	Diámetro		$\geq 0,10 \text{ m}$	--			
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	$\geq 0,70 \text{ m}$			
(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.							
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m			
	Altura libre bajo la marquesina		--	$\geq 2,20 \text{ m}$			
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.						
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	--			
		Altura parte inferior boca	$\leq 1,40 \text{ m}$	--			
	No enterrados	Altura de elementos manipulables	$\leq 0,90 \text{ m}$	--			

Ficha I-7-

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Apartados:

(Página 11 de 42)

ANEXO I

OBSERVACIONES
No se considera exigible el cumplimiento de la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, dado que la senda discurre por espacios que actualmente carecen del carácter de urbanizados y de que la actuación prevista no tiene como objeto la transformación de la naturaleza urbanística de los terrenos.

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
<p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.</p> <p><input type="checkbox"/> En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.</p> <p><input type="checkbox"/> En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.</p>

Ficha I -8-

ANEJO 6: PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE	3
2. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	3
2.1. CARÁCTER ORIENTATIVO DEL ESTUDIO	3
2.2. INFORMACIÓN NO DISPONIBLE.....	3
2.3. HOLGURAS DE PROGRAMACIÓN	4
3. REALIZACIÓN DEL PLAN.....	4
4. CONTROL DE OBRA	5
4.1. INTRODUCCIÓN	5
4.2. FASE DE LA ACTUACIÓN	5
4.3. CONTROL DE OBRA	7
5. GRÁFICO DE GANTT.....	8
6. FLUJO DE CAJA SEGÚN EL PLAN DE OBRA	9

1. OBJETO Y ALCANCE

Se redacta el presente Anejo a fin de recoger las consideraciones acerca de la planificación en la ejecución de los trabajos, la duración previsible de cada uno de los principales tajos en obra y su racional ordenación secuencial.

Ha de tenerse en cuenta, que el presente estudio se realiza a nivel de proyecto y por consiguiente su único objeto es la comprobación de que las obras proyectadas pueden construirse, a los precios previstos y en el plazo que se obtiene, siempre que se cuente con la dotación de personal y equipos que aquí se ha previsto.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

2.1. CARÁCTER ORIENTATIVO DEL ESTUDIO

Debe advertirse que, conocido el tipo de obra a realizar, y los volúmenes de la misma que de cada parte de obra han de ejecutarse, es posible estudiar un planning orientativo; pero ello no será factible con todo el rigor y exactitud con que la ejecución de la obra será desarrollada en el momento de la construcción, y ello en razón a que en la fase de redacción del proyecto no es posible conocer en detalle aspectos tan importantes e influyentes en la ordenación de los trabajos como el período estacional en que haya de ejecutarse la obra (se ha supuesto, dado el tipo de obra a realizar, que el período incluye fundamentalmente el período estival), las características y rendimiento de los equipos de construcción, la fiabilidad de los programas de suministros, etc.

2.2. INFORMACIÓN NO DISPONIBLE

No puede pensarse en que la realización de los trabajos haya de ajustarse forzosamente a este programa, ya que una misma obra puede acometerse de muy diferentes formas, y la elección de lo más conveniente sólo puede hacerse una vez adjudicada la obra y conocidos los siguientes extremos:

- a) Equipos de maquinaria con que se cuenta.
- b) Personal de que dispone, y grado de cualificación del mismo.
- c) Plazo de terminación estipulado en el contrato.
- d) Estación climática en que dicho plazo está comprendido.
- e) Sistemas y métodos de ejecución propios de la empresa constructora.

Puede comprenderse fácilmente que en el momento actual el proyectista sólo puede actuar en el plano teórico. Ello justifica que el presente plan de obras no pretenda llegar a extremos de precisión que prefijen, como sería lo lógico en otro caso, incluso las posiciones exactas de los diferentes tajos cada día o al menos cada semana.

2.3. HOLGURAS DE PROGRAMACIÓN

En base a la ordenación secuencial de los distintos tramos en los que se subdivide la obra y siguiendo criterios operativos y de una distribución racional de los equipos, en la programación se determinan las holguras de comportamiento de las distintas tareas a ejecutar. Quedan las holguras indicadas para que la empresa adjudicataria de las obras adapte la planificación a sus propias posibilidades reales, y a los requisitos de plazo impuestos en la contratación.

3. REALIZACIÓN DEL PLAN.

Para la realización del Plan de Obra, se ha seguido la siguiente metodología:

- Se ha determinado los medios necesarios para ejecutar las obras, a partir de las mediciones, maquinaria y el personal indicado.
- Se definen las distintas actividades que forman el conjunto de las obras, mediante la agrupación o división de las unidades de obra definidas en el anejo de “Justificación de precios”, de donde se deducen igualmente los rendimientos para cada una de dichas actividades.

Finalmente se ha establecido un orden de ejecución de las distintas actividades y se ha obtenido el diagrama de barras correspondiente a la programación propuesta.

La estructura presupuestaria del proyecto contempla los siguientes capítulos:

1. Trabajos previos.
2. Explanaciones
3. Drenaje
4. Firms
5. Señalización, balizamiento y defensas
6. Obras complementarias
7. Seguridad y Salud
8. Gestión de residuos
9. Control de Calidad

El plazo de ejecución de la obra es de (3) MESES, contado a partir del primer día hábil siguiente a la fecha de la firma del acta de comprobación y replanteo y orden de inicio de las obras.

El plan de obra definitivo será presentado por la empresa constructora asignada para la ejecución de las obras a la Dirección Facultativa.

4. CONTROL DE OBRA

4.1. INTRODUCCIÓN

La realización de una obra como la que es objeto del presente proyecto requiere, tanto por parte de la Empresa Constructora a la que se adjudique la ejecución de la obra, como por parte del Servicio de encargado de dirigirla, la preparación de una organización, el diseño de unas tareas de control y el trabajo de unos equipos técnicos encargados de realizar dichas tareas.

Aun cuando las circunstancias presentes en el periodo de la construcción (disponibilidades de personal idóneo en plantilla, simultaneidad o no con otras actuaciones de los programas en curso, necesidad o no de asistencias técnica contratada al efecto, etc.), pueden modificar ligeramente las soluciones a adoptar, se desarrolla en este anejo un estudio de estos aspectos organizativos que puede servir de directriz a seguir en el momento de la realización.

4.2. FASE DE LA ACTUACIÓN

En este tipo de obras, las actividades pueden clasificarse en las siguientes fases de ejecución y desarrollo de la actuación.

Fase preliminar

Comprende los estudios y trabajos a realizar desde la terminación de la redacción del proyecto y su aprobación definitiva, su orden de contratación, y el anuncio de la licitación.

En este periodo el Contratista que se proponga presentarse a la licitación, deberá estudiar el proyecto, sus problemas constructivos, disponibilidad de maquinaria necesaria, etc., de forma que le permita fijar los precios a los que puede comprometerse a realizar los trabajos, y, por tanto, el coeficiente de licitación con que pueda concurrir.

Durante el mismo tiempo se deben resolver los problemas de disponibilidad de terrenos requeridos por la obra, concertar las modificaciones de servicios a que hubiese lugar, con las compañías y organismos competentes, y seleccionar el equipo de obra.

Fase preparatoria

Comprende las actividades por las que pasa la obra desde la adjudicación hasta su iniciación y en ellas deben realizarse y cumplirse la normativa oficial y las estipulaciones del contrato.

En este periodo se efectuarán:

- Instalaciones: caseta de obra, zona de estacionamiento de maquinaria, talleres de obra, almacén, etc.

- Replanteo definitivo: marcado en presencia del contratista las referencias de alineaciones, niveles, línea de ocupación, etc.
- Orden de iniciación: que marca la fecha a partir de la cual empiezan a contarse los plazos del contrato.

Fase de construcción

Comprende los estados por los que pasa la obra desde su iniciación hasta la recepción. En este periodo se desarrollan los trabajos siguientes:

- Ejecución de las obras, por parte del Contratista, con arreglo a las determinaciones del proyecto.
- Brigada topográfica, que debe efectuar de forma acorde con la rutina establecida las comprobaciones periódicas de replanteos, nivelaciones, etc. de la obra que va siendo ejecutada.
- Grupo de Control y Vigilancia, que debe controlar por medios propios, o con ayuda de asistencia técnica contratada al efecto, las calidades de los materiales, realizar los ensayos exigidos y efectuar las mediciones de las obras realizadas.
- Oficina de Obra, donde se centralice el mantenimiento del Diario de la obra, la correspondencia, los gráficos de seguimiento de las tareas constructivas, etc.
- Partes e informes, tanto los de rutina (diarios) como los incidentales, órdenes, informes mensuales o quincenales, actas, certificaciones, etc.

Fase final

Comprende los estados por los que pasa la obra desde su recepción, hasta la liquidación definitiva.

En este periodo se realiza:

- Aprobación de la obra realizada y recepción, a la terminación de los trabajos y efectuadas las pruebas de carga.
- Liquidación, en la que figura la medición final, su valoración y el saldo resultante respecto de las certificaciones extendidas a buena cuenta.
- Informe final, en el que se reseña un breve resumen del desarrollo de la actuación, incidencias destacables de la misma y resultados obtenidos.

Comprobación de las dimensiones de las obras ejecutadas, garantizando que se encuentran dentro de las especificaciones y tolerancias establecidas.

A estos efectos se realizan todas las comprobaciones que se juzguen necesarias, estableciendo previamente en gabinete las cotas y dimensiones intermedias que deben tener las distintas partes de la obra para su posterior comprobación y seguimiento.

Todas estas comprobaciones y mediciones se ajustarán a la marcha de las obras, de manera que no produzcan interferencias y retrasos en los trabajos del Contratista.

Comprobación de armaduras, cimientos, y en general, como ya se ha dicho anteriormente, de las partes que han de quedar ocultas, formando los oportunos croquis de obra ejecutada.

Medición continua de las obras según se vayan ejecutando, y dibujo de los planos de definición que sirvan a las correspondiente valoración periódica y liquidación final de la obra.

Todas estas tareas deberán servir de base al programa de seguimiento de la obra, con el fin de poder elaborar:

- Informes periódicos relativos a las partes de obra ejecutadas con inclusión de los correspondientes planos de definición.
- Estado de la obra en relación con el programa de trabajos, incluyendo la elaboración y puesta al día de los siguientes esquemas para el control gráfico de la programación y seguimiento de la obra ejecutada, mediante el dibujo de gráficos o diagramas de barras relativos al avance de:
 - a) Los movimientos de tierras.
 - b) La señalización provisional de la obra.
 - c) Las tareas de drenaje.
 - d) Los firmes y pavimentos.
 - e) Las obras e instalaciones complementarias (señalización definitiva, protecciones, alumbrado, etc.)

4.3. CONTROL DE OBRA

Durante el periodo que se ha denominado Fase de construcción, con posible prolongación durante el periodo de garantía, se llevarán a cabo las labores de control de las obras, que pueden clasificarse en:

- Control geométrico
- Control cuantitativo
- Control cualitativo

Todos ellos bajo la Dirección del Ingeniero Director de las Obras, con la colaboración del Jefe de Obra, y llevada a cabo por el equipo técnico anteriormente descrito (brigada topográfica, grupo de control y vigilancia y oficina de obra), con arreglo a las siguientes directrices (que no tienen carácter exhaustivo).

Control geométrico

Que consiste en garantizar que los mismos trabajos responden en geometría, forma y dimensiones a las determinaciones del proyecto aprobado y a las modificaciones al mismo debidamente autorizadas.

Comprobación o constitución de la red básica de apoyo, y reposición de las bases cuantas veces sea necesario.

Replanteo de las obras, toma de perfiles transversales del terreno, conforme al avance de los trabajos.

Comprobación, en general, de los supuestos del proyecto en cuanto a su geometría.

Nivelación de elementos estructurales y de obras de fábrica: zapatas, dinteles, tableros, etc.

Control cuantitativo

Consistente en la medición de las diversas unidades de obra, comprobando que la misma se ajusta y corresponde a lo previsto en los Planos y Mediciones del Proyecto y a las modificaciones autorizadas; en especial a aquellas partes y unidades que, por quedar ocultas, son de difícil o imposible medición posterior.

Todos estos gráficos deberán tener una puesta al día como mínimo semana.

Medición al origen de todas las unidades de obra, valoradas a los precios de contrato, con destino a la certificación mensual y, por último, a la liquidación.

Previsión del volumen de obra a ejecutar en todas las unidades hasta la final terminación de la obra.

Control cualitativo

El cual consiste en garantizar que los materiales, puesta en obra y unidades de obra terminadas se ajustan a las prescripciones del proyecto y sus modificaciones autorizadas.

En el presente proyecto, este control de calidad deberá extenderse, fundamentalmente a:

- Obras de Trabajos Previos y Demoliciones
- Obras de Movimiento de tierras
- Obras de Instalaciones eléctricas
- Obras de Señalización y Balizamiento

5. GRÁFICO DE GANTT.

El Gráfico de Gantt es la forma habitual de presentar el plan de ejecución de un proyecto, recogiendo en las filas la relación de actividades a realizar, y en las columnas la escala de tiempos que se manejen, mientras la duración y situación en el tiempo de cada actividad se representan mediante una línea dibujada en el lugar correspondiente.

Este gráfico será de uso constante a lo largo de la ejecución del proyecto, y será una herramienta básica de seguimiento y control de la buena evolución de las obras.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Se ha realizado dicho gráfico sobre el programa de ejecución de las obras definidas en el presente proyecto. Se han considerado unidades o grupos de unidades que se corresponden con los distintos capítulos del proyecto. Se adjunta Diagrama de Gantt en el APÉNDICE I y un gráfico de la repercusión mensual de la obra durante los TRES (3) MESES de duración de la misma.

TAREA	SEMANA DE INICIO	SEMANA DE DURACIÓN	PERIODOS											
			Mes 1				Mes 2				Mes 3			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TRABAJOS PREVIOS	1	4	■	■	■	■								
EXPLANACIONES	2	7		■	■	■	■	■	■	■				
DRENAJE	8	3									■	■	■	
FIRMES	2	6		■	■	■	■	■	■					
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEGURIDAD Y SALUD	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GESTIÓN DE RESIDUOS	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CONTROL DE CALIDAD	1	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

6. FLUJO DE CAJA SEGÚN EL PLAN DE OBRA

Se presenta el siguiente flujo de caja con objeto de estimar las previsiones financieras y de certificación mensuales.

FLUJO DE CAJA				
PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA RINCONADA (SEVILLA)				
TAREA	PERIODOS			
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	TOTAL DEL CAPÍTULO
TRABAJOS PREVIOS	40.098,66 €	0,00 €	0,00 €	40.098,66 €
EXPLANACIONES	14.799,90 €	19.733,20 €	0,00 €	34.533,10 €
DRENAJE	0,00 €	5.706,00 €	11.412,00 €	17.118,00 €
FIRMES	20.189,46 €	40.378,90 €	0,00 €	60.568,36 €
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	18.270,60 €	18.270,60 €	18.270,62 €	54.811,82 €
OBRAS COMPLEMENTARIAS	27.984,00 €	27.984,00 €	27.984,03 €	83.952,03 €
SEGURIDAD Y SALUD	382,12 €	382,12 €	382,11 €	1.146,35 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	1.319,72 €	1.319,72 €	1.319,72 €	3.959,16 €
CONTROL DE CALIDAD	2.440,00 €	2.440,00 €	2.440,00 €	7.320,00 €
Total Mensual	125.484,46 €	116.214,54 €	61.808,48 €	303.507,48 €

ANEJO 7: CLASIFICACIÓN CONTRATISTA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	3
3.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	3
3.1.	DETERMINACIÓN DEL GRUPO	5
3.2.	DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA	6
3.3.	RESUMEN	7

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se determinará la clasificación que debe satisfacer el contratista adjudicatario de las obras definidas en el PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA RINCONADA (SEVILLA).

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La clasificación del contratista será necesaria en aquellos casos especificados en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de 2017, de Contratos del Sector Público, estando vigente para la determinación de los grupos, subgrupos y categorías el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente y sólo se tendrá en cuenta aquellos capítulos que superen el 20% del Presupuesto Base de Licitación.

Según el artículo 25 del Reglamento, la Clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinado con sujeción a las normas que siguen:

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.
2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:
 - a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
 - b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.
3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le

- será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.
4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obras de distintos subgrupos, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.
 5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.
 6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el coeficiente resultante.
 7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.
 8. En los casos en que se imponga la obligación de subcontratar a que se refiere el apartado 3, la categoría exigible al subcontratista será la que corresponda a la vista del importe de la obra a subcontratar y de su plazo parcial de ejecución.

En la tabla siguiente aparece el Presupuesto de Ejecución Material de cada uno de los capítulos de los que consta el proyecto, así como el porcentaje sobre el total.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Ejecución Carril bici Eje Agua - Tramo 4

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PREVIOS.....	40.098,66	13,21
2	EXPLANACIONES.....	34.533,10	11,38
3	DRENAJE.....	17.118,00	5,64
4	FIRMES.....	60.568,36	19,96
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	54.811,82	18,06
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	83.952,03	27,66
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.146,35	0,38
8	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3.959,16	1,30
9	CONTROL DE CALIDAD.....	7.320,00	2,41
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		303.507,48	

Así pues, el Contratista deberá estar en posesión de las clasificaciones que se obtengan para los siguientes capítulos:

Capítulo o partida	Presupuesto Ejecución Material	%
4. Firmes	60.568,36	19,96
6. Obras Complementarias	83.952,03	27,66

3.1. DETERMINACIÓN DEL GRUPO

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se recogen los grupos generales establecidos como tipos de obra, que son los siguientes:

- A.- Movimiento de tierras y perforaciones
- B.- Puentes, viaductos y grandes estructuras
- C.- Edificaciones
- D.- Ferrocarriles
- E.- Hidráulicas
- F.- Marítimas
- G.- Viales y pistas
- H.- Transportes de productos petrolíferos y gaseosos
- I.- Instalaciones eléctricas
- J.- Instalaciones mecánicas
- K.- Especiales

El contratista de este proyecto debe pertenecer a los siguientes grupos:

- Grupo G: Viales y pistas.

3.2 DETERMINACIÓN DEL SUBGRUPO

Los subgrupos establecidos en el grupo G son los siguientes:

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

El Contratista del presente proyecto debe pertenecer al subgrupo:

- 5. Señalizaciones y balizamientos viales
- 6. Obras viales sin cualificación específica.

3.2. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA

Según el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, “Categorías de clasificación de los contratos de obras”, los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Se fijará la categoría teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos. Por tratarse de varios grupos los que definirán la clasificación, para la categoría de cada grupo se tendrá en cuenta el P.B.L. de cada grupo y su duración aplicando la ecuación:

$$ANUALIDAD_{MEDIA} = \frac{P.B.L.}{PLAZO \text{ EN MESES}} \times 12$$

De este modo, para cada grupo resulta la categoría:

Grupo	P.B.L. (Sin IVA)	Categoría
G-6	242.273,44 €	2
G-6	335.808,12 €	2

3.3. RESUMEN

Dado lo indicado anteriormente, se propone la licitación de la obra con la siguiente clasificación:

- Grupo G: Viales y pistas.
 - Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica.
Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

Grupo
G-6-2

ANEJO 8: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	ESTRUCTURA DE LOS COSTES LABORALES	4
3.	COTIZACIONES A LA SEGURIDAD SOCIAL.....	4
4.	APLICACIÓN DEL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE SEVILLA	5
5.	NOMENCLATURA Y DEFINICIONES	6
6.	HIPÓTESIS Y CONCEPTOS BÁSICOS	6
6.1.	VALOR DE REPOSICIÓN DE LAS MÁQUINAS, VT	6
6.2.	REPOSICIÓN DEL CAPITAL.....	7
6.3.	REPARACIONES GENERALES Y CONSERVACIÓN ORDINARIA.....	7
6.4.	PROMEDIO ANUAL DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO	7
6.5.	PROMEDIA ANUAL DE DÍAS LABORABLES DE PUESTA A DISPOSICIÓN DE LA OBRA.....	8
6.6.	SEGUROS Y OTROS GASTOS FIJOS.....	8
6.7.	ESTRUCTURA DEL COSTE DE LA MAQUINARIA.....	8
6.7.1.	COSTE INTRÍNSECO.....	8
6.7.2.	COSTE COMPLEMENTARIO.....	10

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se redacta con el objetivo de determinar los precios de las diferentes unidades de obra y partidas alzadas previstas en el Proyecto, de modo que, una vez obtenidos, sirvan de base para la elaboración de los cuadros de precios y del presupuesto.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución (artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001).

La suma de los costes directos e indirectos es el coste de ejecución material de la unidad de obra.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$Pe = (1+K/100) * Cd$$

Donde: Pe: Precio de ejecución material de la unidad correspondiente (€)
K: Porcentaje que corresponde a los "costes indirectos" (%)
Cd: "Coste directo" de la unidad (€)

COSTES DIRECTOS

Se consideran "costes directos" aquellos que puedan ser atribuidos irregularmente a una sola unidad de obra. Entre ellos se tienen:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas, seguros sociales y gratificaciones voluntarias, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de la unidad de obra, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.
- Herramientas y medios auxiliares. Pueden calcularse como un porcentaje sobre el coste total de la mano de obra, de la maquinaria, de la suma de materiales, maquinaria y mano de obra, o bien como un coste directo fijo.

COSTE DE LA MANO DE OBRA

INTRODUCCIÓN

Para el cálculo del coste de la mano de obra se han tenido en cuenta las siguientes directrices:

- Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979, que modifica el punto 1.1. de la Orden de 14 de marzo de 1969 para el cálculo de precios unitarios.
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción.

- Resolución de 23 de abril de 2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acta por la que se modifica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla, Tablas Salariales para el año 2024, publicado BOP Sevilla, del 17 de agosto de 2022.
- Normas de Cotización a la Seguridad Social publicado por la Tesorería General de la Seguridad Social del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

2. ESTRUCTURA DE LOS COSTES LABORALES

La Orden de 21/05/97 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, hoy Ministerio de Fomento, dispone que los costes horarios de las distintas categorías laborales que intervienen en el cálculo de los precios unitarios se obtendrán mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$C = 1,40 * A + B$$

En la que:

C = Coste horario para la empresa (€/hora)

A = Retribución total del trabajador de carácter exclusivamente salarial (€/hora)

B = Retribución total del trabajador de carácter no salarial, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, de gasto de herramientas, etc. (€/hora).

No obstante, esta fórmula es aplicable si las cotizaciones de la seguridad social alcanzan el 40 %, al no ocurrir esto, se aplicará el porcentaje correspondiente que se tiene en el apartado a continuación (36,6 %).

3. COTIZACIONES A LA SEGURIDAD SOCIAL

Por aplicación de las normas en vigor, los costes de cotización a la Seguridad Social,

aplicados a los costes salariales, son:

Contingencias comunes	23,6%
Desempleo	5,5%
Fondo de garantía salarial	0,2%
Formación profesional	0,6%
Accidentes de trabajo	3,35%
Enfermedad profesional	3,35%
TOTAL	36,6%

Este porcentaje es inferior al 40% fijado en la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1.997, por lo que se aplica este último.

$$C = 1,366 * A + B$$

4. APLICACIÓN DEL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE SEVILLA

El texto del Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla, aplicable a este Proyecto, tiene los siguientes contenidos de carácter económico, recogido en la Revisión Salarial del Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla para el año 2024, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Sevilla Nº 189, del 17 de agosto de 2022.

La jornada laboral anual se establece en 1.736 horas de trabajo efectivo para el año 2024, según dicho convenio.

COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS

En el cuadro adjunto se refleja los costes totales anuales y costes horarios para cada una de las categorías laborales empleadas en el presente Proyecto, referidos al año 2024.

COSTES SALARIALES CONVENIO CONSTRUCCIÓN SEVILLA

Días Año	335,00
Días Lectivos	249,00
Horas Lectivas Año	1.736,00

Categorías	Sueldo	Plus Asistencia	Plus extrasalarial	Plus Gruista	Julio	Agosto	Vacaciones	Total Sueldo Año	Sueldo+SS	Precio/hora
Peón Ordinario	36,78	19,25	6,25	0,00	1.737,68	1.737,68	1.737,68	23.883,84	33.437,38	19,26
Peón Especialista	37,12	19,25	6,25	0,00	1.753,89	1.753,89	1.753,89	24.046,37	33.664,92	19,39
Ayudante	37,32	19,25	6,25	0,00	1.763,00	1.763,00	1.763,00	24.140,70	33.796,98	19,47
Oficial 2ª	38,14	19,25	6,25	0,00	1.797,99	1.797,99	1.797,99	24.520,37	34.328,52	19,77
Oficial 1ª	38,24	19,25	6,25	0,00	1.858,31	1.858,31	1.858,31	24.734,83	34.628,76	19,95
Maquinista 1ª	38,24	19,25	6,25	10,38	1.858,31	1.858,31	1.858,31	27.319,45	38.247,23	22,03
Capataz	40,41	19,25	6,25	0,00	1.897,24	1.897,24	1.897,24	25.578,57	35.810,00	20,63
Encargado de Obra	44,69	19,25	6,25	0,00	2.084,58	2.084,58	2.084,58	27.574,39	38.604,15	22,24

COSTE DE LA MAQUINARIA

INTRODUCCIÓN

El coste de la maquinaria puede obtenerse mediante dos procedimientos:

- Coste total de utilización

Se basa en dos parámetros:

- Días de puesta a disposición de la obra de la maquina
- Horas de funcionamiento efectivo

- Coste medio de la hora de funcionamiento efectivo

En el presente Proyecto se aplicará el segundo procedimiento, que es el utilizado normalmente.

5. NOMENCLATURA Y DEFINICIONES

Se han adoptado las siguientes:

- E = Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la obra de la máquina.
- T = Vida o número de años en que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene como cociente de dividir H_{ut} por H_{ua} .
- V_t = Valor de reposición de la máquina.
- H_{ut} = Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.
- H_{ua} = Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.
- $M+C$ = Gastos, en % de V_t , debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de vida útil de la misma.
- i = Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.
- i_m = Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total, dependiente de la vida de la máquina.
- S = Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc..
- Ad = Tanto por ciento (%) de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la obra de la misma.
- C_d = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la obra de la máquina, expresado en porcentaje de V_t . Este coeficiente se refiere en todo el presente trabajo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra, independiente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.
- C_{dm} = Coste diario medio.
- C_d = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V_t . Este coeficiente se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina.
- Ch_m = Coste horario medio.

6. HIPÓTESIS Y CONCEPTOS BÁSICOS

6.1. VALOR DE REPOSICIÓN DE LAS MÁQUINAS, V_t

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas extranjeras.

Con objeto de recoger estas influencias, se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o, en caso contrario, el de una equivalente.

6.2. REPOSICIÓN DEL CAPITAL

Si la inflación fuese nula, la amortización del capital invertido se haría amortizando el valor de adquisición durante la vida de la máquina; con objeto de corregir los efectos de la inflación, se considerará en los cálculos el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate, en lugar del valor de adquisición.

En cada tipo de máquinas hay que considerar qué parte de la amortización ha de repercutirse a la puesta a disposición de la obra y cuál al funcionamiento. En los datos técnicos se señala la parte de amortización correspondiente a la puesta a disposición A_d ; el complemento a 100 de A_d indica la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

6.3. REPARACIONES GENERALES Y CONSERVACIÓN ORDINARIA

Las reparaciones generales consisten en las revisiones generales, desmontaje de las partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina, con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones. En caso de trabajar las máquinas con materiales muy abrasivos se deberá tener en cuenta los consumos reales debidos a las características del material tratado.

Los gastos en uno y otro caso se han agrupado como término $M+C$, dando un valor único por la dificultad en delimitar una frontera entre los mismos. Este término no constituye una variable independiente, ya que está directamente relacionado con el número de horas de vida útil que se fija para cada máquina.

6.4. PROMEDIO ANUAL DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO

Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas sino también de las máquinas que, perteneciendo a un mismo tipo tienen distintas capacidades, tamaños, etc., se ha considerado conveniente realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo al año.

La vida T de la máquina se obtiene de la relación, con el significado descrito para las variables.

$$T = \frac{H_{ut}}{H_{ua}}$$

6.5. PROMEDIA ANUAL DE DÍAS LABORABLES DE PUESTA A DISPOSICIÓN DE LA OBRA

Para el cálculo de este valor se ha seguido un procedimiento análogo al utilizado para obtener horas de funcionamiento al año.

6.6. SEGUROS Y OTROS GASTOS FIJOS

Por estos conceptos, seguro de daños propios, impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, etc., se adopta un 2% anual.

6.7. ESTRUCTURA DEL COSTE DE LA MAQUINARIA

El coste directo es la suma de:

- Coste intrínseco, relacionado directamente con el valor del equipo.
- Coste complementario, independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos de energía, lubricantes, etc.

6.7.1. COSTE INTRÍNSECO

Se considera proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Interés del capital invertido en la máquina: Se aplica el interés medio.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido: Se considera que debe ser recuperado en parte por el tiempo de puesta a disposición de la obra (debido a pérdida de valor por obsolescencia) y el resto por el tiempo de funcionamiento (por desgaste de sus componentes originales).
- Reparaciones generales y conservación: Se supone que, si la máquina está parada, no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Por tanto, se desprecia el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello este capítulo de costes se repercute directamente a las horas de funcionamiento.

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el tanto por ciento de V_t que representa cada uno de ellos.

De esta manera tendremos:

Coeficiente de coste intrínseco por día de puesta a disposición de la obra, C_d . Se compone de dos sumandos:

* Coeficiente de costes de intereses y seguros:

$$\frac{i_m + S}{E}$$

* Coeficiente de reposición del capital por día de puesta a disposición:

$$\frac{A_d * H_{ua}}{E * H_{ut}}$$

Con lo que:

$$C_d = \frac{i_m + S}{E} + \frac{A_d * H_{ua}}{E * H_{ut}}$$

- Coeficiente de coste intrínseco por horas de funcionamiento, Ch. Se compone de:

* Coeficiente de reposición del capital por hora de funcionamiento:

$$\frac{100 - A_d}{H_{ut}}$$

* Coeficiente de costes de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento:

$$\frac{M + C}{H_{ut}}$$

Con lo que:

$$C_h = \frac{100 - A_d}{H_{ut}} + \frac{M + C}{H_{ut}}$$

El coste intrínseco de una máquina de valor V_t para un período de D días de puesta a disposición de la obra, en los cuales ha funcionado H horas, vendrá dado por:

$$\frac{(C_d * D + C_h * H) * V_t}{100}$$

Existen casos en que es difícil determinar las horas de funcionamiento, aunque sí se conocen los días de puesta a disposición de la obra. Para calcular el coste intrínseco en dichos casos se ha añadido en el cuadro de datos técnicos el coeficiente del coste del día medio C_{dm} , dado por la fórmula:

$$C_{dm} = C_d + \frac{C_h * H_{ua}}{E}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V_t durante D días será:

$$\frac{C_{dm} * D}{100} * V_t$$

Análogamente, puede ocurrir que el dato que conviene utilizar sea el de las horas de funcionamiento; para ello aparece también el coeficiente del coste de la hora media de funcionamiento C_{hm} , dado por la fórmula:

$$C_{hm} = \frac{C_d * E}{H_{ua}} * C_h$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V_t durante H horas será:

$$\frac{C_{hm} * H}{100} * V_t$$

6.7.2. COSTE COMPLEMENTARIO

No depende del valor de la máquina y está constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos principales (gasóleo, gasolina, electricidad) y secundarios (materiales de lubricación y accesorios; 20 % de principales).

COSTE DE LA MAQUINARIA EMPLEADA

M01DA040	1,026 h.	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	7,24	7,43
M01HA010	1,158 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	121,95	141,22
			Grupo M01.....	148,65
M02GT130	11,184 h	Grúa torre automontante 35 txm.	33,17	370,97
			Grupo M02.....	370,97
M05EC040	42,932 h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	95,00	4.078,54
M05EN020	2,052 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	42,00	86,18
M05RN010	9,600 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,00	268,80
			Grupo M05.....	4.433,52
M06CM030	4,632 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,32	10,75
M06MR230	1,026 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,47	9,72
			Grupo M06.....	20,46
M07CB020	216,712 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	7.693,28
M07N030	4.293,200 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	0,71	3.048,17
M07N080	17,100 m3	Canon de tierra a vertedero	0,21	3,59
M07W110	708,696 m3	km transporte hormigón	0,20	141,74
			Grupo M07.....	10.886,78
M08CA110	120,511 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,00	3.253,81
M08NM010	166,406 h.	Motoniveladora de 135 CV	45,00	7.488,27
M08RB020	9,600 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	3,50	33,60
M08RN040	120,511 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	41,00	4.940,96

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

			Grupo M08.....	15.716,64
M11HV040	4,632 h.	Aguja neumática s/compresor D=86mm.	2,35	10,89
M11HV120	4,651 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,00	18,60
			Grupo M11.....	29,49
M13EA510	230,802 ud	Panel metalico-fenol. 3,00x1,00	3,96	913,98
M13EA520	699,400 ud	Grapa union paneles met.	0,07	48,96
M13EA530	461,604 ud	Tuerca palomilla	0,05	23,08
M13EA540	461,604 ud	Placa tuerca palomilla	0,05	23,08
M13EA550	273,174 ud	Barra dywidag 1,00 m.	0,51	139,32
			Grupo M13.....	1.148,41
MMMA10b	248,000 h	Camión 12 tm 10m3	28,37	7.035,76
		Camión de 12 tm., de 10 m3 de capacidad, tres ejes, tracción 4x2.		
MMMA10d	64,500 h	Camión 12 tm grúa 12m3	25,24	1.627,98
		Camión de 12 tm., de 12 m3 de capacidad, con grúa.		
MMMA37c	188,500 h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3	33,97	6.403,35
		Retroexcavadora de neumáticos de potencia 90 CV, capacidad de cuchara entre 0.6 y 0.8 m3.		
MMMA58d	248,000 h	Motosierra	3,13	776,24
		Motosierra.		
			Grupo MMM.....	15.843,33
QAA0020	47,100 h	Retroexcavadora 72 kW	33,17	1.562,31
		Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg		
			Grupo QAA.....	1.562,31
U01A0040	33,449 h	Excavadoras sobre cadenas, 114 kW	59,32	1.984,19
		Excavadoras sobre ruedas, 114 kW, peso en orden de trabajo 23280 kg		
U01B0010	98,125 h	Retroexcavadora 65,6 kW	32,31	3.170,42
		Retroexcavadora sobre ruedas, 65,6 kW, peso en orden de trabajo 8425 kg		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

U01D0010	137,375 h	Tractor sobre cadenas, 154 kW	60,96	8.374,38
U01E0020	3,298 h	Tractor sobre cadenas, 154 kW, peso en orden de trabajo 20985 kg Motoniveladora 149 kW	63,65	209,94
U01F0020	17,117 h	Motoniveladora 149 kW, peso en orden de trabajo 14552 kg Compactador de suelo 97 kW Compactador de suelo 97 kW, peso en orden de trabajo 10555 kg	45,39	776,93
			Grupo U01	14.515,87
U030010	49,853 h	Camión basculante 15 t	34,32	1.710,96
U030080	0,001 h	Furgón de 3,5 t	16,38	0,02
			Grupo U03	1.710,98
U060010	19,625 h	Motosierra para corta de especies vegetales	13,90	272,79
			Grupo U06	272,79
Z	40,488 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t Camión de caja fija con cisterna para agua con carga máxima autorizada de 10 t	43,55	1.763,23
			Grupo Z	1.763,23
TOTAL.....				68.423,43

COSTES INDIRECTOS

Son costes indirectos aquellos que no puedan atribuirse a una unidad de obra en particular sino al conjunto de la obra, repartiéndose entre todas ellas, generalmente como un porcentaje de los costes directos.

En este caso, para la determinación de los costes indirectos se aplica lo previsto en el Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público.

Los costes indirectos se cifrarán como un porcentaje de los costes directos, idéntico para todas las unidades de obra. Dicho porcentaje se denomina “Coeficiente K de costes indirectos”.

El coeficiente K se descompone en:

$$K = K1 + K2$$

Siendo:

K1: Porcentaje que relaciona los costes indirectos y directos de la obra, no pudiendo superar en ningún caso el 5%.

K2: Porcentaje que estima los imprevistos, tomando los valores siguientes:

- 1% para obras terrestres
- 2% para obras fluviales
- 3% para obras marítimas

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Para el caso que nos ocupa, el segundo coeficiente K2, relativo a los imprevistos, se fija en un 1%, conforme prevé el Artículo 12 de la Orden de 12 de junio de 1.968 para obras terrestres.

El coeficiente K1, se obtiene, según se ha comentado, como porcentaje de los costes indirectos sobre los costes directos:

$$K1 = (\text{Costes directos}) / (\text{Costes indirectos}) * 100$$

Los costes indirectos previstos durante el período de ejecución de las obras, que se considera de siete meses, se especifican como sigue:

INSTALACIONES GENERALES DE OBRA

Ud	Concepto	Meses	Coste/mes	coste
1	Oficina de obra	5,00	1.500,00 €	7.500,00 €
2	Ordenadores	1,00	1.500,00 €	3.000,00 €
4	Teléfonos	5,00	100,00 €	2.000,00 €
2	Impresoras	1,00	2.000,00 €	4.000,00 €
1	Mobiliario de oficina	5,00	100,00 €	500,00 €
1	Instalaciones de sum. Agua	1,00	800,00 €	800,00 €
1	Instalación eléctrica	1,00	500,00 €	500,00 €
1	Energía eléctrica oficinas	5,00	200,00 €	1.000,00 €
1	Agua en oficinas	5,00	150,00 €	750,00 €
1	Taller	5,00	800,00 €	4.000,00 €
2	Almacén	5,00	300,00 €	3.000,00 €
2	Sistema de comunic. Emisoras	1,00	500,00 €	1.000,00 €
TOTAL INSTALACIONES GENERALES DE OBRA				28.050,00 €

PERSONAL (incluye desplazamientos)

Ud	Concepto	Meses	Coste/mes	coste
1	Encargado general	3,00	2.672,49 €	8.017,47 €
1	Coordinador de seguridad y salud	3,00	3.516,86 €	10.550,58 €
1	Ingenieros Técnicos de Obras Públicas	3,00	3.516,86 €	10.550,58 €
1	Topógrafo	3,00	2.976,18 €	8.928,54 €
1	Peón de topografía	3,00	2.194,12 €	6.582,36 €
1	Auxiliar administrativo	3,00	2.166,91 €	6.500,73 €
1	Vigilante de seguridad	3,00	2.262,12 €	6.786,36 €
1	Delineante	3,00	2.056,32 €	6.168,96 €
TOTAL PERSONAL				64.085,58 €

PERSONAL (incluye desplazamientos)

Ud	Concepto	Meses	Coste/mes	coste
1	Encargado general	3,00	800,00 €	2.400,00 €
1	Coordinador de seguridad y salud	3,00	1.200,00 €	3.600,00 €
3	Ingenieros Técnicos de Obras Públicas	3,00	300,00 €	900,00 €
1	Topógrafo	1,00	9.000,00 €	9.000,00 €
TOTAL INSTALACIONES GENERALES DE OBRA				15.900,00

TOTAL COSTES INDIRECTOS: 79.985,58 €

Puesto que los costes indirectos previstos para la ejecución de la obra superan el 5% del coste directo total de ejecución de la misma, para el coeficiente K1 se adopta el valor máximo comentado del 5%.

Por tanto, el coeficiente K de costes indirectos a aplicar a cada una de las unidades del Proyecto vendrá dado por:

$$K = K1 + K2 = 5\% + 1\% = 6\%$$

ANEJO 9: ESTRUCTURA PASARELA

ÍNDICE

1.	OBJETO Y ALCANCE	3
2.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
3.	PREDIMENSIONAMIENTO DE LA PASARELA DE MADERA.....	5
3.1.	Normas de aplicación.....	5
3.2.	Método de cálculo	6
3.3.	BASES DE CÁLCULO	6
3.3.1.	Clases de duración de las acciones	6
3.3.2.	Clases de servicio	7
3.4.	Características de la madera a utilizar.....	7
3.4.1.	Valores característicos	7
3.5.	Límites de deformación.....	8
3.6.	Efecto del tamaño de la pieza en la resistencia	8
4.	acciones adoptadas en el cálculo	8
4.1.	Hipótesis de carga. Combinaciones de hipótesis	8
5.	PRECÁLCULO ESTRUCTURA PASARELA	9
5.1.	Determinación de las cargas permanentes.....	9
5.2.	Comprobación de secciones	10
6.	PRECÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN	12
6.1.	Estudio geotécnico.....	12
6.2.	Parámetros geotécnicos.....	13
6.3.	Bases cálculo predimensionamiento de la cimentación	14
6.4.	Comprobación de los Estados Límite Últimos.....	14
6.5.	Predimensionamiento de la cimentación.....	15

1. OBJETO Y ALCANCE

El presente documento tiene como objeto recoger las condiciones técnicas específicas por las que se debe de regir el suministro de pasarela prefabricada de madera sobre el arroyo de Las Pavas del término municipal de La Rinconada (Sevilla).

Dado que este tipo de estructuras se realizan todas con patentes exclusivas de marcas comerciales especializadas, en el proyecto de suministro únicamente se fijarán las condiciones exigibles en cuanto a geometría, calidades, tipo de madera a utilizar (pino silvestre seco estabilizado y tratado clase de uso IV, MLE (Madera laminada encolada) G/30h/sup con certificado CE, DoP (Declaración de Prestaciones), PEFC y/o FSC y Certificado DAP (Declaración Ambiental de Producto), seguridad, certificados, pruebas y estética, siendo obligación del licitador el presentar el proyecto estructural de detalle de la pasarela que propone suministrar, instalar y montar adecuado al Proyecto Técnico constructivo contenido en este Pliego Técnico para su aprobación previa por Órgano de Contratación.

El futuro adjudicatario será, a todos los efectos, el responsable legal último a través de sus técnicos competentes del correcto diseño, fabricación, transporte e instalación de la pasarela.

Es por ello que, el licitador presentará dentro de la Oferta Técnica y como elemento principal de su oferta, su propia justificación técnica debidamente firmada por técnico competente adecuada al Proyecto Técnico Constructivo de referencia contenido en el Pliego Técnico del contrato y cuyo contenido incluirá, al menos los contenidos detallados en el mismo.

No se espera, por tanto, una simple adhesión nominal a la información preexistente en el Pliego Técnico sino una propuesta específica y desarrollada por parte de cada licitador.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Debido al entorno en el que será ubicada en donde existe un gran valor paisajístico, natural y cultural se da decidido utilizar la madera como elemento estructural de partida.

En la actualidad nos encontramos en un momento en el que es preciso redireccionar el sector de la construcción hacia un desarrollo más sostenible, tratando de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. Para cumplir con dichas directrices, la madera y sus productos derivados son los materiales más adecuados para ello, tanto por sus calidades técnicas como ambientales.

La madera, además de ser un material ecológico, reúne otra serie de propiedades, como resistencia, durabilidad, adaptabilidad, versatilidad, etc., que la convierten en uno de los referentes de para el sector de la construcción. Algunos motivos para usar la madera:

- Recurso histórico más natural y estético.
- El uso de la madera está ligado a la eficiencia energética.
- La madera es el único material capaz de reducir las emisiones de CO₂, por lo que desempeña un papel crucial en la lucha contra el cambio climático.
- La madera consume menos energía en su transformación y produce menos impactos que otros materiales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto.
- La madera es un sumidero neto de CO₂ mientras los productos y estructuras construidos con ella mantengan su vida operativa.
- Prácticamente no hay desperdicio durante los procesos de manufacturación de la madera y se trata de procesos sencillos y limpios.
- La madera es un recurso natural, abundante y renovable cuyo consumo favorece la explotación forestal local y la protección medioambiental.
- Con la gestión forestal sostenible la industria de transformación ve garantizado el suministro de su materia prima en el futuro; además, fortalece el sentido de responsabilidad social y ambiental.
- El consumo de los productos de madera facilita el cumplimiento de los compromisos del protocolo de Kyoto.
- Material duradero, con las nuevas tecnologías aplicadas a los tratamientos de la madera, los procesos de impregnación periférica (sobre todo la inmersión rápida) y los procesos de impregnación profunda por autoclave vacío y presión se obtienen unos niveles de penetración suficientes, que conservan las propiedades de la madera, pudiendo renovarse, con un simple proceso de mantenimiento.
- Material reutilizable, recuperable y reciclaje, procedente de fuentes de suministro sostenible, atractivo y técnicamente avanzado.
- Debido a su estructura celular la madera es un excelente aislante acústico, debido a su composición en lignina y celulosa absorbe una parte importante de la energía de las ondas que recibe, con la siguiente reducción de la polución acústica y fenómenos como, por ejemplo, la reverberación.
- Breve tiempo de montaje y gran estabilidad estructural, etc.

La pasarela peatonal se proyecta con estructura de madera laminada encolada de clase resistente GL24h y de madera aserrada de pino silvestre de clase resistente C24. Todos los elementos de madera estarán tratados en autoclave con un nivel de protección NPS para una Clase de uso 3.2 y 4 (según CTE DB SE-M).

La pasarela presenta una sección de 3,00 m. de anchura libre para salvar una luz máxima de 20,00 m.

La pasarela está formada por vigas principales rectas, con riostras, viguetas, tablero de piso y barandilla.

Las vigas riostras, colocadas perpendicularmente a las vigas principales, se encargarán de sustentar los elementos inmediatamente superiores, asegurando la estabilidad transversal de la estructura.

El arriostramiento se realizará mediante la colocación de elementos diagonales de sección rectangular formando cruces de San Andrés, entre las vigas principales y las riostras.

La fijación a las vigas principales se realizará mediante herrajes de acero galvanizado con pernos pasantes para inmovilizar correctamente las mismas.

Sobre las viguetas colocadas sobre las vigas riostras, se dispondrá el tablero del piso.

A ambos lados de la pasarela se colocará la barandilla no escalable, formada por pasamanos de madera laminada, pies derechos y barrotillos colocados para impedir la caída de cualquier niño.

Se diseñarán unos herrajes de apoyo propios para este tipo de pasarelas, formados por tres pletinas de acero galvanizado en caliente que abrace la viga sobre la placa base horizontal que se alarga a modo de ala para su fijación a la cimentación, reforzada con rigidizadores en la placa lateral exterior. El apoyo deslizante se consigue realizando una ranura con holgura que permita el desplazamiento del perno pasante que sujeta a la viga.

Toda la cimentación del tramo de pasarela peatonal proyectada se realizará, siguiendo las recomendaciones del Estudio Geotécnico aportado, verificado in situ por el contratista, mediante micropilotes al terreno.

3. PREDIMENSIONAMIENTO DE LA PASARELA DE MADERA

3.1. Normas de aplicación

Acciones. Para el cálculo de las solicitaciones se ha seguido lo recogido en la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP-11 (en adelante IAP-11), la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02) y el Eurocódigo 8, Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras (EC-8).

Terreno. Para el diseño de la cimentación necesaria para transmitir las acciones de la estructura al terreno, se ha tenido en cuenta lo indicado en el Estudio Geotécnico realizado y en las indicaciones recogidas en el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico Seguridad Estructural Cimientos (en adelante CTE DB-SE C).

Madera estructural. Para el cálculo y dimensionamiento de la estructura de madera se han seguido las indicaciones recogidas en las siguientes instrucciones:

- Código Técnico de la Edificación en su DB Seguridad Estructural Madera (en adelante CTE DB SE-M)
- Eurocódigo nº 5. Proyecto de Estructuras de Madera (en adelante EC-5)

Hormigón armado. El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la estructura, se ajusta en todo momento a lo indicado en el Código Estructural.

3.2. Método de cálculo

Para el cálculo se utiliza un único modelo de cálculo matricial de barras en el que se representa la geometría de la pasarela definida anteriormente y sobre el cual se introducen las acciones estudiadas.

Mediante este modelo se obtienen esfuerzos y deformaciones elásticas que permiten el dimensionamiento y comprobación de los elementos empleando la normativa especificada.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a la estabilidad de las piezas y el agotamiento de las secciones.

En los estados límites de servicio, se comprueban deformaciones (flechas).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

3.3. BASES DE CÁLCULO

Los materiales a utilizar, así como, las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en los siguientes apartados:

3.3.1. Clases de duración de las acciones

La duración de la carga influye significativamente en la resistencia de la madera. Así, cuanto mayor es la duración acumulada de la carga, menor es la resistencia. De este modo, las distintas acciones que solicitan a nuestra estructura se han clasificado según se detalla en la siguiente tabla en función de lo establecido en el CTE DB SE-M.

Acción	Duración de la acción	Clase de duración
Peso propio	Más de 10 años	Permanente
Sobrecarga de uso (*)	De una semana a 6 meses	Media
Viento	Menos de una semana	Corta
Nieve	Menos de una semana	Corta
Sismo	Algunos segundos	Instantánea

(*) En realidad las sobrecargas de uso tendrán una parte de la carga actuando con carácter permanente o de larga duración y otra parte con una duración corta. En alguna reglamentación se estima una

tercera parte de la sobrecarga como carga permanente y las restantes dos terceras partes como de corta duración. El efecto de esta duplicidad de duraciones es similar al de la consideración de una duración intermedia, tal como se indica en el CTE DB SE-M.

3.3.2. Clases de servicio

Para la pasarela proyectada se establece una clase de servicio 3 correspondiente a estructuras de madera expuestas a un ambiente exterior sin cubrir.

3.4. Características de la madera a utilizar

Toda la madera empleada en la ejecución de la pasarela tendrá su correspondiente marcado CE, teniendo en cuenta la procedencia de la madera que será clasificada acorde a la normativa del país correspondiente.

Para vigas principales y las vigas de arriostramiento se establece una clase resistente de la madera GL24h, mientras que para demás elementos de la pasarela se establece una clase resistente C24.

La madera a emplear será de pino silvestre o también denominado pino rojo (*pinus sylvestris*).

3.4.1. VALORES CARACTERÍSTICOS

Para las maderas consideradas en el proyecto, se relacionan a continuación de los valores característicos de resistencia y rigidez.

	Clase Resistente	
Propiedades	GL24h	C24
Propiedades resistentes en N/mm²		
Flexión, $f_{m,k}$	24	24
Tracción paralela, $f_{t,0,k}$	16,5	14
Tracción perpendicular, $f_{t,90,k}$	0,4	0,5
Compresión paralela, $f_{c,0,k}$	24	21
Compresión perpendicular, $f_{c,90,k}$	2,7	2,5
Resistencia a cortante, $f_{v,k}$	2,7	2,5
Propiedades de rigidez en kN/mm²		
Módulo de elasticidad paralelo medio, $E_{0,medio}$	11,6	11
Módulo de elasticidad paralelo 5º percentil, $E_{0,k}$	9,4	7,4
Módulo de elasticidad perpendicular medio, $E_{90,medio}$	0,39	0,37

Propiedades	Clase Resistente	
	GL24h	C24
Módulo transversal medio, G_{medio}	0,72	0,60
Densidad en kg/m^3		
Densidad característica ρ_k	380	350
Densidad media ρ_{medio}		420

3.5. Límites de deformación

Se ha limitado la flecha máxima admisible de los elementos estructurales de madera a $L/360$ para garantizar la flecha de confort, eliminando las vibraciones.

3.6. Efecto del tamaño de la pieza en la resistencia

En los sistemas estructurales formados por piezas iguales y separadas a una misma distancia, que se encuentran unidas transversalmente por otra estructura secundaria que además de arriostrarlas distribuye la carga, las resistencias de cálculo de las piezas pueden aumentarse multiplicándose por un factor denominado de carga compartida.

4. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Se consideran los pesos propios de los elementos estructurales a calcular como carga repartida.

4.1. Hipótesis de carga. Combinaciones de hipótesis

Para la determinación del peso propio se considera un valor de la densidad de la madera de 500 Kp/m^3 .

	CARGAS PERMANENTES
Peso de piso	Tableros: 50 Kg/m^2
Peso propios	Se determinan en función de la densidad de la madera
	SOBRECARGAS
(P) Uso	400 Kp/m^2 . Pistas para ciclistas
(N) Nieve	Zona 1
(V) Viento	Tipo de entorno III. Zona suburbana, forestal o industrial Coeficiente de exposición: 1,6 Zona C: V_{ref} : 29 m/s
	COMBINACIONES CONSIDERADAS
Combinación 1	$1,35 \times \text{CP}$
Combinación 2	$1,35 \times \text{CP} + 1,5 \times \text{P}$

5. PRECÁLCULO ESTRUCTURA PASARELA

5.1. Determinación de las cargas permanentes

Elementos de madera (dimensiones en mm)			
Nombre	Material	Pasarela (L=20.000)	
		Ancho	Canto
Viga	GL-24h	185	1188
Riostra	GL-24h	90	231
Vigueta	GL-24h	90	132
Diagonales	C18	70	145
Tablón piso	C18	145	45
Pasamanos	GL-24h	135	66
Quitamiedos	C18	145	45
Pies derechos	GL-24h	90	99
Calidad de elementos metálicos			
Los aceros a emplear serán de calidad S-325 JR de límite elástico 2.400 kp/cm ² , según Norma EN-1025			
Como protección de los herrajes se empleará galvanizado en caliente			
Luz			
			20.000
Ancho			
			3.000
Cargas permanentes sobre viguetas (Kp/m)			
Peso propio			5,94
Peso del tablón del piso			15,26
Peso permanente total			21,20
Cargas permanentes sobre riostras (Kp/m)			
Peso propio			10,40
Número de riostras			14
Distancia entre riostras			1.484,62
Transmitido por viguetas			3.000,00
Longitud diagonales			33,71
Peso diagonal			3.169,24
Nº diagonales sobre riostra			16,08
Peso total diagonales sobre riostra			2
Total transmitido por riostras			32,17
Total carga permanente riostras			11,49
Carga permanente riostras total			55,60
Cargas permanentes sobre vigas (Kp/m)			
Peso propio			109,89
Número de vigas			2
Transmitido por las riostras			54,49
Peso pasamanos			4,46
Peso quitamiedos			6,53
Nº de pies por viga			17
Altura pies derechos			1.500,00
Peso pie derecho			6,68
Peso total pies derechos			113,60
Total transmitido pies derechos			5,68
Total carga permanente vigas			181,04

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

5.2. Comprobación de secciones

VIGUETA							
Ancho:	90 mm	Area:	A:	118,80 cm ²			
Canto:	132 mm	Momento de Inercia y	Iy:	1.724,98 cm ⁴	Ancho paño soportado:	0,63	
		Momento de Inercia z	Iz:	801,90 cm ⁴	Luz:	1,485	
		Módulo resistente y	Wy:	261,36 cm ³	Clase de servicio:	CS-3	
		Módulo resistente z	Wz:	178,20 cm ³			
		Coefficiente de altura	Kh:	1,15			
		Coefficiente parcial de seguridad	Ym:	1,25			
Clase resistente: GL24h							
Resistencia a flexión							
		fmk	240,00				
Resistencia a tracción paralela a la fibra							
		ft0k	165,00				
Resistencia a tracción perpendicular a la fibra							
		ft90k	4,00				
Resistencia a compresión paralela a la fibra							
		fc0k	240,00				
Resistencia a compresión perpendicular a la fibra							
		fc90k	27,00				
Resistencia a cortante							
		fvk	27,00				
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra medio							
		E0medio	116.000,00				
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra característico							
		E0k	94.000,00				
Solicitaciones y esfuerzos						Momento máx. (Mk)	Cortante Máx. (Qk)
					Duración	Kgxc	Kg
	40	PERMANENTE	Kg/m	21,20	Permanente	584,38	15,74
	400	USO UNIFORME	Kg/m	252,00	Media	6.946,46	187,11
Comprobación estados límites últimos. Verificación resistencia							
COMBINACIÓN							
			Kmod	0,50	CP	CP+U	
RESISTENCIA A FLEXIÓN							
			Md	788,92		11.208,61	
			fmd	110,40		143,52	
			sd	3,02		42,89	
			lf= sd/fmd kcrit	2,73%		29,88%	
RESISTENCIA A CORTANTE							
			Qd	21,25		301,92	
			fvd	10,80		14,04	
			td	0,27		3,81	
			lv=td/fvd	2,48%		27,15%	
Comprobación estado límites servicio. Verificación deformación							
Ui: flechas en mm					CARGA	CP	U
Contraflecha Uo:	1	Factor de deformación.			Kdef	2	0,75
		Deformación instantánea esperada:			Ui	0,067087160	0,797451151
		Deformación diferida (fluencia)			Umáx	0,201261481	1,395539514
Flecha admisible instantánea: L/300 =							
		4,95	Criterio 1:	Ui(N) =		0,80<=L300=4,95	
Flecha admisible máxima: L/200 =							
		7,43	Criterio 2:	Umáx(N) =		1,40<=L200=7,43	
			Criterio 3:	Umáx(CP)+Umáx(N)-UO=		0,60<=L200=7,43	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

RIOSTRA							
Ancho:	90 mm	Area:	A:	207,90 cm ²			
Canto:	231 mm	Momento de Inercia y	Iy:	9.244,79 cm ⁴	Ancho paño soportado:	1,43	
		Momento de Inercia z	Iz:	1403,33 cm ⁴	Luz:	2,80	
		Módulo resistente y	Wy:	800,42 cm ³	Clase de servicio:	CS-3	
		Módulo resistente z	Wz:	311,85 cm ³			
		Coefficiente de altura	Kh:	1,15			
		Coefficiente parcial de seguridad	Ym:	1,25			
Clase resistente: GL24h							
Resistencia a flexión							
		fmk		240,00			
Resistencia a tracción paralela a la fibra							
		ft0k		165,00			
Resistencia a tracción perpendicular a la fibra							
		ft90k		4,00			
Resistencia a compresión paralela a la fibra							
		fc0k		240,00			
Resistencia a compresión perpendicular a la fibra							
		fc90k		27,00			
Resistencia a cortante							
		fvk		27,00			
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra medio							
		E0medio		116.000,00			
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra característico							
		E0k		94.000,00			
Solicitaciones y esfuerzos						Momento máx. (Mk)	Cortante Máx. (Qk)
					Duración	Kgxc	Kg
	40	PERMANENTE	Kg/m	55,60	Permanente	5.448,80	77,84
	400	USO UNIFORME	Kg/m	573,33	Media	56.186,54	802,66
Comprobación estados límites últimos. Verificación resistencia							
	COMBINACIÓN				CP	CP+U	
	Coef. minoración resistencia			Kmod	0,50	0,65	
	RESISTENCIA A FLEXIÓN						
	Momento de Cálculo			Md	7.365,88	91.635,68	
	Resistencia Cálculo a flexión			fmd	110,40	143,52	
	Tensión cálculo a flexión			sd	9,19	114,49	
	Porcentaje aprovechamiento flexión			If= sd/fmd kcrit	8,32%	79,77%	
	RESISTENCIA A CORTANTE						
	Cortante de cálculo			Qd	105,08	1.309,08	
	Resistencia cálculo cortante			fvd	10,80	14,04	
	Tensión cálculo cortante			td	0,76	9,45	
	Porcentaje aprovechamiento cortante			lv=td/fvd	7,02%	67,27%	
Comprobación estado límites servicio. Verificación deformación							
Ui: flechas en mm					CARGA	CP	U
Contraflecha Uo:	1	Factor de deformación.			Kdef	2	0,75
		Deformación instantánea esperada:			Ui	0,410000000	4,280000000
		Deformación diferida (fluencia)			Umáx	1,240000000	7,490000000
Flecha admisible instantánea: L/300 =							
		9,33	Criterio 1:	Ui(N) =		4,28<=L300=9,33	
Flecha admisible máxima: L/200 =							
		14,00	Criterio 2:	Umáx(N) =		7,49<=L200=14,00	
			Criterio 3:	Umáx(CP)+Umáx(N)-UO=		7,73<=L200=14,00	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

VIGA PRINCIPAL							
Ancho:	185 mm	Area:	A:	2.197,80 cm ²			
Canto:	1188 mm	Momento de Inercia y	Iy:	2.584.876,54 cm ⁴	Ancho paño soportado:	1,40	
		Momento de Inercia z	Iz:	62.683,09 cm ⁴	Luz:	20,00	
		Módulo resistente y	Wy:	43.516,44 cm ³	Clase de servicio:	CS-3	
		Módulo resistente z	Wz:	6.776,55 cm ³			
		Coefficiente de altura	Kh:	1,00			
		Coefficiente parcial de seguridad	Ym:	1,25			
Clase resistente: GL24h							
Resistencia a flexión		f _{mk}		240,00			
Resistencia a tracción paralela a la fibra		f _{t0k}		165,00			
Resistencia a tracción perpendicular a la fibra		f _{t90k}		4,00			
Resistencia a compresión paralela a la fibra		f _{c0k}		240,00			
Resistencia a compresión perpendicular a la fibra		f _{c90k}		27,00			
Resistencia a cortante		f _{vk}		27,00			
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra medio		E _{0medio}		116.000,00			
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra característico		E _{0k}		94.000,00			
Solicitaciones y esfuerzos						Momento máx. (Mk)	Cortante Máx. (Qk)
	40	PERMANENTE	Kg/m	181,04	Duración	Kgxc	Kg
	400	USO UNIFORME	Kg/m	560,00	Permanente	5.448,80	77,84
					Media	56.186,54	802,66
Comprobación estados límites últimos. Verificación resistencia							
		COMBINACIÓN			CP	CP+U	
		Coef. minoración resistencia		K _{mod}	0,50	0,65	
		RESISTENCIA A FLEXIÓN					
		Momento de Cálculo		M _d	1.222.020,00	5.422.020,00	
		Resistencia Cálculo a flexión		f _{md}	96,00	124,80	
		Tensión cálculo a flexión		s _d	28,08	124,60	
		Porcentaje aprovechamiento flexión		lf= s _d /f _{md} k _{crit}	29,25%	99,84%	
		RESISTENCIA A CORTANTE					
		Cortante de cálculo		Q _d	2.444,04	10.844,04	
		Resistencia cálculo cortante		f _{vd}	10,80	14,04	
		Tensión cálculo cortante		t _d	1,67	7,40	
		Porcentaje aprovechamiento cortante		lv=td/f _{vd}	15,44%	52,71%	
Comprobación estado límites servicio. Verificación deformación							
Ui: flechas en mm					CARGA	CP	U
Contraflecha Uo:	40	Factor de deformación.			K _{def}	2	0,75
		Deformación instantánea esperada:			U _i	12,580000000	38,910000000
		Deformación diferida (fluencia)			U _{máx}	37,740000000	68,090000000
Flecha admisible instantánea: L/300 =		9,33	Criterio 1:	U _i (N) =		38,91<=L300=66,67	
Flecha admisible máxima: L/200 =		14,00	Criterio 2:	U _{máx} (N) =		68,09<=L200=100,00	
			Criterio 3:	U _{máx} (CP)+U _{máx} (N)-UO=		65,83<=L200=100,00	

6. PRECÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

A continuación, se recoge de manera detallada los cálculos realizados para el dimensionamiento de la cimentación de la pasarela proyectada en función de los datos característicos del terreno definidos en el Estudio Geotécnico establecido como referente, que la Dirección de Obra tendrá que validar y comprobar para su plena conformidad, disponiendo de partida presupuestaria para ello.

6.1. Estudio geotécnico

Se dispone de Estudio Geotécnico realizado por la empresa Codexsa Ref: GT-2007/461 en octubre de 2.007 en el paraje Huerta de Amores (La Rinconada), zona de influencia de donde se va a ubicar la pasarela proyectada que junto con los datos del IGM sirven de base para fijar las características geotécnicas del terreno infrayacente.

Para la elaboración del estudio geotécnico se llevaron a cabo los siguientes trabajos de campo:

- 3 sondeos mecánicos a rotación hasta una profundidad máxima de 16,60 m.
- 18 ensayos SPT en el interior de los sondeos.
- 4 ensayos de penetración dinámica continua DPSH hasta rechazo.

Con las muestras obtenidas durante la ejecución de los trabajos de campo se realizaron una serie de ensayos de laboratorio mediante granulometrías por tamizado, determinación de los límites de Atterberg, determinación de sulfatos solubles en suelos, determinación de la acidez Bauman Gully, obteniendo la identificación de tres niveles geotécnicos diferenciados:

Nivel geotécnico 1 - Terreno de alteración/Relleno antrópico:

Este primer nivel está compuesto por un terreno de alteración de naturaleza arcillosa de color marrón claro con gravilla. El espesor puede variar de un punto a otro del terreno oscilando entre 0,40 y 0,60 m.

Debido al escaso interés geotécnico no se han realizado ensayos en dicho nivel.

Nivel geotécnico 2 – Arenas limosas:

Se trata de un nivel de arenas limosas sin plasticidad de color marrón. Se puede observar un subnivel hacia techo de limos presentando algo de plasticidad. Presenta una compacidad “media” pasando a ser “densa” sobre los 6,00 m. de profundidad según los resultados de SPT. En espesor medio atravesado oscila entre 10,90 m. y 12,80 m.

Nivel geotécnico 3 – Gravas en matriz arenosa:

Se trata de un nivel de gravas subredondeadas heterométricas en una matriz arenosa de color marrón claro. Presenta compacidad “muy densa” según los resultados de SPT. Su potencia total se desconoce puesto que no se ha atravesado el muro del estrato. El espesor atravesado oscila entre 4,80 m y 6,50 m.

6.2. Parámetros geotécnicos

Nivel geotécnico 2 – Arenas limosas:

- Peso específico: $\gamma' = 2,54 - 2,63 \text{ g/cm}^3$
- Ángulo de rozamiento efectivo: $\phi' = 26,6 - 30,9^\circ$
- Índice de plasticidad: No plástico
- Humedad natural (%): 4,8 – 22,9
- Cohesión: 0,15 – 0,03 kp/cm²

Nivel geotécnico 3 – Gravas en matriz arenosa:

- Índice de plasticidad: No plástico

6.3. Bases cálculo predimensionamiento de la cimentación

La cimentación de los apoyos se plantea mediante la utilización de micropilotes autoperforantes.

Los estribos se han diseñado como elementos de hormigón armado con cuatro micropilotes por estribo, sometidos, por una parte, a las acciones transmitidas por la pasarela de madera en sus apoyos, y por otra al empuje de tierras del relleno del trasdós del mismo. Sobre dicho relleno se considera una sobrecarga de uso de $5,00 \text{ kN/m}^2$ correspondiente a la sobrecarga de uso peatonal de la pasarela.

6.4. Comprobación de los Estados Límite Últimos

Las formas, modos y mecanismos de fallo que conducen a una estructura a un estado límite último pueden ser muy diversas. En nuestro caso, para los estribos de la pasarela examinaremos los siguientes modos de fallo:

- Hundimiento: El hundimiento se produce cuando la capacidad de soporte del terreno es inferior a la carga que transmite la cimentación al terreno.
- Deslizamiento: Este mecanismo o modo de fallo ocurre cuando las tensiones de corte en el plano de contacto terreno-zapata igualan o superan la resistencia al corte de dicho contacto.
- Vuelco: Este modo de fallo consiste en el giro excesivo del elemento de la cimentación y, por ende, de la estructura a la que sustenta. Se produce en cimentaciones sometidas a cargas excéntricas respecto al centro de gravedad de su área de apoyo, cuando el punto de paso de la resultante de las acciones se aproxima al borde de la cimentación.
- Rotura del elemento estructural. El estribo y su cimentación están sometidos a esfuerzos que podrían llegar a superar su capacidad resistente.

- Estabilidad al hundimiento

En este punto se analizan los resultados obtenidos de la estabilidad al hundimiento de la sección tipo de estribo definida.

Con los cálculos realizados tendremos que la cimentación transmite una tensión media al terreno de $0,40 \text{ kp/cm}^2$ y una tensión máxima de $0,61 \text{ kp/cm}^2$, muy inferiores a la tensión máxima admisible definida para el terreno sobre el que se ejecutará la cimentación de $2,00 \text{ kg/cm}^2$.

- Estabilidad al deslizamiento

Para evaluar la seguridad frente a deslizamiento, se supondrá que el movimiento se produce según la dirección de actuación de la componente horizontal de la resultante de las acciones sobre el plano de cimentación. Se ha considerado un coeficiente de rozamiento terreno-cimiento = $0,58$ y una cohesión en el contacto terreno-cimiento nula (del lado de la seguridad).

- Estabilidad al vuelco

El eje de giro del posible vuelco resultara próximo a una arista de la cimentación. Se han determinado los momentos de cada una de las acciones respecto a dicho eje de giro, calculándose el coeficiente de seguridad al vuelco con la siguiente expresión:

$$FV = \frac{\sum M_{\text{estabilizadores}}}{\sum M_{\text{volcadores}}}$$

- Estabilidad frente a la rotura

Para la sección del estribo y los armados definidos en los planos, se han realizado las siguientes comprobaciones de los estados límites últimos de rotura.

Comprobación a rasante:

Se comprueba que el cortante de cálculo en la unión entre el alzado del estribo y la zapata y en la sección en la que se produce la reducción de la sección del estribo, es menor que lo que resiste la sección en cada punto teniendo en cuenta la sección de hormigón y acero dispuesto.

Compresión a flexión de la zapata

El dimensionado a flexión se ha realizado definiendo el canto de la zapata

Corte en zapata:

La sección de referencia se sitúa a un canto útil de los bordes del cuerpo del estribo.

6.5. Predimensionamiento de la cimentación

CÁLCULO ESFUERZOS ESTRIBO

Datos del relleno	
Densidad seca	18,00 kN/m ³
Ángulo rozamiento interno	30°
Índice de huecos	0,3
Densidad saturada	21,00 kN/m ³
Densidad sumergida	11,00 kN/m ³
Coeficiente empuje activo	0,44
Coeficiente rozamiento	0,58

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Datos geométricos	
Altura del alzado	0,65 m
Espesor del alzado	0,30 m
Anchura del talón (dorsal)	0,50 m
Anchura de la puntera (frontal)	0,50 m.
Canto de la zapata	1,00 m
Anchura total zapata	3,93 m.

Datos terreno cimentación	
Ángulo rozamiento interno	40º
Cohesión	0 kN/m ²
Coefficiente minoración	0,66
Cohesión minorada	0,00 kN/m ³
Coefficiente rozamiento minorado	0,55

Solicitaciones externas	
Sobrecarga uniforme dorsal (Sd)	4,00 kN/m ²
Momento transmitido en coronación	37,05 mxkN
Cortante transmitido en coronación	0,00 kN
Axil transmitido en coronación	74,10 kN
Altura de tierras dorsal	1,30 m
Altura de tierras frontal	1,00 m
Altura del nivel freático dorsal	0,00 m
Altura del nivel freático frontal	0,00 m

Empujes unitarios	
Debido a la sobrecarga Sd (e1)	1,76 kN/m
Terreno seco dorsal (e2)	10,30 kN/m
Terreno sumergido dorsal (e3)	0,00 kN/m
Agua frontal (e4)	0,00 kN/m

Fuerzas favorables			
Descripción	Fuerza	Excentricidad	Momento
	(kN)	(m)	(mxkN)
Peso del alzado	6,00	0,85	5,10
Peso de la zapata	12,50	0,50	6,25
Peso del terreno seco dorsal	0,00	1,00	0,00
Peso del terreno sumergido dorsal	0,00	1,00	0,00
Axil transmitido en coronación	74,10	0,85	62,99
Sobrecarga	0,00	1,00	0,00
Peso del terreno frontal	6,30	0,35	2,21
Peso del agua frontal	0,00	0,35	0,00

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Fuerzas favorables			
Descripción	Fuerza	Excentricidad	Momento
	(kN)	(m)	(mxkN)
Supresión	0,00	0,00	0,00
TOTAL FUERZAS FAVORABLES	98,90	0,77	76,54

Fuerzas desfavorables			
Descripción	Fuerza	Excentricidad	Momento
	(kN)	(m)	(mxkN)
Empuje sobrecarga dorsal	2,29	0,65	1,49
Empuje terreno seco dorsal	6,69	0,43	2,90
Empuje terreno sumergido (rectangular)	0,00	0,00	0,00
Empuje terreno sumergido (triangular)	0,00	0,00	0,00
Cortante transmitido en coronación	0,00	1,30	0,00
Momento transmitido en coronación	0,00	0,00	37,05
Empuje del agua frontal	0,00	0,00	0,00
TOTAL FUERZAS DESFAVORABLES	8,98	4,61	41,44

Coefficientes de seguridad	
Coefficiente de seguridad al vuelco	1,51
Coefficiente seguridad deslizamiento	4,99

Esfuerzos en el c.g. de la zapata	Axil	Momento
	(kN)	(mxkN)
	98,9	14,35

Tensiones	Dorsal	Frontal
	(kN/m ²)	(kN/m ²)
	12,82	184,98

Esfuerzos cálculo del muro	Fuerza	Excentricidad	Momento	Axil
	(kN)	(m)	(mxkN)	(t)
Empuje sobrecarga dorsal	1,41	0,40	0,56	
Empuje terreno seco dorsal	2,53	0,27	0,68	
Empuje terreno sumergido (rectangular)	0,00	0,00	0,00	
Empuje terreno sumergido (triangular)	0,00	0,00	0,00	
Cortante transmitido en coronación	0,00	0,80	0,00	
Momento transmitido en coronación	0,00	0,00	37,05	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Esfuerzos cálculo del muro	Fuerza	Excentricidad	Momento	Axil
	(kN)	(m)	(mxkN)	(t)
Empuje del agua frontal	0,00	0,00	0,00	
TOTAL ESFUERZOS	3,94	9,71	38,29	80,10

Momentos en la puntera	
Pendiente del diagrama de tensiones	-172,17
Distancia de la sección de referencia	0,75 m
Tensión en la sección de referencia	56,72 kN/m ²
Momento producido ley de tensiones	39,47 mxkN
Momento producido peso propio	-3,47 mxkN
Momento producido peso del agua	0,00 mxkN
Momento producido peso de las tierras	-2,49 mxkN
TOTAL MOMENTO EN LA PUNTERA	33,51 mxkN

Cortantes en la puntera	
Distancia sección de referencia	0,20 m
Tensión sección de referencia	150,55 kN/m ²
Cortante producido ley de tensiones	33,55 kN
Cortante producido peso propio	-2,50 kN
Cortante producido peso del agua	0,00 kN
Cortante producido peso de las tierras	0,00 kN
TOTAL CORTANTE EN LA PUNTERA	31,05 kN

RESUMEN ESFUERZOS CÁLCULO	M	N	V
	(m x kN)	(kN)	(kN)
ALZADO	38,29	80,10	3,94
PUNTERA	33,51		31,05

ANEJO 10: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

CAPÍTULO I MEMORIA	5
1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
2 ÁMBITO DE APLICACIÓN	7
3 DATOS GENERALES DE LA OBRA	7
3.1 DATOS GENERALES	7
3.2 FASE DE PROYECTO	7
3.3 OTROS	8
4 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS QUE SE REQUIEREN	8
4.2 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO DE TRABAJO	8
4.3 INSTALACIONES PROVISIONALES, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y SUSTANCIAS A UTILIZAR	8
5 EVALUACIÓN DE RIESGOS. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	9
5.1 CON CARÁCTER GENERAL	9
5.1.1 Orden y limpieza, acopio de materiales	9
5.1.2 Manipulación de cargas	11
5.1.3 Trabajos con riesgo eléctrico	13
5.1.4 Trabajos al aire libre	16
5.2 RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO	17
5.2.1 Movimientos de tierras. Excavaciones de zanjas	17
5.2.2 Trabajos de cimentación.	23
5.2.3 Trabajos de izado de columnas y báculos.	25
5.2.4 Inspecciones de seguridad	27
5.3 RELATIVOS A LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	29
5.3.1 Maquinaria de movimiento de tierras en general	29
5.3.2 Retroexcavadora	33
5.3.3 Grúa autopropulsada	33
5.3.4 Camión grúa	39
5.3.5 Camión hormigonera	44
5.3.6 Camión basculante	46
5.3.7 Dumper o autovolquete	47

5.3.8	Cabestrantes	48
5.3.9	Máquina de compresión	49
5.3.10	Compresor	49
5.3.11	Gunitadora	50
5.3.12	Martillo neumático	52
5.3.13	Grupos electrógenos	53
5.3.14	Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte	54
5.3.15	Equipo de soldadura eléctrica	59
5.3.16	Radial	62
5.3.17	Taladro	63
5.3.18	Máquinas herramientas en general	64
5.3.19	Herramientas manuales	66
5.4	RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES	69
5.4.1	Plataforma elevadora autopropulsada	69
5.4.2	Escaleras manuales	71
5.5	RELATIVOS AL ENTORNO	75
6	INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES	75
CAPÍTULO II PLIEGO DE CONDICIONES		76
1	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	77
1.1	DISPOSICIONES DE LAS NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA	77
1.2	NORMAS LEGALES Y APLICABLES A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS ELEMENTOS, MAQUINARÍA, ÚTILES, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y SISTEMAS PREVENTIVOS A UTILIZAR O APLICAR EN LA OBRA	77
2	PRESCRIPCIONES DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD	79
2.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	79
2.2	PROTECCIONES COLECTIVAS	80
2.2.1	Señalización	80
2.2.2	Prescripciones de los medios auxiliares	82
3	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	83
3.1	PROMOTOR	83
3.2	DIRECCIÓN FACULTATIVA	83
3.3	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN	84

3.4	CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	84
3.5	TRABAJADORES AUTÓNOMOS	86
4	ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA	87
4.1	TRAMITACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	87
4.2	ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD EN OBRA	87
4.3	RESPONSABLES DE SEGURIDAD A PIE DE OBRA	87
4.4	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA EMPRESA CONTRATADA	88
4.5	REUNIONES DE SEGURIDAD EN OBRA	89
4.6	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	89
4.7	DELEGADOS DE PREVENCIÓN	89
4.8	SERVICIOS DE PREVENCIÓN	90
5	MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y ANTE RIESGO GRAVE E INMINENTE	90
5.1	PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA	91
5.1.1	Botiquín	92
5.1.2	Extinción de incendios	92
5.2	COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES.	93
5.3	SERVICIOS HIGIÉNICOS	93
6	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	94
7	VIGILANCIA DE LA SALUD	95
8	RESPONSABILIDADES Y PENALIZACIONES	95
8.1	REQUERIMIENTOS POR INCUMPLIMIENTOS	96
8.2	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	96
8.3	LIBRO DE INCIDENCIAS	97
8.4	PENALIZACIONES	97
9	AVISO PREVIO	98
	CAPÍTULO III MEDICIONES – PRESUPUESTO	99
	CAPÍTULO IV PLANOS	103

CAPÍTULO I MEMORIA

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, la redacción de Estudio de Seguridad y Salud tendrá carácter obligatorio cuando en las obras a que se refiere el proyecto de referencia se dé alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución material de la obra por contrata sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759 €).
- Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleando en algún momento a más de 20 trabajadores.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores sea superior a 500.
- Que se trate de obras de túneles o galerías, conducciones subterráneas y presas.

En base a lo indicado en el párrafo anterior, se elabora el presente Estudio de Seguridad y Salud, que establece durante la realización de la obra, los medios y condiciones precisas para la prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales.

En este estudio se dan las directrices básicas a las empresas constructoras para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su trabajo bajo el control de la dirección del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud o en su defecto de la Dirección Facultativa de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la obra por título: “PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA RINCONADA (SEVILLA).

3 DATOS GENERALES DE LA OBRA

Los datos generales de la obra “PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA RINCONADA (SEVILLA)” son los que a continuación se indican:

3.1 DATOS GENERALES

Promotor Excmo. Ayuntamiento de La Rinconada

Situación de la obra	T.M. de La Rinconada
Plazo de ejecución	3 meses
Presupuesto de ejecución	361.173,90 €
Nº de trabajadores en obra	5
Nº simultáneo de trabajadores en obra	5

3.2 FASE DE PROYECTO

Autor del proyecto de ejecución Rafael Morales Serrano

Autor del Estudio de Seguridad y salud	Rafael Morales Serrano
---	------------------------

3.3 OTROS

Las figuras del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, la dirección facultativa y del contratista, se conocerán en el momento de adjudicación de la obra.

4 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS QUE SE REQUIEREN

La descripción detallada de los trabajos a realizar se incluye en el Documento 1 “Memoria” y en los planos adjuntos en el presente Proyecto

Las unidades de obra más relevantes son:

- Trabajos previos.
- Movimientos de tierras
- Explanaciones
- Firmes
- Obras complementarias

Todas estas actividades podrán solaparse adecuadamente para reducir en lo posible el plazo total de ejecución de la obra, si bien corresponderá al Contratista la concreción de todas estas circunstancias a la vista del desarrollo real de las diversas actividades programadas, la climatología, las entregas de materiales, etc.

4.2 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO DE TRABAJO

La principal característica de este tipo de obras es su realización a la intemperie y en un entorno urbano. Es por esto que se debe tener presente tanto la seguridad de los trabajadores como la de los usuarios de las zonas aledañas.

La obra proyectada realiza los cruzamientos mostrados en la memoria y planos del Proyecto, en los cuales se deberán tomar las medidas de protección necesarias para su correcta ejecución.

4.3 INSTALACIONES PROVISIONALES, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y SUSTANCIAS A UTILIZAR

Dada la característica itinerante de la obra, no se realizará ningún tipo de instalación provisional: eléctrica, agua, saneamiento, etc.

No obstante, en el caso excepcional en que se proyectara alguna de ellas, se realizarán cumpliendo con la reglamentación vigente que les sea de aplicación.

Se prevé el uso de grupos electrógenos para el suministro de energía eléctrica a los distintos equipos y herramientas.

- Maquinaria
 - Retroexcavadora.
 - Camión hormigonera.
 - Grúa autopropulsada.
 - Camión basculante.
 - Dumpers.
- Máquinas herramienta
 - Máquina de soldadura
 - Radial
 - Grupos electrógenos
 - Cabrestantes
 - Máquina de compresión
 - Grupos electrógenos
 - Compresor
 - Martillo neumático
 - Radial
 - Taladro.
- Herramientas manuales
- Herramientas de izado
 - Herramientas manuales
 - Cinceles y punzones
 - Martillos
 - Destornilladores
 - Llaves.
 - Medios auxiliares
 - Plataforma elevadora autopropulsada
 - Escaleras manuales.

5 EVALUACIÓN DE RIESGOS. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

5.1 CON CARÁCTER GENERAL

5.1.1 Orden y limpieza, acopio de materiales

- Riesgos
 - Caídas de personas al mismo nivel
 - Caídas de personas a distinto nivel
 - Caídas de objetos
 - Maquinaria automotriz y vehículos

- Atrapamientos
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Tráfico.

El orden y la limpieza hacen que el trabajo sea más seguro. De hecho, el desorden y la suciedad contribuyen a la propagación de incendios, dificultan la evacuación en casos de emergencia y provocan caídas y golpes.

- A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
 - La basura se colocará en lugar adecuado y será retirada frecuentemente
 - Se evitará la acumulación en el suelo de desperdicios como virutas, papeles, etc.
 - Las manchas de aceite, pintura, grasa, etc., se limpiarán inmediatamente.
 - Las herramientas y equipos de trabajo se devolverán a su lugar una vez finalizado su empleo.
 - Las herramientas punzantes o cortantes se protegerán para evitar daños.
 - Cada producto se almacenará en el lugar adecuado.
 - No se almacenará nada en: pasillos, vías de evacuación, delante de salidas de emergencia, extintores, etc.
 - La altura de los apilamientos será la adecuada al peso que puedan soportar las cajas, palés, etc.
 - Se observarán estrictamente las normas de almacenamiento de todas aquellas sustancias nocivas, corrosivas, explosivas, etc.
 - Las botellas y bombonas de combustible se almacenarán en posición vertical y sujetas a la pared mediante bridas que impidan una caída accidental.
- En lo referente al acopio de materiales se tomarán las siguientes medidas:

El capataz encargado de la obra, buscará un lugar adecuado para el acopio de materiales a pie de obra, velando porque se cumplan las medidas de seguridad durante el proceso de descarga de materiales y que no se interrumpa la circulación, tanto durante la descarga como que los materiales almacenados no creen ningún peligro tanto para la circulación de vehículos, animales o personas como para las instalaciones, especialmente líneas eléctricas.

Para la elección del lugar de acopio, se ha de tener en cuenta los siguientes preceptos:

- Se procurará buscar un lugar de fácil acceso, de tal manera que la entrada y salida de camiones y demás vehículos no cree situaciones de riesgo en las vías de acceso y que todas las maniobras se hagan de acuerdo con el código de circulación.
- Se comprobará minuciosamente que en la zona de descarga o almacenamiento no hay líneas eléctricas que puedan en un momento dado presentar un peligro, especialmente a personas ajenas, camioneros, etc.

Se emplearán los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo y traje de agua si es necesario.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Casco de seguridad.

5.1.2 Manipulación de cargas

- Riesgos
 - Caída de objetos en manipulación.
 - Choque contra objetos inmóviles.
 - Golpes y cortes por objetos o herramientas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Contactos eléctricos.
- Equipos de protección individual
 - Casco de protección anti-impacto.
 - Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
 - Guantes de protección.
 - Cinturón de protección lumbar.
- Medidas preventivas

Recomendaciones generales

- Examine la carga antes de proceder a manejarla, verifique su peso, dimensiones, estabilidad, si presenta aristas vivas, cortantes, objetos punzantes, si está bien atada, cerrada o asegurado el contenedor, envase o recipiente de la carga.
- Utilice botas de seguridad antideslizantes y puntera de seguridad cuando maneje objetos pesados. Use guantes de protección, gafas de seguridad o cualquier otro equipo de protección personal necesario cuando la carga a transportar presente riesgos adicionales.
- Solicite ayuda si la carga es pesada, voluminosa, peligrosa, inestable o la distancia a transportar sea grande. Utilice medios mecánicos auxiliares tales como carretillas automotoras, carros, traspaletas, grúas y polipastos, etc., antes de hacerlo manualmente.
- Cuando utilice carros o traspaletas para el transporte de materiales, mantenga control visual de la carga que transporte, es recomendable empujar la carga y no tirar de ella.
- Si transporta una carga con ayuda de uno o más compañeros, sólo uno será el responsable de dirigir la maniobra.
- Verifique y evite que las zonas de paso por las que va a transportar la carga presenten obstáculos, aceite, suciedad o humedad en los suelos.

- Inspeccione el lugar donde dejará la carga antes de transportarla y cerciőrese de que es estable y seguro. Prepare el lugar donde dejará la carga si es necesario, colocando listones como base que permita posicionar el objeto sin riesgo para las manos, por ejemplo.
- Procure llevar cargas en forma simétrica, evite levantar cargas pesadas con un brazo.
- Utilice el propio peso de su cuerpo para reducir el esfuerzo que se vaya a realizar, como contrapeso para frenar el descenso de una carga, para desequilibrar un objeto que queremos mover, etc.

Recomendaciones para el levantamiento manual de cargas

- Analizar previamente la carga.
- El peso de la carga no deberá exceder los 40 kg para un trabajador entrenado o los 25 kg para el resto.
- Las zonas de agarre, el contenedor o el recipiente de la carga, deberán ofrecer la suficiente estabilidad y resistencia.
- Si presenta aristas vivas, cortantes, astillas, objetos punzantes, etc., utilizar guantes de protección adecuados.
- Sitúese lo más cerca posible de la carga, con los pies bien apoyados en el suelo.
- Coloque los pies con una separación entre sí similar al ancho de las caderas o a unos 50 cm aproximadamente, con un pié ligeramente más adelante que el otro para proporcionar más estabilidad.
- Flexione las piernas para coger la carga del suelo y aproxímese lo más posible a la carga, manteniendo la espalda recta.
- Sujete firmemente la carga, utilizando las palmas de las manos y las falanges de los dedos. Conserve los brazos y codos lo más pegado posible al cuerpo.
- Levante la carga utilizando las piernas con un movimiento de extensión, manteniendo la espalda recta, metiendo la barbilla (a fin de que el cuello y la cabeza se alineen con el plano de la espalda), con el abdomen contraído y manteniendo la posición de los brazos.
- No levante una carga pesada por encima de la cintura en un sólo movimiento, una vez erguido, utilice los brazos para hacer fuerza.
- Procure mantener, en la medida de lo posible, los brazos extendidos durante la manipulación manual de cargas, para evitar un esfuerzo y fatiga innecesario.
- No realice giros del tronco, inclinaciones laterales o doble la espalda mientras sostiene o transporte una carga pesada, sólo utilice las piernas para realizar cualquier movimiento o desplazamiento. Camine con la espalda erguida.
- Evite que la carga le impida ver lo que está delante y lleve la carga bien equilibrada.
- Para dejar una carga en el suelo, observe el procedimiento para levantar la carga; para dejarla en una mesa o estantería, procure situarse lo más próximo a ella, apoye la carga y luego posicónela en su lugar rodándola o deslizándola.

5.1.3 Trabajos con riesgo eléctrico

Normas básicas de seguridad para trabajos en baja tensión

- Los trabajadores que realicen este tipo de trabajos deberán estar adecuadamente formados, debiendo ser conocedores de los riesgos inherentes a las instalaciones eléctricas, así como con los métodos de trabajo y medidas preventivas a adoptar.
- No se procederá a la realización de ninguna maniobra sin el permiso del responsable de los trabajos.
- No se manipulará ningún aparato o cuadro eléctrico sin estar autorizado y/o sin saber como se comporta la electricidad.
- Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión. Para dejar la instalación eléctrica sin tensión, se seguirán por este orden las siguientes disposiciones:
 - Aislar de cualquier fuente de alimentación la parte de la instalación en la que se va a trabajar mediante la apertura de los aparatos de corte más próximos a la zona de trabajo.
 - Bloquear en posición de apertura cada uno de los aparatos de corte, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo. Este cartel será de material aislante, normalizado y llevará una zona blanca donde pueda escribirse el nombre de la persona que realiza los trabajos.
 - Comprobar mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, neutros ambos extremos de los fusibles o bornes,...).
 - No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos sin comprobar que no existen personas trabajando. El cartel sólo será retirado por la persona que lo colocó y cuyo nombre debe figurar.
 - Cuando los trabajos deban realizarse en la proximidad de partes conductoras desnudas en tensión, pertenecientes a instalaciones de baja tensión y no sea posible dejarlas sin tensión, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Delimitar perfectamente la zona de trabajo, señalizando adecuadamente.
 - Aislar las partes conductoras desnudas, dentro de la zona de trabajo, mediante pantallas, fundas, capuchones, telas aislantes. Si estas operaciones no se hacen con corte previo, debe actuarse como en un trabajo en tensión.
- Siempre que se realicen trabajos en tensión, el trabajador irá provisto de la protección personal correspondiente (botas, guantes dieléctricos y pantallas protectoras), y conocerá los procedimientos de trabajo a aplicar. Deberá poseer la formación, acreditación y autorización correspondiente para la realización de los mismos.

Normas básicas de seguridad para trabajos en proximidad de líneas de A.T.

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Se mantendrán siempre las distancias límites de las zonas de trabajo que marca el R.D. 614/2001:

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
<1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos siempre que sea posible.

- **Preparación del trabajo.**

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador cualificado, determinará la viabilidad del trabajo.

- De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
- El número de elementos en tensión.

Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.

Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
- Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

- **Realización del trabajo.**

Cuando las medidas adoptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información indicadas anteriormente, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

Líneas subterráneas

Se aplicarán las cinco reglas de oro. Además, en la apertura de zanjas en que se prevea la existencia de canalizaciones con tendido eléctrico, se solicitará la desconexión y descargo de la línea en los siguientes casos:

- Para trabajos realizados con herramientas manuales, cuando la distancia sea inferior a 0,5 metros.
- Para trabajos realizados con útiles mecánicos, cuando la distancia sea inferior a un metro.

En todo caso se dispondrán de los planos de las líneas que las empresas suministradoras tengan en la zona de actuación.

Toda canalización subterránea irá protegida y señalizada según se indica en la memoria del Proyecto.

5.1.4 Trabajos al aire libre

- Riesgos
 - Exposición a temperaturas ambientales extremas.
 - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
 - Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
 - Accidentes causados con seres vivos.
 - Atropello o golpes con vehículos.
 - Exposición a agentes físicos: estrés térmico.
 - Fatiga visual.
 - Accidentes de Tráfico.
- Equipos de protección individual
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Ropa de trabajo adecuada.
 - Impermeable.
- Medidas preventivas
 - Protección contra el calor
 - Beber abundante agua u otro líquido no alcohólico y tomar abundante sal en las comidas.
 - Mantener la piel lo más limpia posible para favorecer la transpiración.
 - Cubrir la cabeza con un sombrero o gorra.
 - Realizar breves descansos cada dos horas, consumiendo algún alimento y bebiendo agua.
 - Evitar, en la medida de lo posible, las faenas en las horas centrales del día.
- Protección contra el frío
 - Utilizar ropa y calzado adecuados, proteger las manos con guantes y usar un pasamontañas si es necesario. En caso de humedad elevada o lluvia, se utilizarán prendas y calzado impermeables.
 - Incrementar el consumo de líquidos por pérdida de los mismos. Es aconsejable tomar bebidas templadas, dulces y evitar el consumo de alcohol.
 - La dieta ha de ser equilibrada y suficiente para contrarrestar el gasto derivado del esfuerzo físico.
 - Evitar, en la medida de lo posible, posturas estáticas y especialmente forzadas.
- Protección en caso de fuerte viento y tormentas

- Evitar situarse debajo o cerca de árboles, postes y sobre todo de tendidos eléctricos para evitar el riesgo de electrocución en el caso de rayos o aplastamiento en caso de fuerte viento.
- No cobijarse en cuevas húmedas ni junto a cursos de agua o cercas de alambre. Cobijarse en cabañas o chozas cerrando puertas y ventanas, cobijarse en masas densas de árboles o dentro de un automóvil.
- No circular con el tractor ni sobre una caballería. Evitar los lugares elevados.
- Si se encuentra en un descampado, y si es posible, tiéndase en el suelo y cúbrase con un plástico hasta que escampe.

5.2 RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO

5.2.1 Movimientos de tierras. Excavaciones de zanjas

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (sobrecargas en bordes de excavación, inexistencia de taludes, filtraciones de agua, excavación bajo el nivel freático).
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos (objetos suspendidos con grúas, materiales transportados en camiones).
- Pisadas sobre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choque o contacto con objetos o elementos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos (por órganos móviles de la maquinaria sin proteger).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (elevación o transporte de personas, caída de máquinas al interior de la excavación).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos (lumbalgias por posturas inadecuadas en el uso de herramientas).
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos (contacto de maquinaria con líneas eléctricas enterradas o aéreas, falta de señalización de la ubicación de líneas enterradas).
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (ambiente con exceso de polvo).
- Incendios (por inadecuado almacenamiento del combustible, por rotura de conducciones enterradas).
- Accidentes causados por seres vivos (presencia de parásitos e insectos).
- Exposición a agentes físicos: ruido.
- Exposición a agentes físicos: vibraciones.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Traje impermeable en ambientes húmedos.
- Botas impermeables en trabajos en terrenos anegados.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón antivibratorio para operadores de las máquinas y conductores de los vehículos que lo precisen.
- Protector auditivo (para operadores de maquinaria u operarios que trabajen en su proximidad).
- Chaleco reflectante (en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).
- Mascarillas adecuada para ambiente pulvígeno.

Medidas preventivas

Previo a los trabajos

En todos los casos se llevará a cabo un estudio previo del terreno para conocer la estabilidad del mismo. La experiencia en el lugar de ubicación de las obras podrá avalar las características de cortes del terreno.

Previamente al comienzo de los trabajos se estudiará las repercusiones del desmonte o terraplén en las áreas colindantes y se gestionará ante las compañías suministradoras de electricidad, agua, gas, etc., información acerca de la existencia o no de tales servicios, tomando las medidas oportunas en su caso.

Acopio de material

Se impedirá el acopio excesivo de tierras al borde de la excavación, con el fin de evitar las sobrecargas, debiéndose guardar una distancia del borde de la excavación superior a la mitad de la profundidad de ésta, y con un mínimo de 1 metro, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

Señalización

Se señalizará mediante cinta (amarilla-negra) o método similar la existencia de taludes, siendo conveniente que se realice a unos 2 m del borde, para evitar la aproximación excesiva de maquinaria pesada que pueda producir un desprendimiento o incluso la caída de la máquina.

Protección colectiva

Las áreas de trabajo en los que el avance de la excavación determine riesgo de caída en altura, se acotarán debidamente con barandilla de 1 m de altura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Vuelco de máquinas o vehículos

Toda la maquinaria a emplear deberá disponer de cabinas o pórticos de seguridad, debiendo hacer uso el maquinista del cinturón de seguridad del vehículo.

Está prohibido utilizar la cuchara de la máquina como freno.

Cuando sea necesario transportar la pala por pendientes con el cazo lleno se hará marcha atrás y éste estará a ras de suelo.

Caída de objetos desprendidos

No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y el adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.

Una vez colmados los camiones de transportes de tierras, dichas tierras serán tapadas mediante lonas o redes mosquiteras para impedir la caída de dicho material durante su transporte a vertedero.

El vertido de material de relleno no se efectuará hasta tener la seguridad de que ningún operario, medio de ejecución o instalación provisional queden situados en la trayectoria de caída.

Atropellos o golpes con vehículos

No deberá haber nunca personal de la obra trabajando en las zonas de alcance de la maquinaria para evitar golpes, atropellos, atrapamientos e incluso el exceso de ruido producido por la máquina.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras, especialmente cuando exista un alto tránsito de máquinas y personal de a pie.

Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de la maquinaria.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

No se permitirá la elevación o transporte de personas en máquinas no diseñadas expresamente para ello. Está prohibido específicamente el transporte de trabajadores en el interior de cazos o cucharas.

Atrapamientos

Toda la maquinaria utilizada deberá disponer de sus resguardos debidamente colocados en evitación de atrapamientos por órganos móviles de transmisión o contactos térmicos.

Riesgo eléctrico

Se prestará especial atención en casos de proximidad de los trabajos a líneas eléctricas aéreas, respetándose las distancias de seguridad:

Tensión entre fases (kV)	Distancia mínima (m)
≤ 66	3
$66 < V_f \leq 220$	5
> 220	7

En los trabajos efectuados a distancias menores de las indicadas se adoptarán medidas complementarias que garanticen su realización con seguridad, tales como interposición de pantallas aislantes protectoras, obstáculos en el área de trabajo, resguardos en torno a la línea, etc. En el caso de que estas medidas no puedan realizarse o no sean efectivas, se solicitará la consignación o descargo de las instalaciones próximas en tensión.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica. En caso contrario y cuando no se puedan desviar, se colocarán elevados y fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

Revisión

Se realizará una inspección visual de los distintos elementos del desmonte o terraplén tales como apuntalamientos, apeos, movimientos producidos por empujes del terreno, desprendimientos en coronación de taludes, etc.

Se extremarán las precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

La maquinaria utilizada deberá someterse a un adecuado mantenimiento según las indicaciones del fabricante.

Entibación

- Se toma la profundidad de 1,3 m como referencia para empezar a tomar medidas específicas (siendo necesario entibar aunque no se llegue a los 1,3 m en el caso de terrenos sueltos o poco consistentes).
- El ancho de la zanja deberá facilitar el movimiento del operario en el interior de la misma.
- Toda entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.
- No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,3 m bajo el suelo.
- No se dejará en el fondo una altura de más de 70 cm sin elementos de sustentación del terreno.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación.
- Los codales, o elementos de la misma, no se usarán para ascender o descender, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas.
- Aun cuando los paramentos de la excavación sean aparentemente estables, se entibará siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- En general las entibaciones, o partes de éstas, se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior.
- Los codales no deben entrar a excesiva presión, sino que su colocación se realizará mediante cuñas.
- En la entibación de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superior a 1 m.
- La tablazón de revestimiento de la zanja debe ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales en la excavación.
- Se realizarán calas y estudio del terreno para decidir cual es el sistema de protección pertinente, tales como: talud natural, talud de descarga, sistemas de entibación tradicionales (entibación ligera, semicujada o cuajada) o sistemas de entibación con módulos metálicos (paneles o tablestacas).
- El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por la naturaleza del terreno, por la existencia o no de solicitaciones y por la profundidad del corte. Como referencia en el caso de zanjas de profundidad menor de 7 m, anchura menor de 2 m, nivel freático inferior a la profundidad o rebajado y en terrenos no rocosos ni blandos o expansivos, el tipo de entibación será:

Tipo de terreno	Solicitud	Profundidad P del corte en m. *			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitud	*	Ligera	Semicujada	Cujada
	Solicitud de vial	Ligera	Semicujada	Cujada	Cujada
	Solicitud de cimentación	Cujada	Cujada	Cujada	Cujada
Suelto	Indistintamente	Cujada	Cujada	Cujada	Cujada

La entibación no necesaria en general en los siguientes casos:

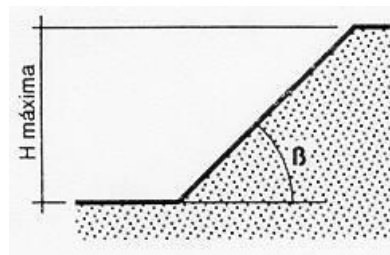
- Taludes.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

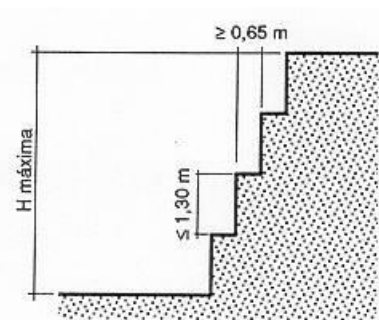
- Para profundidades inferiores a 1,3 m en terrenos coherentes y sin sollicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.
- Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación es una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.
- Mediante la siguiente tabla, se determinará la altura máxima admisible en metros de taludes libres de sollicitaciones, en función del tipo de terreno, del ángulo de inclinación del talud respecto al suelo β no mayor de 60° y de la resistencia compresión del terreno.

Tipo de terreno	Angulo de talud β	Resistencia a compresión simple R_u en kg/cm^2				
		0,250	0,375	0,500	0,625	$\geq 0,750$
Arcilla y limos muy plásticos	30	2,40	4,60	6,80	7,00	7,00
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Arcilla y limos de plasticidad media	30	2,40	4,90	7,00	7,00	7,00
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Arcilla y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,50	7,00	7,00	7,00	7,00
	45	3,20	5,40	7,00	7,00	7,00
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00

(H máx. en m)*



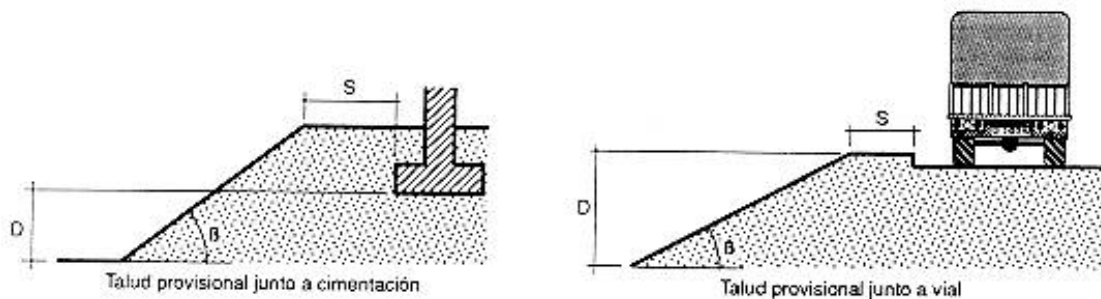
La altura máxima admisible $H_{máx.}$ en cortes ataluzados del terreno, con ángulo comprendido entre 60° y 90° (talud vertical), sin sollicitación de sobrecarga y sin entibar podrá determinarse a partir de la tabla siguiente. Como medida de seguridad en el trabajo contra el "venteo" o pequeño desprendimiento se emplearán bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,3 m (ver figura adjunta):



El corte de terreno se considerará sollicitado por cimentaciones, viales y acopios equivalentes, cuando la separación horizontal "S" entre la coronación del corte y el borde de la sollicitación sea menor o igual a los valores "S" de la siguiente tabla:

Tipo de sollicitación	Angulo de talud	
	$\beta > 60$	$\beta < 60$
Cimentaciones	D	D
Vial o acopio equivalente	D	D/2

Siendo "D" la altura entre el punto de apoyo de la sollicitación y la base de la zanja.



5.2.2 Trabajos de cimentación.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Riesgos a terceros derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra.
- Choques y golpes.
- Sepultamiento.
- Maquinaria automotriz y vehículos.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Tráfico.
- Condiciones ambientales del puesto

Normas de actuación

El manejo de materiales, herramientas u objetos se realizará de forma racional, debiendo impedirse esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas. Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, al objeto de evitar sobreesfuerzos y atrapamientos.

En ningún caso las cargas a mano superarán los 25 kg.

A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

Se evitará realizar hogueras o fogatas en zonas de maleza o que presenten riesgo de incendios.

Caso de ser imprescindible se limpiará el lugar de elementos combustibles en un radio de 2m, debiendo estar vigilado el fuego continuamente. Al final de la jornada se apagará con agua o tierra.

No se permitirá que un operario permanezca solo durante la excavación de las cimentaciones de un apoyo. Permanentemente han de estar presentes al menos dos personas.

Se cuidará especialmente, durante la excavación, la eliminación de ambientes pulvígenos, bien sea regando el hoyo, utilizando arpillera empapada en agua o mediante sistema de evacuación de polvo. Los operarios utilizarán en todo momento mascarilla respiratoria de efectividad adecuada al ambiente existente.

Si se tuviera que utilizar explosivos, se extremarán las precauciones en su manejo, de acuerdo a las normas en vigor. Particularmente se cuidará que:

- La manipulación sólo se realice por personal con acreditación.
- No se transporten explosivos y detonadores juntos.
- Preferentemente se utilicen detonadores y mechas detonantes accionados por explosor eléctrico.

Se prohibirá el acopio de tierra o de materiales a menos de 2 m del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se limpiará el borde superior del hoyo. Para el acceso y salida del hoyo los operarios utilizarán siempre una escalera simple que sobresalga al menos 30 cm del borde de la excavación.

Los perfiles de plantillas para hormigonado se acopiarán fuera del paso de las personas.

Los hoyos serán señalizados, o preferiblemente protegidos, para evitar posibles caídas.

Inspecciones de seguridad

- Martillos, mazas, palanquillas:

- Los mangos estarán en perfectas condiciones, bien ajustados y exentos de rebabas.
- Sus dimensiones serán adecuadas al trabajo a realizar.
- No se usarán alargadores suplementarios.

- Gatos:

- Las cargas que levanten serán inferiores a su máxima admisible.
- Los gatos con tornillos o cremalleras han de llevar un dispositivo que impida que estas se salgan de su asiento.
- Los gatos hidráulicos llevarán un dispositivo de seguridad en caso de fallo del sistema.

- Excavadoras y hormigoneras:

- La visibilidad desde los mandos no debe estar interferida.
- Los neumáticos se encontrarán en buen estado.
- Las luces y claxon estarán en perfecto funcionamiento.
- Se revisará el estado de racores, latiguillos y manguera a presión.

- Martillos neumáticos:

- Se revisarán las mangueras y abrazaderas.

- Bombos de hormigonado:

- Se asegurará la unión entre tubos, principalmente en curvas y codos.

5.2.3 Trabajos de izado de columnas y báculos.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel (caídas de altura).
- Caídas de objetos. (Sobre las personas).
- Choques y golpes.
- Maquinaria automotriz y vehículos.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Tráfico. (Accidentes derivados del manejo de vehículos).
- Condiciones ambientales del puesto.

Normas de actuación

Como base primordial se realizará una inspección exhaustiva de todos los medios a emplear (acreditaciones del personal, cualificación de los mismos, estado y cumplimiento con la normativa vigente de la maquinaria, medios auxiliares, equipos de protección individual y colectivos, etc).

El personal que intervenga en estas actividades deberá haber pasado todos los reconocimientos médicos periódicos.

Los conductores de vehículos dispondrán del permiso de conducir correspondiente.

No se realizarán trabajos simultáneos en zonas superpuestas. Únicamente serán admitidos en casos especiales, previo análisis de las condiciones que pudieran presentarse y disposición de las medidas de protección necesarias, que tiendan a eliminar los riesgos causados por la simultaneidad de actividades.

El manejo de materiales, herramientas u objetos se realizará de forma racional, debiendo impedirse esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas. Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, al objeto de evitar sobreesfuerzos y atrapamientos.

En ningún caso las cargas a mano superarán los 25 kg.

A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas adversas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores. (vientos, lluvias, tormentas...). Se recomienda dejar el trabajo de altura cuando haya una tormenta con aparato eléctrico o cuando el viento sea muy fuerte.

Se evitará realizar hogueras o fogatas en zonas de maleza o que presenten riesgo de incendios.

Caso de ser imprescindible se limpiará el lugar de elementos combustibles en un radio de 2m, debiendo estar vigilado el fuego continuamente. Al final de la jornada se apagará con agua o tierra.

Normas sobre transporte y acopio de materiales

Los materiales se colocarán en la caja del vehículo en forma apilada y estable. No se transportarán personas en la caja.

El peso de la carga no superará el autorizado para el vehículo. Las cargas no sobresaldrán por los laterales, las que sobresalgan por la parte posterior serán señalizadas conforme al Código de Circulación.

La carga y descarga de materiales se realizará por medios mecánicos, siempre que sea posible.

La carga y descarga se realizarán, previa inmovilización del vehículo, con la grúa del camión o grúa auxiliar. Ninguna persona ha de permanecer en la cabina o en la caja de vehículo excepto para conectar la carga.

El gruista en todo momento debe estar observando el movimiento de la carga. Si los laterales del camión le impidieran la visión de la carga, debe auxiliarse de una persona que le indique los movimientos, esta persona debe encontrarse en todo momento a la vista del gruista.

El tiro, especialmente en el arranque, será siempre vertical. La carga se elevará lentamente hasta que quede suspendida.

El gruista observará que los movimientos de la grúa son suaves y continuos, tras cualquier brusquedad o movimiento incontrolado debe procederse a una revisión inmediata.

El acopio de materiales no debe interferir con la zona de evolución y paso de personal.

Todas las puntas o grapas de embalaje se arrancarán inmediatamente.

Izado por columnas o báculos completos

Este sistema tiene la ventaja de que apenas hay que realizar trabajos de altura, por lo que existe menos peligro de accidente.

El método se puede dividir en las siguientes fases:

- 1) Preparación de los perfiles en los que se incluye la clasificación de materiales y armado en el suelo de paneles, para su posterior acoplamiento con una grúa auxiliar.
- 2) Elevación de la columna o báculo, mediante grúas, hasta disponerla en posición vertical.

Normas de seguridad en izado para columna o báculo

Fase 1ª. Preparación de perfiles y armado de paneles.

El peso de los paneles, armados en suelo, no debe sobrepasar el peso estimado que la grúa auxiliar puede izar en condiciones normales.

Los perfiles clasificados se dispondrán en lugar escogido para su armado, de forma tal que este lugar no interfiera con el tránsito de personas.

Fase 2ª. Elevación de la columna o báculo.

No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la máquina y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.

Las grúas deberán colocarse de manera que los gatos no se sitúen cerca de excavaciones, explanaciones, terraplenes, cunetas, etc. Que puedan provocar vuelcos.

El emplazamiento de las grúas se realizará en un lugar fijo que no precise desplazarlas para izar la columna ó báculo.

La horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos.

Los puntos de amarre (sujeciones) de la columna deberán responder suficientemente a los esfuerzos que se vayan a someter.

El punto de amarre es aconsejable que coincida con algún encuadramiento del perímetro de la columna, como la cintura de la misma. En los casos en que no es posible aprovechar estos encuadramientos «naturales» por encontrarse distantes del centro de gravedad de la columna o por no alcanzar la altura de la grúa, es conveniente reforzar la parte de la columna donde se va a amarrar mediante una plantilla de perfiles, a modo de encuadramiento «artificial», sujetándola y a ser posible en los puntos aprovechando los taladros existentes.

El izado deberá realizarse lentamente, sin movimientos bruscos, y el personal que compone el equipo de izado se situará fuera del radio de peligro, utilizando retenidas a distancia.

En las zonas próximas a carreteras y caminos que sean transitados, deberán extremarse las precauciones, tomando todas las medidas de seguridad. Se instalarán las señales de peligro, y durante las maniobras de izado se colocarán operarios cualificados para comprobar y dirigir la circulación de personas y vehículos que puedan incidir en los trabajos de izado.

Durante la operación de izado en proximidad de líneas eléctricas de Alta Tensión, se mantendrá en todo momento las siguientes distancias de Seguridad con respecto a la fase más próxima.

Tensión entre fases (KV)	Limites de Seguridad (m) IRE
1<U≤66	3
66<U≤220	5
220<U≤380	7

5.2.4 Inspecciones de seguridad

Al inicio de los trabajos y posteriormente con periodicidad trimestral se inspeccionarán los accesorios de izado.

Se rechazará el material que ofrezca duda sobre su garantía de seguridad.

Se rechazará el material al menos los aspectos siguientes:

- Martillos, Mazas, Punteros, Palanquillas, Granetes.
 - Los mangos estarán en perfectas condiciones y bien ajustados.
 - Estarán exentos de rebabas.

- Sus dimensiones serán adecuadas al trabajo a realizar.
 - No se usarán alargadores suplementarios.
- Poleas
 - Se comprobará que son poleas con cojinetes de bolas o rodillos, que rueden bien y estén correctamente engrasados.
 - Obligatoriamente dispondrán de pasadores con grupillas.
- Ranas.
 - Los grilletes estarán en buenas condiciones.
 - Deben estar bien engrasadas en sus partes móviles.
 - Serán las adecuadas al cable a sujetar.
 - Se comprobará el apriete que hace sobre el cable.
- Grilletes y Tensores
 - Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
 - Se comprobará que el bulón que lleve rosca aprieta a tope.
 - Las que no sean de rosca, se asegurarán obligatoriamente mediante grupilla.
 - Las roscas no estarán dañadas.
 - Estarán marcados con su carga de trabajo.
- Trócolas y Pastecas.
 - Se revisarán periódicamente, y siempre antes de su utilización, rechazando las que estén defectuosas.
 - Serán siempre de gancho cerrado.
- Estrobos y Eslingas
 - Se comprobará su estado general.
 - Deben tener indicada su carga de trabajo.
 - Las uniones y guardacabos estarán en buen estado.
- Cables
 - Se conocerá su carga de trabajo en tiro directo.- No presentarán cocas, deformaciones o señales de corrosión.
 - Se desecharán aquellos que se observen con alambres rotos.
- Cuerdas
 - No tendrán nudos. Un nudo disminuye su resistencia en un 50%.
 - No presentarán roturas de fibras o desgastes por abrasión.
 - Se colocarán cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas.
- Gatos.
 - Las cargas que levanten serán inferiores a su máxima admisible.
 - Los gatos con tornillos o cremalleras han de llevar un dispositivo que impida que estas se salgan de su asiento.
 - Los gatos hidráulicos llevarán un dispositivo de seguridad en caso de fallo del sistema.

5.3 RELATIVOS A LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

5.3.1 Maquinaria de movimiento de tierras en general

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad (cuando la máquina no disponga de cabina).
- Guantes de cuero.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio para operadores de las máquinas y conductores de los vehículos que lo precisen.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- Factor humano

- Sólo se permitirá el manejo a aquellas personas que conozcan su funcionamiento y tengan una categoría profesional adecuada.
- El maquinista tendrá buen conocimiento de las zonas de circulación y trabajo (zanjas, cables, limitaciones de altura, etc.).

- Utilizar las máquinas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y sólo en aquellos para los que han sido diseñadas.
- El maquinista se encontrará en perfecto estado de salud antes de subir a la máquina.
- Estará prohibido circular con cualquier tipo de maquinaria que no disponga de matriculación, por carreteras abiertas al tráfico rodado. Cuando la circulación afecta a viales públicos, las máquinas llevarán en zona visible una luz giratoria, siendo aconsejable llevar encendidas las luces de posición en todo momento.
- La máquina se revisará antes de iniciar los trabajos, para que esté en condiciones de realizar su tarea.
- Se respetarán las cargas admisibles para las que está diseñada la máquina.
- No se realizarán maniobras bruscas ni se frenará de repente.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas a personal sin la debida preparación y conocimientos de los riesgos a los que puede estar expuesto.
- Cuando abastezca de combustible no lo haga cerca de un punto caliente ni fume.
- No guarde material combustible ni trapos grasientos en la máquina, puede ser el origen de un incendio.
- 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 y se puede producir una explosión.
- Para acceder a la máquina se tomarán las siguientes precauciones:
- Utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, se evitará lesiones por caída.
- 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.
- Previo al comienzo de la jornada:
- Realizar los controles y verificaciones previstas en el libro de instrucciones de la máquina.
- Comprobar visualmente el estado de la máquina. Limpiar cristales y espejos para así tener una mejor visión.
- Verificar el panel de mandos y el buen funcionamiento de los diversos órganos de las máquinas, así como frenos, dirección, etc.
- Comprobar antes de arrancar que los mandos están en posición neutra. Tocar el claxon.
- Asegurarse del perfecto estado de las señales ópticas y acústicas.
- Durante el desarrollo de la jornada:
- No subir o bajar del vehículo en marcha.

- No abandonar la máquina cargada, con el motor en marcha ni con la cuchara subida.
- Queda terminantemente prohibido el transportar pasajeros, bien en la cabina o en cualquier otra parte de la máquina.
- Si se detecta cualquier anomalía en la máquina, se parará y se dará parte a su superior. No se reanudará los trabajos hasta que se haya subsanado la avería.
- Si por cualquier circunstancia se debe abandonar la máquina, se parará el motor y se accionará el mecanismo de frenado.
- Se respetarán los límites de velocidad, la señalización en la obra y de carreteras así como las prioridades y prohibiciones fijadas en el Plan de Seguridad.
- Al final de la jornada:
- Estacionar la máquina en las zonas previstas para ello (en ningún caso a menos de 3 metros del borde de zanjas y vaciados).
- Apoyar el cazo o la cuchara en el suelo.
- Accionar el freno de estacionamiento, dejar en punto muerto los diversos mandos, cortar la llave de la batería y sacar la llave de contacto. Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear las partes móviles.
- Cerrar la cabina bajo llave.

- Factor mecánico

- Se usará la máquina más adecuada el trabajo a realizar.
- Sólo se usarán máquinas cuyo funcionamiento sea correcto, comprobadas por personal competente.
- Los resguardos y protecciones de partes móviles estarán colocados correctamente.

Si se procediera a quitar alguno, se parará la máquina.

- La cabina estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Si las máquinas afectan a viales públicos, durante el trabajo dispondrán en su parte superior de luces giratorias de advertencia.
- El maquinista deberá ajustar su asiento para que de este modo pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Para evitar el peligro de vuelco ningún vehículo podrá ir sobrecargado, especialmente aquellos que han de circular por caminos sinuosos.
- También se evitará el exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

- Los dispositivos de frenado han de encontrarse en perfectas condiciones, para lo cual se realizarán revisiones frecuentes.
- Factor trabajo
- Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas. Tendrán además la suficiente iluminación para los trabajos a realizar.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en donde los trabajos puedan producir polvaredas.
- Delimitar los accesos y recorridos de los vehículos, siendo estos independientes (siempre que se pueda) de los delimitados para el personal a pie.
- Cuando sea obligatorio el tráfico por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente y se indicarán los distintos peligros con sus señales indicativas de riesgo correspondientes.
- La distancia del personal a una máquina que esté trabajando en el mismo tajo vendrá determinada por la suma de la distancia de la zona de influencia de la máquina más 5 metros.
- Existirá una separación entre máquinas que estén trabajando en el mismo tajo de al menos 30 metros.
- Las maniobras de marcha atrás se realizarán con visibilidad adecuada. En caso contrario se contará con la ayuda de otra persona que domine la zona. En ambos casos funcionará en la máquina el dispositivo acústico de marcha atrás.
- Los movimientos de máquinas durante la ejecución de trabajos que puedan producir accidentes serán regulados por personal auxiliar.
- Cualquier máquina o vehículo que vaya cargado tendrán preferencia de paso en pista.
- Se establecerá una limitación de velocidad adecuada para cada máquina.
- Para trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas consultar las normas dispuestas para ello.

- Factor terreno

- En todo trabajo a realizar con maquinaria de movimiento de tierras se inspeccionarán los tajos a fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.
- Para evitar romper en una excavación una conducción enterrada (agua, gas, electricidad, saneamientos, etc.) es imprescindible localizar y señalar de acuerdo con los planos de la zona. Si a pesar de ello se rompe la misma, se interrumpirán los trabajos, se acordonará la zona (si se precisa) y se dará aviso inmediato.

- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno u objeto en contacto con este.
- Cuando el suelo esté en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Las pendientes se bajarán siempre con la misma velocidad a la que se sube.
- Se respetarán las distancias al borde del talud, nunca inferiores a 3 metros, debiendo estar señalizado.

5.3.2 Retroexcavadora

Medidas preventivas

- Serán de aplicación todas las normas recogidas en el apartado “Maquinaria de movimiento de tierras en general”.
- Cuando los productos de la excavación se carguen directamente sobre el camión no se pasará la cuchara por encima del mismo.
- Como norma general se circulará marcha adelante y con la cuchara bajada. No se circulará en punto muerto.
- No se empleará el brazo como grúa.
- No se abandonará la máquina con el motor en marcha ni con la cuchara elevada.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo tocando casi el suelo.
- Cuidado con las pendientes de trabajo, no se superará el 20% para terrenos húmedos ni el 30% para terrenos secos pero deslizantes.

5.3.3 Grúa autopropulsada

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel (durante el estribado o recepción de la carga).
- Caída de objetos desprendidos (por fallo del circuito hidráulico o frenos, por choque de la carga o del extremo de la pluma contra obstáculo, por rotura de cables o de otros elementos auxiliares como ganchos y poleas y por enganche o estribado deficiente de la carga).
- Golpes y cortes por objetos y herramientas (golpe por la carga durante la maniobra o por rotura del cable).
- Atrapamientos por o entre objetos (entre elementos auxiliares como ganchos, eslingas, poleas o por la propia carga).

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco por nivelación defectuosa, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos (durante la preparación de la carga).
- Contactos eléctricos (por contacto con línea eléctrica).
- Contactos térmicos.
- Exposición a contaminante químico: gases (por gases de escape motores combustión por reglaje defectuoso).
- Exposición a agente físico: ruido.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.

Medidas preventivas

- Formación y condiciones del operador

- El manejo lo realizará personas con formación específica y práctica en esta labor.
- No operar la grúa si no se está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.

- Comprobaciones previas (precauciones)

- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a la carga que deba izar.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de la utilización de la grúa habrán de haberse revisado los cables, desechando aquellos que presenten un porcentaje de hilos rotos igual o superior al 10%.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.

- Emplazamiento

Antes de la colocación de la grúa autopropulsada se estudiará el lugar más idóneo, teniendo en cuenta para ello lo siguiente:

- Deben evitarse las conducciones eléctricas, teniendo en cuenta que ni la pluma, ni el cable, ni la carga pueden pasar en ningún caso a menos de 5 metros de una línea eléctrica.
- Está prohibido pasar con cargas por encima de personas.

- Estabilidad

- En la proximidad a taludes, zanjas, etc. no se permitirá ubicar la grúa sin permiso del Responsable de la Obra que indicará las distancias de seguridad a la misma y tomará medidas de refuerzo y entibación que fuesen precisas.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

- Estabilizadores (apoyos telescópicos)

- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar con respecto al tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación. Dichos estabilizadores deberán apoyarse en terreno firme.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Extendidos los estabilizadores se calculará el área que encierran, comprobando con los diagramas que debe llevar el camión, que es suficiente para la carga y la inclinación requerida.
- Sólo en aquellos casos en donde la falta de espacio impida el uso de los apoyos telescópicos se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:
 - Comprobación de la posibilidad de llevar a cabo el transporte de la carga (verificación diagramas, peso carga, inclinación, etc.).
 - Antes de operar con la grúa se dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y los estabilizadores.
 - No desplazar la carga por encima del personal.
 - Se transportará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.

- Peso de la carga

- Con anterioridad al izado se conocerá con exactitud o, en su defecto, se calculará el peso de la carga que se deba elevar.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

- Medios de protección

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de carga.
- Deberán ir indicadas las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.

- Choque contra objetos

- Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas y objetos.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.

- Precauciones durante el izado

- Levante una sola carga cada vez y siempre verticalmente.
- Mantenga siempre la vista en la carga. Si debe mirar hacia otro lado pare las maniobras.
- Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio.
- No realice nunca arrastres de cargas 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.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la grúa, para lo cual previamente se habrá señalizada y acotada esta zona.
- No debe permitirse a otras personas viajar sobre el gancho, eslingas o cargas.
- No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho.

- Condiciones sobre la carga izada

- Los materiales que deban ser elevados por la grúa obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Las cargas estarán adecuadamente sujetas mediante flejes o cuerdas. Cuando proceda se usarán bateas emplintadas.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación de la carga en el lugar deseado.

- Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operado se colocará un encargado que señalice las maniobras debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

- Señalista

- En caso de que el operario que maneje la grúa no pueda ver parte del recorrido, precisará la asistencia de un señalista. Para comunicarse entre ellos emplearán el código del Anexo VI del R.D. 485/1997 (sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo) y el código de señales definido por la norma UNE-003, los cuales deberán conocer perfectamente.
- En todo momento la maniobra será dirigida por un único operario que será el que tenga el mando de la grúa, excepto en la parte del recorrido en el que éste no pueda ver la carga, en la que dirigirá la maniobra el señalista.
- El operario que esté dirigiendo la carga ignorará toda señal proveniente de otras personas, salvo una señal de parada de emergencia, señal que estará clara para todo el personal involucrado.
- No se permitirá dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista (tras la máquina puede haber operarios y objetos).

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Señales para manejo de gruas
Norma **UNE 003.**
MUÑECO TIPO **UNE.**

línea del hombro **H**
línea del pecho **P**
línea de la cadera **C**

Señales acústicas o luminosas de contestación.

Comprendido ●
Obedezco.....Una señal breve.

Repita ●●
Solicito Órdenes...Dos señales cortas.

Cuidado — — — — —
Peligro inmediato..... Señales largas o una continua.

En marcha libre ●●●●●
Aparato desplazándose..Señales cortas.

- Distancias de seguridad

- En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor que las indicadas a continuación dependiendo de la tensión nominal de la línea eléctrica:

Tensión nominal instalación (kV)	Distancia mínima D_{prox-2} (m)
< 66	3
$66 < V_n < 220$	5
$V_n > 220$	7

- Si no es posible realizar el trabajo en adecuadas condiciones de seguridad, guardando las distancias de seguridad, se lo comunicará al Responsable de los trabajos quién decidirá las medidas a adoptar (solicitud a la Compañía Eléctrica del corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos, instalación de pantallas de protección, colocación de obstáculos en el suelo, etc.).

- Contacto eléctrico con línea eléctrica aérea

- En el caso de contacto con una línea eléctrica aérea el conductor de la grúa seguirá las siguientes instrucciones:
- Permanecerá en la cabina y maniobrá haciendo que cese el contacto.
- Alejará el vehículo del lugar, advirtiendo a las personas que allí se encuentran que no deben tocar la máquina.
- Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

5.3.4 Camión grúa

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.

Medidas preventivas

- Formación y condiciones del operador

- El manejo lo realizará personas con formación específica y práctica en esta labor.
- No operar la grúa si no se está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.

- Comprobaciones previas (precauciones)

- El camión grúa que se utilice será adecuado, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a la carga que deba izar.
- 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.
- Previamente al inicio de las tareas de carga se colocarán calzos en todas las ruedas para evitar deslizamientos.
- Antes de la utilización del camión grúa habrán de haberse revisado los cables desechando aquellos que presenten un porcentaje de hilos rotos igual o superior al 10%.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.

- Emplazamiento

Antes de la colocación del camión grúa se estudiará el lugar más idóneo, teniendo en cuenta para ello lo siguiente:

- Deben evitarse las conducciones eléctricas, teniendo en cuenta que ni la pluma, ni el cable, ni la carga pueden pasar en ningún caso a menos de 5 metros de una línea eléctrica.
- Está prohibido pasar con cargas por encima de personas.

- Estabilidad

- Para evitar la aproximación excesiva de la máquina a bordes de taludes y evitar vuelcos o desprendimientos se señalizarán dichos bordes, no permitiendo el acercamiento de maquinaria pesada a menos de 2 metros.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

- Estabilizadores (apoyos telescópicos)

- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aun cuando la carga a elevar con respecto al tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación. Dichos estabilizadores deberán apoyarse en terreno firme.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Extendidos los estabilizadores se calculará el área que encierran, comprobando con los diagramas que debe llevar el camión, que es suficiente para la carga y la inclinación requerida.
- Sólo en aquellos casos en donde la falta de espacio impida el uso de los apoyos telescópicos se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:
 - Comprobación de la posibilidad de llevar a cabo el transporte de la carga (verificación diagramas, peso carga, inclinación, etc.).
 - Antes de operar con la grúa se dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y los estabilizadores.
 - No desplazar la carga por encima del personal.
 - Se transportará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.

- Peso de la carga

- Con anterioridad al izado se conocerá con exactitud o, en su defecto, se calculará el peso de la carga que se deba elevar.
- No se superará, en ningún caso, la carga máxima de la grúa ni la extensión máxima del brazo en función de dicha carga.

- Medios de protección

- Se comprobará que todos los ganchos están provistos de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de carga.
- Deberán ir indicadas las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.

- Choque contra objetos

- Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas y objetos.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento

- Precauciones durante el izado

- Levante una sola carga cada vez y siempre verticalmente.
- Mantenga siempre la vista en la carga. Si debe mirar hacia otro lado pare las maniobras.
- Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio.
- No realice nunca arrastres de cargas 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.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la grúa.
- No se permitirá el transporte de personas colgadas del gancho de la grúa ni encaramados en la carga transportada por la misma.
- No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho.

- Condiciones sobre la carga izada

- Los materiales que deban ser elevados por la grúa. Obligatoria y necesariamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Las cargas estarán adecuadamente sujetas mediante flejes o cuerdas. Cuando proceda se usarán bateas emplintadas.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación de la carga en el lugar deseado.
- Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operado se colocará un encargado que señalice las maniobras debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

- Señalista

- En caso de que el operario que maneje la grúa no pueda ver parte del recorrido, precisará la asistencia de un señalista. Para comunicarse entre ellos emplearán el código del Anexo VI del R.D. 485/1997 (sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo), el cual deberán conocer perfectamente.
- En todo momento la maniobra será dirigida por un único operario que será el que tenga el mando de la grúa, excepto en la parte del recorrido en el que éste no pueda ver la carga, en la que dirigirá la maniobra el señalista.
- El operario que esté dirigiendo la carga ignorará toda señal proveniente de otras personas, salvo una señal de parada de emergencia, señal que estará clara para todo el personal involucrado.
- No se permitirá dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista (tras la máquina puede haber operarios y objetos).

- Señalización

- Si fuese necesario ocupar transitoriamente la acera se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la misma, con protección de vallas metálicas de separación de áreas.
- Se acotarán a nivel de terreno las zonas que se vean afectadas por los trabajos, para evitar el paso o permanencia del tránsito de peatones o de otros operarios en la zona, ante una eventual caída de objetos, materiales o herramientas.

- Contacto eléctrico con línea eléctrica aérea

- Se señalizará la existencia de líneas aéreas eléctricas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado.
- En el caso de contacto con una línea eléctrica aérea el conductor de la grúa seguirá las siguientes instrucciones:
- Permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto.
- Alejará el vehículo del lugar, advirtiendo a las personas que allí se encuentran que no deben tocar la máquina.
- Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:

- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

5.3.5 Camión hormigonera

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choque o contacto con elementos móviles (por manejo canaleta).
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos (durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (caída a zanjas).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a agente físico: ruido.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad contra agresivos mecánicos.
- Guantes de seguridad contra la acción del cemento que eviten aparición de dermatitis.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- El manejo lo realizará personas con formación específica y práctica en esta labor.

- El ascenso y descenso al camión hormigonera se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas y el descenso mediante saltos.

Vuelco de la máquina

- Se evitará que las zonas de acceso o circulación de los camiones se haga por rampas que superen una pendiente de 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigoneras.

Operación de vertido

- Para evitar la aproximación excesiva de la máquina a bordes de taludes y evitar vuelcos o desprendimientos se señalarán dichos bordes, no permitiendo el acercamiento de maquinaria pesada a menos de 2 metros.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Durante las operaciones de vertido se calzarán todas las ruedas, con el fin de evitar deslizamientos o movimientos por fallo de los frenos.

Atrapamientos

- El operario que despliegue el canal de vertido de hormigón del camión hormigonera, deberá prestar sumo cuidado para no verse expuesto a amputaciones traumáticas por cizallamiento en la operación de basculamiento y encaje de los módulos de propagación.
- Una vez que acabe el hormigonado se recogerá la canaleta hasta la posición de lavado del camión hormigonera para evitar movimientos incontrolados.

Mantenimiento

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares previamente indicados, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas a otros tajos.
- El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

Riesgo eléctrico

Se señalará la existencia de líneas aéreas eléctricas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado.

5.3.6 Camión basculante

Medidas preventivas

Serán de aplicación todas las normas recogidas en el apartado “Maquinaria de movimiento de tierras en general”.

Formación

El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.

Carga de la caja

- Las cajas de camiones se irán cargando de forma uniforme y compensando las cargas para no sobrecargar por zonas.
- Una vez llegado al como de la caja, si se trata de materiales sueltos, se procederá a su tapado mediante lona o red para evitar su caída o derrame durante su transporte.
- Durante las operaciones de carga permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de tección) o alejado del área de trabajo de la máquina cargadora.

Actuaciones seguras

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial así como la señalización de la obra.
- Si se agarra el freno evite colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introdúzcase en terreno blando.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

Vuelco de la maquinaria

- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose que dispone de un tope limitador sobre el suelo siempre que se estime oportuno.
- Cuando se descargue material en las proximidades de una zanja se aproximará a una distancia máxima de 1 metro garantizando ésta mediante topes.

Contacto eléctrico

Para prevenir el contacto de la caja de camión en el momento de bascular, se señalará la existencia de líneas aéreas eléctricas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado.

Mantenimiento

- Cualquier operación de revisión con el basculante levantado se hará impidiendo su descenso mediante enclavamiento.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación

5.3.7 Dúmper o autovolquete

Medidas preventivas

- Serán de aplicación todas las normas recogidas en el apartado “Maquinaria de movimiento de tierras en general”.
- No se permitirá el acceso ni la conducción del dúmper o autovolquete sin la debida autorización.
- No se sobrecargará la caja ni se colmará la misma ya que en su desplazamiento puede ir perdiendo de forma peligrosa parte de la misma. El dúmper elegido debe ser el apropiado al volumen de tierras a mover.
- En ningún caso se llenará el cubilote hasta un nivel en que la carga dificulte la visibilidad del conductor.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal, evitará accidentes. Los dúmper se deben conducir mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Para descarga de materiales en proximidad de bordes de taludes se colocarán topes de tal forma que se impida la excesiva aproximación del dúmper al borde.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.
- Asimismo, estos vehículos dispondrán de cinturón de seguridad que impida que en caso de vuelco el conductor pueda salir despedido.
- Antes de emprender la marcha el basculante deberá estar bajado.
- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
- La velocidad máxima de circulación en obra será de 20 km/h (deberá existir por ello la pertinente señal en obra).

- En el caso de circular por vía pública cumplirán las indicaciones del código de circulación, por ello deberán estar matriculados y tendrán una luz rotativa indicando su presencia y desplazamiento.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Está absolutamente prohibido transportar personas.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.

5.3.8 Cabestrantes

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco.
- Atrapamiento de extremidades con partes móviles.
- Quemaduras.

Normas básicas de seguridad:

- Situar el cabrestante correctamente buscando una buena salida de los cables y respetando la distancia horizontal entre la máquina y el apoyo, que debe ser mayor a dos veces la altura de este.
- Nivelar correctamente la máquina y bajar las patas traseras y delanteras hasta la suspensión de la misma. El anclaje de la máquina se realizará con estrobos sujetos a los ojales posteriores de esta.
- La máquina se conectará a un electrodo de puesta a tierra.
- No se repostará combustible con la máquina en funcionamiento.
- Mientras la máquina está en marcha, queda prohibido tocar las partes móviles de esta, y se evitará acercarse a ella con ropas anchas o sueltas.
- No arrancar la máquina en lugares cerrados o poco ventilados.
- No tocar el escape de la máquina ni las partes cercanas al mismo.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección.

Protecciones colectivas:

- Toma de tierra.

5.3.9 Máquina de compresión

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento de extremidades
- Proyección de objetos.
- Golpes.

Normas básicas de seguridad:

- No superar nunca los valores especificados de presión o fuerza del equipo.
- La presión hidráulica no se aplicará a través de mangueras retorcidas.
- La bomba no se arrancará a no ser que la válvula esté en posición neutra.
- Se proporcionará apoyo firme a la bomba y cabeza de la prensa.
- No se repostará combustible con la máquina en funcionamiento.
- No arrancar la máquina en lugares cerrados o poco ventilados.
- No tocar el escape de la máquina ni las partes cercanas al mismo.
- No tocar la cabeza de la prensa mientras esté operando.
- Asegurar que se ha cerrado convenientemente la cabeza antes de comenzar la compresión.
- No transportar el equipo sosteniéndolo por las mangueras.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

5.3.10 Compresor

Riesgos

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Choque contra objetos móviles (caída de máquina por terraplén).
- Exposición a agente físico: ruido.
- Exposición a agente físico: vibraciones.
- Rotura de la manguera de presión.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (emanación de gases tóxicos por escape del motor).
- Contactos térmicos.
- Incendio o explosiones.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Guantes de goma o PVC.

Medidas preventivas

- Los compresores se situarán en lugares ventilados, nunca junto a la entrada de pozos o galerías.
- Las operaciones de mantenimiento y de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado en prevención de incendios o de explosión.
- Se mantendrá a una distancia mayor de 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes (para evitar el desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga).
- El compresor se situará en terreno horizontal, con sus ruedas calzadas y con la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Con el fin de evitar atrapamientos por órganos móviles, quemaduras e incluso disminuir los niveles de ruido, las carcasas deberán permanecer siempre cerradas.
- Es preferible el uso de compresores con bajo nivel de sonoridad, advirtiendo en caso contrario el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.
- Se procurará que los trabajadores permanezcan alejados a unos 15 metros de distancia del compresor, evitando así los riesgos producidos por el ruido.
- Las mangueras se protegerán de las agresiones, distribuyéndose evitando zona de pasos de vehículos. Si se distribuyen verticalmente se sostendrán sobre soportes tipo catenarias o cables.
- Se procederá periódicamente a la revisión de elementos del compresor tales como mangueras, carcasas, bridas de conexión y empalme, etc. para evitar un desgaste o deterioro excesivo, procediendo a la sustitución en caso necesario.

5.3.11 Gunitadora

Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos: Guía de la gunitadora.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
- Por vibraciones en órganos y miembros.
- Ruido.
- Rotura de la manguera.

- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno

Medidas preventivas

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, se tendrán en cuenta las siguientes para el uso de la gunitadora:

- Para controlar el riesgo de vuelco de los terrenos que se van gunitar, antes de proceder al gunitado, se realizará una revisión ocular del terreno que se van a gunitar y del circundante. En el caso de riesgo de vuelco o movimientos, se suspenderán los trabajos.
- Para evitar el riesgo de atrapamientos, se comprobará que se mantiene protegida, mediante la carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión.
- Para evitar el riesgo de atrapamientos y de proyección de gunita en direcciones descontroladas, antes de poner en marcha la gunitadora, se comprobará que conserva en perfecto estado el freno de basculamiento. En el caso se avería ordenará la reparación inmediata.
- Para evitar el riesgo de atrapamientos, de proyección de partículas de contactos eléctricos indirectos, las operaciones de limpieza de mezcladores y proyectores, y las de mantenimiento, se ejecutarán con la máquina parada y desconectada de la red eléctrica.
- Para evitar respirar partículas de gunita, se comprobará que los trabajadores que la utilizan, lo hagan protegidos mediante el uso continuo de la mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Para evitar el riesgo de recibir gunita proyectada, se controlará, que los trabajadores estén provistos de los siguientes equipos de protección individual:
 - Ropa de trabajo de algodón
 - Mandil impermeable.
 - Botas impermeables de media caña.
- Para evitar los riesgos eléctricos, la alimentación eléctrica de la gunitadora, se realizará mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas para intemperie, con conexión a la red de tierra, en combinación con el interruptor diferencial de protección. Se vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, se comprobará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

Los trabajadores que manejen la gunitadora tendrán en cuentas las siguientes instrucciones:

- Antes de poner la gunitadora en servicio, se comprobará que no está anulada la conexión a tierra, si es así, no se podrá trabajar con la máquina hasta que no se subsane la avería.
- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo deberá ser sustituido.
- No retirarán las protecciones de la gunitadora. Si presentarán deterioros, se comunicará de inmediato para que sean subsanados.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y se avisará al responsable, para que sea reparada.
- Para evitar daños en los ojos, para su manejo se debe disponer de gafas de seguridad contra las proyecciones de partículas y usarlas siempre que se vaya a proyectar gunita.
- Para evitar daños en los pulmones por respirar las partículas invisibles de gunita, que son las más peligrosas porque no se expulsan por la mucosidad, se utilizará, siempre, la mascarilla contra el polvo.

5.3.12 Martillo neumático

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzo.
- Exposición a temperatura ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a agente físico: ruido.
- Exposición a agente físico: vibraciones.
- Rotura de la manguera de presión o proyecciones de aire comprimidos al efectuar conexiones.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas para proyección de partículas.
- Cinturón lumbar antivibraciones.
- Chaleco reflectante (en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- Previamente al comienzo de los trabajos se deberá tener conocimiento del trazado de conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc.) y solicitar el corte de suministro de la compañía en caso necesario.

- Los compresores se situarán en lugares ventilados, nunca junto a la entrada de pozos o galerías.
- Las operaciones de mantenimiento y de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado en prevención de incendios o de explosión.
- Se revisará con periódicamente el estado de las mangueras de presión y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.
- Las mangueras se distribuirán por zonas donde no haya tránsito de vehículos, protegiéndose de posibles agresiones mecánicas.
- En aquellas situaciones donde exista riesgo de caída de altura, se procurará una protección colectiva (barandilla, etc.) y en el caso de que no sea posible se recurrirá al uso de cinturones de seguridad (anticaídas o sujeción) y se dispondrá de los puntos fuertes adecuados para el amarre de los mismos.
- Manejar el martillo agarrado a la cintura-pecho. En ocasiones puede emplearse un caballete de apoyo para trabajos en horizontal.
- No se hará palanca con el martillo en marcha.

5.3.13 Grupos electrógenos

Riesgos

- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendio.
- Ruido.
- Sobreesfuerzo.

Medidas preventivas

- Los equipos estarán situados en lugares ventilados, alejados de los puestos de trabajo (dado el ruido) y, en cualquier caso, alejados de bocas de pozos, túneles y similares.
- Se asentará sobre superficies planas y niveladas y si dispone de ruedas estas se calzarán.
- Todos los órganos de transmisión (poleas, correas,...) estarán cubiertos con resguardos fijos o móviles.
- Los bordes de conexión estarán protegidos ante posibles contactos directos.
- Se dispondrá de extintor de polvo químico o CO2 cerca del equipo.
- El grupo electrógeno deberá contar con un cuadro eléctrico que disponga de protección diferencial y magnetotérmica frente a las corrientes de defecto y contra sobrecargas y cortocircuitos.

- Los cuadros eléctricos a los que alimenta el generador contarán con diferenciales y magnetotérmicos en caja normalizada, puesta a tierra de las masas metálicas, señal indicativa de riesgo eléctrico e imposibilidad de acceso de partes en tensión.
- Las conexiones se realizarán correctamente, mediante las preceptivas clavijas.
- La conexión a tierra se realizará mediante picas de cobre. La resistencia del terreno será la adecuada para la sensibilidad de los diferenciales, recomendándose de forma genérica que no sea superior a los 20 Ω .
- Cada vez que se utilice o cambie de situación y diariamente se comprobará que existe una correcta puesta a tierra de las masas.

5.3.14 Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos (en manipulación de botellas).
- Contactos térmicos (quemaduras por salpicadura de metal incandescentes y contactos con los objetos calientes que se están soldando).
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contaminantes químicos: humos metálicos (humos y gases de soldadura, intensificado por sistemas de extracción localiza inexistentes o ineficientes).
- Incendio y/o explosión (durante los procesos de encendido y apagado, por uso incorrecto del soplete, por montaje incorrecto o encontrarse en mal estado, por retorno de llama, por fugas o sobrecalentamientos incontrolados de las botellas de gases).
- Exposiciones a agentes físicos radiaciones no ionizantes (radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura).

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Yelmo de soldador (casco y careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.

- Arnés de seguridad (cuando el trabajo así lo requiera).

Medidas preventivas

- Normas generales
 - Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenan materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
 - Para trabajar en recintos que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
 - Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
 - No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
 - Los grifos y manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
 - Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecta esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
 - Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
 - Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Uso de equipos de protección
- El operario no deberá trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.
 - Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.
 - Las proyecciones de partículas de metal fundido, pueden producir quemaduras al soldador. Para evitar el riesgo, obligatoriamente el soldador utilizará las prendas enumeradas con anterioridad.

- Normas de utilización de botellas

- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben utilizarse y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en sentidos opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca “cero” con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando con la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto, después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente, en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben comunicarse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobre presión en su interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso él desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.

- Mangueras

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando, por ejemplo, agua jabonosa. Nunca se utilizará una llama para efectuar la comprobación.
- No se deberá trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufridos daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

- Soplete

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:
- Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
- Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno de $\frac{3}{4}$ de vuelta.
- Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
- Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despidan humo.
- Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
- Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula de acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben realizar técnicos especializados.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

- Retorno de llama

- En caso de retorno de llama se deben seguir los siguientes pasos:
 - a) Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
 - b) Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
- En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
- Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

- Exposición a radiaciones

- Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.
- Las radiaciones producidas en las operaciones de soldadura oxiacetilénica pueden dañar a los ojos y cara del operador por lo que estos deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.
- Resulta muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi instantáneamente y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms.
- Las pantallas o gafas deberán ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.
- Para prevenir las quemaduras por salpicaduras, contactos con objetos calientes o proyecciones, deben utilizarse adecuados equipos de protección individual.

- Exposición a humos y gases

- Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.

- Es recomendable que los trabajos de soldadura se realicen en lugares fijos. Si el tamaño de las piezas a soldar lo permite es conveniente disponer de mesas especiales dotadas de extracción localizada lateral o posterior.
- Cuando es preciso desplazarse debido al gran tamaño de la pieza a soldar se deben utilizar sistemas de aspiración desplazables, siendo el caudal de aspiración función de la distancia entre el punto de soldadura y la boca de aspiración.

- Mantenimiento

- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

5.3.15 Equipo de soldadura eléctrica

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Contactos térmicos (quemaduras por salpicadura de metal incandescentes y contactos con los objetos calientes que se están soldando).
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contaminantes químicos: humos metálicos (humos y gases de soldadura, intensificado por sistemas de extracción localiza inexistentes o ineficientes).
- Exposiciones a agentes físicos radiaciones no ionizantes (radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura).

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.

- Yelmo de soldador (casco y careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando el trabajo así lo requiera).

Medidas preventivas

- Riesgo eléctrico

- Obligatoriamente esta máquina estará protegida contra los contactos eléctricos indirectos por un dispositivo diferencial y puesta a tierra, además para el circuito secundario se dispondrá de limitador de tensión en vacío.
- Se revisarán periódicamente los revestimientos de las mangueras eléctricas de alimentación de la máquina, aislamiento de los bornes de conexión, aislamiento de la pinza y sus cables.

- Uso de equipos de protección

- El operario no deberá trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.
- Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.
- Las proyecciones de partículas de metal fundido, pueden producir quemaduras al soldador. Para evitar el riesgo, obligatoriamente el soldador utilizará las prendas enumeradas con anterioridad.

- Incendios y explosiones

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenan materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.

- Exposición a radiaciones

- Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.
- Las radiaciones producidas en las operaciones de soldadura pueden dañar a los ojos y cara del operador por lo que estos deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.
- Resulta muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi instantáneamente y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms.
- Las pantallas o gafas deberán ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.
- Para prevenir las quemaduras por salpicaduras, contactos con objetos calientes o proyecciones, deben utilizarse adecuados equipos de protección individual.

- Exposición a humos y gases

- Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.
- Es recomendable que los trabajos de soldadura se realicen en lugares fijos. Si el tamaño de las piezas a soldar lo permite es conveniente disponer de mesas especiales dotadas de extracción localizada lateral o posterior.
- Cuando es preciso desplazarse debido al gran tamaño de la pieza a soldar se deben utilizar sistemas de aspiración desplazables, siendo el caudal de aspiración función de la distancia entre el punto de soldadura y la boca de aspiración.

- Mantenimiento

- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

5.3.16 Radial

Riesgos

- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas (rotura del disco).
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones o pantallas faciales.
- Guantes de cuero.

Medidas preventivas

- Sólo se permitirá su uso a personas autorizadas, con conocimientos sobre sus riesgos, medidas preventivas y con habilidades para su manejo con seguridad.
- Sólo se utilizarán radiales con el interruptor del tipo “hombre muerto”.
- La presión que se ejerza con el disco no será excesiva ni lo apretará lateralmente contra las piezas ya que la sobrepresión puede originar la rotura del disco o calentamiento excesivo de la herramienta.

- Revisiones previas

- Diariamente, antes de utilizar la radial se debe inspeccionar el estado de la herramienta, cables, enchufe, carcasa, protección, disco; a fin de verificar deterioro en aislamiento, ajuste de las piezas, roturas, grietas o defectos superficiales en disco, etc. Repare o notifique los daños observados.
- El resguardo del disco debe estar puesto y firmemente ajustado, de modo que proteja en todo momento al operario que la utiliza de la proyección de fragmentos en caso de rotura accidental del disco.
- Verifique que el disco no se emplee a una velocidad mayor que la recomendada por el fabricante, ni que se ha colocado un disco de mayor diámetro, ya que pueden saltar trozos de disco al aumentar considerablemente la velocidad periférica del disco.
- Verifique la perfecta colocación de tuercas o platos fija-discos en la máquina, que es importante para el funcionamiento correcto y seguro del disco, así como el perfecto equilibrado del disco.

- Cambio del disco

- Se seleccionará el disco correspondiente con el material a cortar o desbarbar.
- Antes de cambiar un disco, inspeccione minuciosamente el disco a instalar para detectar posibles daños, y practique una prueba de sonido, con un ligero golpe seco utilizando un instrumento no metálico. Si el disco está estable y sin daños, dará un tono metálico limpio (“ring”), de lo contrario, si el sonido es corto, seco o quebrado, el disco no deberá utilizarse.
- No utilizar un disco con fecha de fabricación superior al año y medio, aunque su aspecto exterior sea bueno; este factor y la humedad pueden ser motivo de rotura del disco en condiciones de trabajo normales.
- Todos los discos nuevos deben girar a la velocidad de trabajo y con el protector puesto al menos durante un minuto antes de aplicarle trabajo y sin que haya nadie en línea con la abertura del protector.

- Equipo de Protección Individual

- Utilizar gafas de seguridad y poner pantallas que protejan a compañeros de las proyecciones durante el uso de la radial.

- Desconexión

- Desconecte la herramienta (desenchufándola) al inspeccionarla, cambiar el disco o realizar algún ajuste.
- Para depositar la máquina será necesario que el disco se encuentre completamente parado.

5.3.17 Taladro

Riesgos

- Atrapamientos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Proyecciones por rotura de broca.
- Contacto eléctrico.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

Medidas preventivas

- Se seleccionará la broca adecuada para el material a perforar, así como el diámetro correspondiente al orificio deseado.
- Se evitará tratar de agrandar los orificios realizando movimientos circulares ya que la broca se puede partir.
- El taladro deberá sujetarse firmemente pero no se deberá presionar en exceso ya que se puede llegar a partir la broca.
- Para taladrar piezas pequeñas se deberán sujetar previamente y de forma firme las mismas empleando, si fuese necesario, mordazas.
- Para cambiar las obras se empleará la llave que acompaña al equipo, debiéndose desconectar previamente de la red.
- En los momentos en los que no se usa deberá colocarse en lugar seguro y asegurándose de la total detención del giro de la broca.

- Riesgo eléctrico

- Las conexiones se efectuarán con las correspondientes clavijas.
- El cable de alimentación estará en buen estado.

- Uso de Equipo de Protección Individual

En los trabajos con riesgo de proyección de partículas se deberá hacer uso de gafas de seguridad contra impactos mecánicos.

5.3.18 Máquinas herramientas en general

Riesgos

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Riesgo eléctrico.
- Exposición a agente físico: ruido.
- Exposición a agente físico: vibraciones.
- Explosiones por trasiego de instrumentos.

Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar operaciones o manipulaciones en la máquina accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etc., para el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidas mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de una malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero si a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda: "NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO", retirando la manguera de alimentación, y si los lleva quitando los fusibles o contadores.
- Los letreros con leyendas de "MÁQUINA AVERIADA", "MÁQUINA FUERA DE SERVICIO", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- Toda maquinaria a emplear en esta obra dispondrá de los medios de protección (en todos los sentidos) originales de fábrica. Aquella máquina que por su antigüedad o por cualquier otra razón no disponga de los medios de protección exigibles según Normativa, Plan de Seguridad y Salud o del Responsable de Proyecto (Dirección Facultativa), será rechazado.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.
- Las máquinas-herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidos mediante carcasas antideflagrantes.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.) se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riegos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que no sea posible lo indicado en el punto anterior, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las máquinas herramientas de alta sonoridad (ruidosas) se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 metros (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico (compresores, grupos electrógenos, etc.).
- Se prohíbe en esta obra la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos.
- Se prohíbe el uso de máquinas herramientas el personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anticontactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerdas de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riegos de tropiezo o corte del circuito de presión.

5.3.19 Herramientas manuales

Riesgos

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.
- Trastornos musculoesqueléticos.

Medidas preventivas generales

- Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección.
- Se utilizarán exclusivamente para la función que fueron diseñados.

Características generales que se deben cumplir

- Tienen que estar construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Se adaptarán protectores adecuados a aquellas herramientas que lo admitan.
- Efectuar un mantenimiento de las herramientas manuales realizándose una revisión periódica, por parte de personal especializado, del buen estado, desgaste, daños, etc.
- Además, este personal se encargará del tratamiento térmico, afilado y reparación de las herramientas que lo precisen. Retirar de uso las que no estén correctamente.

Instrucciones generales para su manejo

- Seleccionar y realizar un uso de las herramientas manuales adecuado al tipo de tarea, (utilizarlas en aquellas operaciones para las que fueron diseñadas). De ser posible, evitar movimientos repetitivos o continuados.
- Mantener el codo a un costado del cuerpo con el antebrazo semidoblado y la muñeca en posición recta.
- Usar herramientas livianas, bien equilibradas, fáciles de sostener y de ser posible, de accionamiento mecánico.
- Usar herramientas diseñadas de forma tal que den apoyo a la mano de la guía y cuya forma permita el mayor contacto posible con la mano. Usar también herramientas que ofrezcan una distancia de empuñadura menor de 10 cm entre los dedos pulgar e índice.
- Usar herramientas con esquinas y bordes redondeados.
- Cuando se usan guantes, asegurarse de que ayuden a la actividad manual pero que no impidan los movimientos de la muñeca a que obliguen a hacer una fuerza en posición incómoda.
- Usar herramientas diseñadas de forma tal, que eviten los puntos de pellizco y que reduzca la vibración.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.

Medidas preventivas específicas

Cinceles y punzones

- Se comprobará el estado de las cabezas, desechando aquellos que presenten rebabas o fisuras.
- Se transportarán guardados en fundas portaherramientas.
- El filo se mantendrá en buen uso, y no se afilarán salvo que la casa suministradora indique tal posibilidad.
- Cuando se hayan de usar sobre objetos pequeños, éstos se sujetarán adecuadamente con otra herramienta.
- Se evitará su uso como palanca.
- Las operaciones de cincelado se harán siempre con el filo en la dirección opuesta al operario.

- Martillos

- Se inspeccionará antes de su uso, rechazando aquellos que tengan el mango defectuoso.
- Se usarán exclusivamente para golpear y sólo con la cabeza.
- No se intentarán componer los mangos rajados.
- Las cabezas estarán bien fijadas a los mangos, sin holgura alguna.
- No se aflojarán tuercas con el martillo.
- Cuando se tenga que dar a otro trabajador, se hará cogido por la cabeza. Nunca se lanzará.
- No se usarán martillos cuyas cabezas tengan rebabas.
- Cuando se golpeen piezas que tengan materiales que puedan salir proyectados, el operario empleará gafas contra impacto.
- En ambientes explosivos o inflamables, se utilizarán martillos cuya cabeza sea de bronce, madera o poliéster.

- Alicates

- Para cortar alambres gruesos, se girará la herramienta en un plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los extremos del mismo; emplear gafas contra impactos.
- No se usarán para aflojar o soltar tornillos.
- Nunca se usarán para sujetar piezas pequeñas a taladrar.
- Se evitará su uso como martillo.

- Destornilladores

- Se transportarán en fundas adecuadas, nunca sueltos en los bolsillos.

- Las caras estarán siempre bien amoladas.
- Hoja y cabeza estarán bien sujetas.
- No se girará el vástago con alicates.
- El vástago se mantendrá siempre perpendicular a la superficie del tornillo.
- No se apoyará el cuerpo sobre la herramienta.
- Se evitará sujetar con la mano, ni apoyar sobre el cuerpo la pieza en la que se va a atornillar, ni se pondrá la mano detrás o debajo de ella.

- Limas

- Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
- Tendrán el mango bien sujeto.
- Las piezas pequeñas se fijarán antes de limarlas.
- Nunca se sujetará la lima para trabajar por el extremo libre.
- Se evitarán los golpes para limpiarlas.

- Llaves

- Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
- Se utilizarán únicamente para las operaciones que fueron diseñadas. Nunca se usarán para martillar, remachar o como palanca.
- Para apretar o aflojar con llave inglesa, hacerlo de forma que la quijada que soporte el esfuerzo sea la fija.
- No empujar nunca la llave, sino tirar de ella.
- Evitar emplear cuñas. Se usarán las llaves adecuadas a cada tuerca.
- Evitar el uso de tubos para prolongar el brazo de la llave.

5.4 RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES

5.4.1 Plataforma elevadora autopropulsada

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.
- Exposición a las condiciones atmosféricas (derivados del trabajo realizado a la intemperie).

- Contacto eléctrico con líneas eléctricas aéreas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Equipos de Protección Individual

- Casco. Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

Medidas preventivas

- Antes de comenzar la maniobra

- Antes de utilizar la plataforma, asegurarse de que todos los sistemas funcionan perfectamente y que todos los dispositivos de seguridad incorporados operan de modo satisfactorio.
- Se debe tener en cuenta el estado del tiempo antes de trabajar con la plataforma en exteriores. No elevar la pluma si la velocidad del viento excede de 38 Km/h. No utilizar la plataforma cerca de líneas de tendido eléctrico.
- El usuario deberá asegurarse de que el personal operador, entienda perfectamente el manejo de la plataforma.
- Respetar todas las recomendaciones de precaución e instrucciones de los adhesivos colocados en el bastidor portante, en la pluma y en la plataforma.

- Durante el desplazamiento

- Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina, comprobar la posición de la torre con respecto al sentido de marcha previsto.
- Colocar la pluma siempre orientada en la dirección de desplazamiento. Una persona debe guiar la maniobra si algún obstáculo impide la visibilidad. Se debe reconocer previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma, si es necesario a pie.
- La plataforma no deberá conducirse, ni circular por pendientes de más de 5 grados de inclinación.
- Evitar las arrancadas y paradas bruscas ya que originan un aumento de la carga y puede provocar el vuelco de la máquina o una avería estructural.

- Durante la maniobra

- Antes de elevar la pluma de la plataforma, esta deberá encontrarse situada sobre una superficie firme y perfectamente horizontal, con los neumáticos inflados a la presión correcta. Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.
- Comprobar siempre que haya espacio suficiente para el giro de la parte posterior de la superestructura antes de hacer girar la pluma.
- No deberá rebasarse la capacidad nominal máxima de carga. Esta comprende el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma. Las cargas deberán distribuirse uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.

- Generales

- Utilizar siempre el equipo de protección personal y la ropa de trabajo apropiada para cada tarea u operación, llevar siempre colocado un arnés de seguridad cuando se encuentre en la plataforma.
- Rehusar utilizar o subir a una plataforma que no funcione correctamente.
- No permitir que ninguna persona carente de autorización utilice la plataforma.
- No manipular materiales voluminosos, ni elevar cargas con la plataforma.
- Ante una situación de vuelco inminente, comenzar a retraer la pluma. Nunca bajarla, ni extenderla, ya que con ello se agravaría el problema.
- Los mandos inferiores de control prioritario sólo deben utilizarse en caso de emergencia.

5.4.2 Escaleras manuales

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a las condiciones atmosféricas (derivados del trabajo realizado a la intemperie).
- Deslizamientos y vuelcos por apoyos incorrectos y rotura de la escalera por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Contacto eléctrico.

Equipos de Protección Individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.

- Arnés o cinturón de seguridad para trabajos por encima de 3,5 metros de altura.
- Cuerdas de amarre.
- Cinturón portaherramientas.

Medidas preventivas

- Antes de subir a una escalera portátil, verificar que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, aceite u otra sustancia que pueda ocasionar resbalones.
- Cuando emplee una escalera para subir a un techo, andamio, plataforma, etc., la parte superior de la escalera ha de sobrepasar por lo menos 1 metro.

- Transporte

- Para transportar una escalera se debe hacer con la parte delantera baja, mirando bien por donde se pisa para evitar tropezar y golpear a otras personas. Para transportar una escalera muy larga, deberá pedirse ayuda a un compañero.

- Caída a distinto nivel

- Nunca subirá a una escalera más de una persona.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde la escalera cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Subir y bajar de una escalera debe hacerse siempre de frente a ella utilizando las dos manos para asirse a los peldaños (no a los largueros).
- No se ocuparán nunca los últimos peldaños, se colocará a una distancia del punto de trabajo que permita mantener el equilibrio, no se estirará el cuerpo para alcanzar puntos alejados, se desplazará la escalera.
- Se prohíbe específicamente, desplazar, mover o hacer saltar la escalera con un operario sobre la misma. Para los desplazamientos será necesario bajarse cuantas veces sea preciso.

- Señalización

Cuando se coloque la escalera frente a una puerta o en una zona de paso se adoptarán medidas como bloquear el paso y señalizar la ubicación de la escalera.

- Estabilidad

- Antes de utilizar una escalera portátil, verificar sus condiciones y rechazar aquellas que no ofrezcan garantías de seguridad.
- Las escaleras portátiles se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

- Las escaleras deben colocarse con una inclinación correcta. La relación entre longitud de la escalera y la separación en el punto de apoyo será de 4 a 1.
- Las escaleras no deben usarse como soporte de andamios, ni en cualquier otro cometido distinto de aquél para el que han sido diseñadas y construidas.
- No se emplearán escaleras de mano de más de 5 metros de longitud de cuya resistencia no se tengan garantías.
- Los pies de la escalera deben apoyarse en una superficie sólida y bien nivelada, nunca sobre ladrillos, bidones, cajas, etc.
- En el caso de escaleras simples, la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento o estructura sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

- Subida de equipos o cargas

- Si han de llevarse herramientas u objetos, deben usarse bolsas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que las manos queden libres.
- No se debe subir una carga de más de 30 kg sobre una escalera no reforzada.

- Equipo de protección individual

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Siempre que sea posible se utilizará la grúa con cesta, sobre todo en trabajos arriesgados en fachadas y cruces aéreos.

- Riesgo eléctrico

Se prestará especial atención y se mantendrán las distancias de seguridad con líneas eléctricas en tensión. Su manejo será vigilado directamente por el Jefe de Trabajo (Responsable de los Trabajos), delimitando la zona de trabajo e indicando la prohibición de desplazar la escalera.

- Escaleras de tijera

- La posición de trabajo es la de máxima abertura.
- Nunca se emplearán como borriquetas donde fijar sobre sus peldaños plataformas de trabajo.

- El operario no debe situarse “a caballo” sobre ella. Se aconseja que la posición del trabajador sea tal que su cintura no sobrepase el último peldaño.

- Mantenimiento

- Cuando no se usan, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.
- Debe existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.
- Las escaleras portátiles no deben pintarse, ya que la pintura puede ocultar a la vista defectos o anomalías que pudieran resultar peligrosas. Todo lo más, se le puede aplicar un barniz completamente transparente o aceite de linaza.

- Condiciones técnicas

- Escaleras manuales en general:
 - No se admitirá el uso de escaleras de construcción improvisada.
 - Los espacios entre peldaños deben ser iguales, con una distancia entre ellos de 20 a 30 cm, como máximo.
 - Las escaleras estarán provistas de un dispositivo antideslizante en su pié, por ejemplo zapatas.
 - No se aceptarán escaleras de mano empalmadas, a menos que utilicen un sistema especial y recomendable de extensión de la misma.
- Escaleras de madera:
 - La madera empleada será sana, libre de nudos, roturas y defectos que puedan disminuir su seguridad.
 - Los largueros serán de una sola pieza.
 - Los peldaños estarán ensamblados a largueros, prohibiéndose las uniones simplemente efectuadas mediante clavos o amarre con cuerdas.
 - Las escaleras de madera se protegerán de las inclemencias climatológicas mediante barnices transparentes que no oculten sus defectos, prohibiéndose expresamente pintarlas.
- Escaleras metálicas:
 - Los largueros serán de una sola pieza. Se prohíben los empalmes improvisados soldados.
 - Sus elementos tanto largueros como peldaños no tendrán defectos ni bolladuras.
- Escaleras de tijera:

- Independientemente del material que las constituye dispondrán en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán además de cadenas o cables situados hacia la mitad de la longitud de los largueros que impidan su apertura accidental, usándose totalmente abierta.

5.5 RELATIVOS AL ENTORNO

Como riesgos destacables en los trabajos relativos al entorno, pueden indicarse los siguientes:

Cruzamientos con carreteras.

Si durante la ejecución de estos cruzamientos es necesaria la adopción de medidas de seguridad especiales, se deben desarrollar en el plan de seguridad y salud que desarrolle el contratista.

Respecto a los riesgos debidos a la orografía del terreno, se establece la necesidad de que los trabajadores nunca se encuentren solos en la ejecución de los trabajos, así como que dispongan de algún medio de comunicación efectivo para pedir auxilio en los casos necesarios.

Por cada grupo de trabajo existirá una persona con formación en primeros auxilios.

6 INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES

De acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/97, en el presente Estudio de Seguridad y Salud es intención definir, además de los riesgos previsibles inherentes a la ejecución de la obra, los riesgos y sus correspondientes medidas correctoras a considerar en relación con los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las obras una vez terminadas y durante el posterior proceso de utilización.

Los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen durante el proceso constructivo. Por ello remitimos a cada uno de los epígrafes desarrollados Evaluación de riesgos. Análisis y medidas preventivas.

La Rinconada, Diciembre de 2024



Fdo.: Rafael Morales Serrano
Ingeniero Técnico Industrial

CAPÍTULO II PLIEGO DE CONDICIONES

1 *NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN*

1.1 DISPOSICIONES DE LAS NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Constitución Española de 27 de diciembre de 1978.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba los Reglamentos de los Servicios de Prevención.
- Decreto 2065/1974, de 30 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 2001/1983, de 28 de julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Resolución de 4 de mayo de 1992, por la que se aprueba el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

1.2 NORMAS LEGALES Y APLICABLES A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS ELEMENTOS, MAQUINARÍA, ÚTILES, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y SISTEMAS PREVENTIVOS A UTILIZAR O APLICAR EN LA OBRA

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Capítulo VII sobre andamios de la Orden de 31 de enero de 1940, por la que se aprueba el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Orden de 30 de junio de 1966, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores, Ascensores y Montacargas.
- Real Decreto 2291/1995, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- ITC-MIE-AEM 2: Instrucción Técnica Complementaria referente a grúa torre desmontables para obras.
- ITC-MIE-AEM 4: Instrucción Técnica Complementaria sobre grúas móviles autopropulsadas usadas.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Real Decreto 473/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre Aparatos a Presión.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Resolución del 30 de abril de 1984 sobre las verificaciones de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.

- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- ITC-MIE-AP 5: Extintores de incendio.
- ITC MIE-AP 7: Botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- MIE-APQ-1: Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- MIE-APQ-5: Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- MIE-APQ-6: Almacenamiento de líquidos corrosivos.
- MIE-APQ-7: Almacenamiento de líquidos tóxicos.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a la exposición al ruido durante el trabajo.
- UNE 58-101-80, “Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras”, parte I “Condiciones de diseño y fabricación”, parte II “Condiciones de instalación y utilización”, parte III “Documentación” y parte IV “Vida de la grúa”.

2 PRESCRIPCIONES DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

2.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual, en adelante EPI's, deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Los EPI que se utilicen en la obra deberán cumplir con la reglamentación que sobre comercialización (diseño y fabricación) les afecta, a fin de garantizar las exigencias técnicas que de los mismos se requieren. En este sentido, a los EPI les es de aplicación todo lo dispuesto en la legislación vigente:

- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- O.M. de 16 de mayo de 1994, por el que se modifica el R.D. 1407/1992.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992.
- O.M. de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del R.D. 159/1995 en lo relativo a su diseño, fabricación y comercialización.

Con carácter general, a la hora de la elección, las características que deben reunir los EPI's son:

- Adecuados a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes adecuados.

Otros aspectos a tener en cuenta con respecto al uso de los equipos son los que a continuación se indican:

- Todos los equipos de protección individual tanto de uso personal como colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido de lo habitual en un determinado equipo o prenda, se repondrá independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Todo equipo o prenda de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido será desechado y repuesto al momento.
- Aquellos equipos o prendas de protección que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias superiores a las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.
- El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca deberá representar un riesgo por sí mismo.

Todo E.P.I. entregado a los trabajadores, cumplirá la normativa existente respecto de la homologación, por lo que llevarán estampados marcado “CE” indicativo de que el producto es conforme con las “exigencias esenciales de salud y seguridad”.

2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

2.2.1 Señalización

Sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en otras normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo se utilizará siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsible y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertarlos tras una emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva, ni de formación e información y se utilizará cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar riesgos o reducirlos suficientemente. Por otro lado, 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 de suministro.

Las señales se instalarán a una altura y en una posición apropiadas con relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y visible. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. Se retirarán cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Existirán señales de advertencia, obligación, prohibición, contraincendios, salvamento-socorro; la forma, dimensión y colores de las distintas señales se atenderán a lo dispuesto específicamente en los anexos II y III del R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; así como a las especificaciones contenidas en el Anexo VII del mismo Real Decreto.

Como norma general la relación de señales en forma de panel que pueden ser de aplicación en la obra son:

- Señales de prohibición:
 - Entrada prohibida a personas no autorizadas.
 - Atención, peligro obras.
 - Peligro, paso de cargas suspendidas.
 - Prohibido maniobrar en la instalación eléctrica.
- Señales de obligación:
 - Protección obligatoria de la cabeza.
 - Protección obligatoria de los pies.
 - Protección obligatoria de las manos.

- Protección individual obligatoria contra caídas.
- Vía obligatoria para peatones.
- Lucha contra incendios:
- Extintor.
- Dirección que debe seguirse.
- Señales de salvamento o socorro:
- Primeros auxilios.
- Salida de socorro.
- Dirección que debe seguirse.
- Teléfono de salvamento y primeros auxilios.

Además de las indicadas pueden existir otras señales de advertencia u obligación (caída a distinto nivel, protección de la vista, etc.) y ser necesarias su colocación debido a los riesgos que se presenten durante la realización de los trabajos.

En el plano "Señalización", que se acompaña a este estudio, se incluyen algunos ejemplos de los distintos tipos de señales.

2.2.2 Prescripciones de los medios auxiliares

Escaleras manuales en general

No se admitirá el uso de escaleras de construcción improvisada.

Los espacios entre peldaños deben ser iguales, con una distancia entre ellos de 20 a 30 cm, como máximo.

Las escaleras estarán provistas de un dispositivo antideslizante en su pie, por ejemplo zapatas.

No se aceptarán escaleras de mano empalmadas, a menos que utilicen un sistema especial y recomendable de extensión de la misma.

Escaleras de madera

La madera empleada será sana, libre de nudos, roturas y defectos que puedan disminuir su seguridad.

Los largueros serán de una sola pieza.

Los peldaños estarán ensamblados a largueros, prohibiéndose las uniones simplemente efectuadas mediante clavos o amarre con cuerdas.

Las escaleras de madera se protegerán de las inclemencias climatológicas mediante barnices transparentes que no oculten sus defectos, prohibiéndose expresamente pintarlas.

Escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza. Se prohíben los empalmes improvisados o soldados.

Sus elementos tanto largueros como peldaños no tendrán defectos ni bolladuras.

Escaleras de tijera

Independientemente del material que las constituye dispondrán en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Dispondrán además de cadenas o cables situados hacia la mitad de la longitud de los largueros que impidan su apertura accidental, usándose totalmente abierta.

3 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.1 PROMOTOR

El Promotor es cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realiza la obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

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

3.2 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Son el técnico o técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador de seguridad y salud, la dirección facultativa asumirá partes de las funciones a desempeñar por del coordinador, en concreto:

- Deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud, antes del comienzo de la obra.- Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas accedan a la obra.
- Facilitar el Libro de incidencias, tenerlo en su poder y en caso de anotación, estará obligado a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.

3.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud es el técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el Promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en artículo 9 del R.D. 1627/1997.

Durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
 - o 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.
 - o 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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.

3.4 CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios y ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

El subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Contratista, Empresario Principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cada Contratista en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o en su caso el Estudio Básico, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y

complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio o Estudio Básico.

En el caso de Planes de Seguridad y Salud elaborados en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D. 1627/1997.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de los párrafos anteriores.

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 de dicho Real Decreto.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones a los Trabajadores Autónomos sobre todas las medidas que se hayan de adoptar en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y los Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los Trabajadores Autónomos por ellos contratados.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.

3.5 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Trabajador Autónomo es la persona física distinta del Contratista y del Subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del citado Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

4 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA

4.1 TRAMITACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio de seguridad y salud se facilitará a las empresas contratistas para que tal y como establece el art. 7 del R.D. 1627/97, elaboren el correspondiente plan de seguridad y salud para la obra, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

4.2 ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD EN OBRA



4.3 RESPONSABLES DE SEGURIDAD A PIE DE OBRA

La organización de la seguridad en la obra es responsabilidad del Promotor, quien designará (cuando corresponda) al coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra, con las competencias y funciones descritas en el apartado de Obligaciones de las partes implicadas.

Cada empresa contratista contará a pie de obra con un responsable de seguridad y salud, que corresponderá con una persona de acreditada competencia (con formación en materia de prevención de riesgos y de primeros auxilios), siendo la encargada de organizar, dirigir y mantener el control y supervisión de los trabajos realizados por empleados de su Empresa así como de los realizados por otras Empresas subcontratadas. Como norma general tendrá asignadas las siguientes funciones:

- a) Organizar los trabajos dentro del ámbito de su competencia, para garantizar la realización de los mismos con las suficientes garantías de seguridad.
- b) Supervisar y controlar de forma continuada el cumplimiento de las normas de seguridad por parte de trabajadores propios como de trabajadores subcontratados.
- c) Permitir el acceso de sólo personal autorizado/cualificado a los lugares de especial peligrosidad, o a la realización de actividades de especial riesgo (trabajos en altura, eléctricos, etc.).
- d) Permitir la manipulación de maquinaria y vehículos sólo a aquél personal que posea los permisos necesarios y/o reglamentarios, y estén suficientemente formados y adiestrados.
- e) Permitir el uso de máquinas, máquinas-herramientas sólo al personal suficientemente formado y adiestrado en su uso.
- f) Controlar que las instalaciones provisionales de obra no presentan riesgos para los trabajadores.
- g) Procurar que la obra se encuentre en buen estado de orden y limpieza.
- h) Controlar el uso efectivo de los Equipos de Protección Individual (EPI's) necesarios para los trabajos, así como se encargará de su suministro y reposición.
- i) Supervisar la correcta ubicación y funcionamiento de las protecciones colectivas (barandillas de protección, redes, pasarelas, etc.), no permitiendo los trabajos si estas no existen o han sido anuladas.
- j) Controlar el buen estado y correcto funcionamiento de la maquinaria y medios auxiliares empleados.
- k) Supervisar que se cumple con las normas y procedimientos establecidos, especialmente con las cinco reglas de oro, para trabajos en instalaciones eléctricas.
- l) Informar puntualmente a su inmediato superior de los incumplimientos que se produzcan en materia de seguridad.
- m) Suspender la actividad en caso de riesgo grave e inminente para la seguridad de los trabajadores.

4.4 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA EMPRESA CONTRATADA

La modalidad de organización de los recursos para el desarrollo de las actividades preventivas de las distintas Empresas que desarrollen los trabajos deberá estar contemplada en lo expresado en el capítulo III del Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Por otro lado, todo el personal antes de incorporarse por primera vez a la obra deberá haber pasado Reconocimiento Médico sobre capacitación para el trabajo a desempeñar así como recibirá las

instrucciones (información) y formación complementaria en materia de seguridad referida a los trabajos a realizar.

4.5 REUNIONES DE SEGURIDAD EN OBRA

A lo largo de la ejecución del proyecto, se deben realizar reuniones de seguridad en obra, donde se traten todos aquellos aspectos que afecten a la seguridad de la misma, y especialmente se haga un seguimiento y control sobre los incumplimientos detectados.

A estas reuniones podrán asistir además de las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (en el caso en que sea necesario su nombramiento), la dirección facultativa y el promotor o representante del mismo.

4.6 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

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.

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo, adoptando sus propias normas de funcionamiento.

4.7 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, reflejados en el artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.P.R.L.).

El número de Delegados de Prevención en la Empresa viene determinado en el artículo 35 de la citada Ley, pudiendo ser:

1. El Delegado de Personal cuando este exista (artículo 35.2 de la L.P.R.L.).
2. Por elección por mayoría entre los trabajadores si en el centro de trabajo no hay representantes con antigüedad suficiente (adicional 4ª de la L.P.R.L.).

3. Cualquier otro trabajador designado por los trabajadores o sus representantes según lo dispuesto en el convenio colectivo (artículo 35.4 de la L.P.R.L.).

4.8 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El Servicio de Prevención es el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado 3 del artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El Servicio de Prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes a adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- a) Tamaño de la empresa.
- b) Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- c) Distribución de riesgos en la empresa.

5 *MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y ANTE RIESGO GRAVE E INMINENTE*

El principal objetivo ante cualquier emergencia es su localización y, a ser posible, su eliminación, reduciendo al mínimo sus efectos sobre las personas y las instalaciones. Por ello antes del comienzo

de los trabajos todo el personal de obra deberá recibir información e instrucciones precisas de actuación en caso de emergencia y de primeros auxilios.

En particular a los trabajadores se les informará, entre otros puntos de:

- Medidas de evacuación de los trabajadores (salidas de emergencia existentes).
- Normas de actuación sobre lo que “se debe” y “no se debe hacer” en caso de emergencia.
- Medios materiales de extinción contra incendios y actuación en primeros auxilios.

Por otra parte, cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente el Jefe de Brigada (Encargado o Capataz) deberá:

- Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia de dicho riesgo así como de las medidas preventivas a adoptar.
- Adoptar las medidas y dar las órdenes necesarias para que en caso de riesgo grave, inminente e inevitable los trabajadores puedan interrumpir su actividad, no pudiéndose exigir a los trabajadores que reanuden su actividad tanto en cuanto persista el peligro.
- Habilitar lo necesario para que el trabajador que no pudiese ponerse en contacto con su superior ante una situación de tal magnitud interrumpa su actividad, poniéndolo en conocimiento de su superior inmediato en el mínimo tiempo posible.
- Poner en conocimiento en el menor tiempo posible de la Dirección Facultativa y del titular del Centro de Trabajo, la aparición de tales circunstancias.

5.1 PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

Como medida general, cada grupo de trabajo o brigada contará con un botiquín de primeros auxilios completo, revisado mensualmente, que estará ubicado en lugar accesible, próximo a los trabajos y conocido por todos los trabajadores, siendo el Jefe de Brigada (Encargado o Capataz) el responsable de revisar y reponer el material.

En caso de producirse un accidente durante la realización de los trabajos, se procederá según la gravedad que presente el accidentado.

Ante los accidentes de carácter leve, se atenderá a la persona afectada en el botiquín instalado a pie de obra, cuyo contenido se detalla más adelante.

Si el accidente tiene visos de importancia (grave) se acudirá al Centro Asistencial de la mutua a la cual pertenece la Contrata o Subcontrata, (para lo cual deberán proporcionar la dirección del centro asistencial más cercano de la mutua a la que pertenezca), donde tras realizar un examen se decidirá su traslado o no a otro centro.

Si el accidente es muy grave, se procederá de inmediato al traslado del accidentado al Hospital más cercano.

Por todo lo anterior, cada grupo de trabajo deberá disponer de un teléfono móvil y un medio de transporte, que le permita la comunicación y desplazamiento en caso de emergencia.

5.1.1 Botiquín

El contenido mínimo del botiquín será: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

Junto al botiquín se dispondrá de un cartel en el que figuren de forma visible los números de teléfonos necesarios en caso de urgencias como los del hospital más próximo, centro asistencial, más cercano, de la mutua de las distintas empresas intervinientes, servicio de ambulancias, bomberos, policía local,...

5.1.2 Extinción de incendios

Este apartado tiene por objeto dar una serie de recomendaciones relativas a la actuación contra el fuego en el caso de que éste llegara a producirse.

En primer lugar se intentará sofocar el conato de incendio y si se observara que no se puede dominar el incendio, se avisará de inmediato al servicio Municipal de Bomberos.

Para hacer funcionar los extintores portátiles se seguirán los siguientes pasos:

1. Sacar la anilla que hace de seguro.
2. Abrir la válvula de gas impulsor de botellín adosado (si es de presión incorporada no tiene este paso).
3. Apretar la pistola dirigiendo el chorro a la base de las llamas y barrer en abanico.

La posición más ventajosa para atacar el fuego es colocarse de espaldas al viento en el exterior, o a la corriente en el interior de un local.

Es elemental dirigir el chorro de salida hacia la base de las llamas, barriendo en zigzag y desde la parte más próxima hacia el interior del incendio.

Si se utilizan sobre líquidos inflamables, no se debe aproximar mucho al fuego ya que se corre el peligro de que se proyecte el líquido al exterior. Hay que barrer desde lejos y acercarse poco a poco al fuego.

Siempre que las actuaciones para atacar no se dificulten grandemente a consecuencia del humo, no deben abrirse puertas y ventanas; provocarían un tiro que favorecerían la expansión del incendio.

Recordar que a falta de protección respiratoria, una protección improvisada es colocarse un pañuelo húmedo cubriendo la entrada de las vías respiratorias, procurando ir agachado a ras del suelo, pues el humo por su densidad tiende a ir hacia arriba.

Si se inflaman las ropas, no correr, las llamas aumentarían. Revolcarse por el suelo y/o envolverse con manta o abrigo. Si es otra la persona que vemos en dicha situación, tratar de detenerla de igual forma.

5.2 COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES.

El Empresario cumplimentará el parte de accidente de trabajo (según el modelo oficial) en aquellos accidentes de trabajo o recaídas que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de, al menos, un día, salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente, previa baja médica.

Dicho documento será remitido por la Empresa a la Mutua o Entidad Gestora o Colaboradora de la Seguridad Social, que tiene a su cargo la protección por accidente de trabajo, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica. Aquellos accidentes ocurridos en el centro de trabajo o por desplazamiento en jornada de trabajo que provoquen el fallecimiento del trabajador, que sean considerados como graves o muy graves, o que el accidente ocurrido en un centro de trabajo afecte a más de cuatro trabajadores, pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la Empresa, esta además de cumplimentar el parte de accidente comunicará éste hecho, en el plazo máximo de 24 horas, por telegrama u otro medio de comunicación análogo, a la Autoridad Laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente, debiendo constar en la comunicación la razón social, domicilio y teléfono de la Empresa, nombre del accidentado, dirección completa del lugar donde ocurrió el accidente así como una breve descripción del mismo.

La relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica deberá cumplimentarse mensualmente en aquellos accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

Dicho documento será remitido por la Empresa, en los modelos oficiales, a la entidad gestora de accidentes de trabajo en los plazos que marca la legislación vigente.

Finalmente, todo incidente o accidente ocurrido en obra debe quedar registrado, debiendo notificarse en todos los casos al Coordinador de Seguridad y Salud, o a la Dirección Facultativa cuando no fuera necesaria su designación, a la mayor brevedad posible.

Todo accidente ocurrido en la obra debe ser investigado por la empresa a la que pertenezca el trabajador, elaborando el preceptivo informe de investigación de accidentes, que deberá ser archivado junto con el resto de documentación del accidente. Este informe estará a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud, y de la Dirección Facultativa.

5.3 SERVICIOS HIGIÉNICOS

En aplicación de lo exigido a este respecto por la normativa aplicable, anexo IV parte A del R.D.1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se

deberán destinar los servicios higiénicos (vestuarios, retretes y lavabos) necesarios para los trabajadores.

En el caso en que se utilicen instalaciones provisionales (casetas o similar), se garantizará para todo el periodo que abarque la ejecución, mientras exista personal imputable a la misma.

Las instalaciones se mantendrán en adecuadas condiciones de higiene y limpieza, quedando totalmente prohibido el almacenamiento de sustancias y material de obra en su interior, pues su uso no es el de almacén.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria, debiendo encontrarse los vestuarios próximos a las salas de aseo.

No obstante, al ejecutarse la obra en locales ya construidos, y dotados ya de este tipo de instalaciones, podrán utilizarse las mismas (previo acuerdo con la propiedad), o en su caso los existentes en las instalaciones de las empresas a las que pertenezcan, cuando esta posibilidad sea viable.

Además, en la obra, los trabajadores dispondrán de suficiente agua potable, la cual se mantendrá en recipientes adecuados para su conservación e higiene y marcados con el nombre de su contenido.

6 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Al ingresar en la obra se informará al personal de los riesgos específicos de los trabajos a los cuales van a ser asignados, así como las medidas de seguridad que deberán emplear personal y colectivamente.

Se insistirá en la importancia del uso de los medios preventivos puestos a su disposición, enseñando su correcto uso y explicando las situaciones peligrosas a que la negligencia o la ignorancia pueden llevar.

Conforme al artículo 8 del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, el empresario deberá informar a los trabajadores, previamente al uso de los equipos, de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse.

Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.

El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento, para la correcta utilización de los Equipos de Protección Individual, especialmente cuando se requieran la utilización simultánea de varios equipos que por su especial complejidad así lo haga necesaria.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma de que en cada obra disponga de algún socorrista con todos los medios que precise.

Por otra parte, conforme el artículo 5 del R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, los trabajadores y los representantes de los trabajadores deberán recibir una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos de trabajo, así como las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

La información suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.
- Cualquier otra información de utilidad preventiva.

Igualmente, se informará a los trabajadores sobre la necesidad de prestar atención a los riesgos derivados de los equipos de trabajo presentes en su entorno de trabajo inmediato, o de las modificaciones introducidas en los mismos, aun cuando no los utilicen directamente.

7 VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.

Atendiendo a esta obligación, todo trabajador que se incorpore a la obra, habrá pasado un reconocimiento médico que avale su aptitud médica para el desempeño de las actividades que vaya a realizar.

8 RESPONSABILIDADES Y PENALIZACIONES

El incumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales podrá dar lugar a responsabilidades administrativas, así como en su caso, a responsabilidades penales y a las civiles por los daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

No se penalizará los hechos que hayan sido sancionados penal o administrativamente, en los casos que se aprecie la identidad de sujeto hecho y fundamento, por parte de la Autoridad Laboral competente.

8.1 REQUERIMIENTOS POR INCUMPLIMIENTOS

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa comprobare la existencia de una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales, requerirá al empresario para la subsanación de las deficiencias observadas, salvo que por la gravedad e inminencia de los riesgos procediese acordar la paralización prevista en el artículo 14 del R.D. 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, todo ello sin perjuicio de la propuesta de sanción correspondiente en su caso.

El requerimiento formulado por el Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa se hará saber por escrito al empresario presuntamente responsable señalando las anomalías para su subsanación. Dicho requerimiento se pondrá, asimismo, en conocimiento de los Delegados de Prevención.

Si se incumpliera el requerimiento formulado, persistiendo los hechos infractores, la persona que realiza la demanda propondrá al Promotor la penalización por tales hechos.

8.2 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud o cualquiera otra persona integrada en la Dirección Facultativa compruebe que la inobservancia de la normativa sobre prevención de riesgos laborales implica, a su juicio, un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores podrá ordenar la paralización inmediata de tales trabajos o tareas, dejando constancia en el Libro de Incidencias.

Dicha medida será comunicada a la Empresa responsable, que la pondrá en conocimiento inmediato de los trabajadores afectados, del Delegado de Prevención o, en su ausencia, de los Representantes del Personal. Por otro lado, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social del cumplimiento de esta notificación.

La paralización de los trabajos se levantará por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si la hubiese decretado, por el Coordinador de Seguridad y Salud o por el Empresario tan pronto como se subsanen las causas que la motivaron, debiendo el empresario comunicarlo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y/o al Coordinador de Seguridad y Salud, según el caso.

8.3 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, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa, los Contratistas, los Subcontratistas y los Trabajadores Autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las Empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines a que se refiere el párrafo primero de este apartado.

Efectuada una anotación el libro de incidencias, el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia en la que se realiza la obra.

Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

8.4 PENALIZACIONES

Son infracciones a la normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales las acciones u omisiones de los Empresarios que incumplan las normas legales, reglamentarias y cláusulas normativas de los convenios colectivos en materia de seguridad y salud sujetas a responsabilidades conforme a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles y penales de las Contratas y Subcontratas, el Coordinador de Seguridad y Salud podrá proponer al Promotor la aplicación de penalizaciones.

Se calificarán estas penalizaciones como leves, graves y muy graves, en atención a la naturaleza del deber infringido y la entidad del derecho afectado, de conformidad con los apartados siguientes.

Las penalizaciones podrán imponerse en grado mínimo, medio y máximo, atendiendo a los siguientes criterios:

- La peligrosidad de las actividades desarrolladas.
- El carácter transitorio o permanente de los riesgos.
- La gravedad de los daños producidos o que hubieran podido producirse por la ausencia o deficiencia de las medidas preventivas necesarias.

- El número de trabajadores afectados.
- Las medidas de protección individual o colectiva adoptadas por el empresario y las instrucciones impartidas por éste en orden a la prevención de riesgos.
- El incumplimiento de advertencias o requerimientos previos del Coordinador de Seguridad y Salud.

La inobservancia de las propuestas realizadas por los Servicios de Prevención, los Delegados de Prevención o el Comité de Seguridad y Salud de la empresa para la corrección de las deficiencias legales existentes.

La conducta general seguida por el empresario en orden a la estricta observancia de las normas en materia de prevención de riesgos laborales.

9 AVISO PREVIO

Antes de dar comienzo a las obras, el promotor deberá efectuar un aviso a la entidad laboral correspondiente redactado con el siguiente contenido:

FECHA:

DIRECCIÓN DE LA OBRA:

PROMOTORE(S) (nombre y dirección):

TIPO DE OBRA:

PROYECTISTA(S) (nombre y dirección):

COORDINADOR(ES) EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE LA OBRA (nombre y dirección):

COORDINADOR(ES) EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (nombre y dirección):

FECHA PREVISTA DEL COMIENZO DE LA OBRA:

DURACIÓN PREVISTA DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA:

NUMERO MÁXIMO ESTIMADO DE TRABAJADORES EN LA OBRA:

NUMERO PREVISTO DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN LA OBRA:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS, YA SELECCIONADOS:

El aviso previo deberá ser puesto en conocimiento de los contratistas, subcontratistas y del coordinador de Seguridad y Salud.

CAPÍTULO III MEDICIONES – PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
07.01.01	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	8,58	17,16
07.01.02	ud Tapones antirruidos Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	0,82	1,64
07.01.03	ud Casco seguridad SH 6 Casco seguridad SH 6, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	19,05	38,10
07.01.04	ud Gafas antipolvo y antiimpactos GAFAS DE VINILO CON VENTILACIÓN DIRECTA, SUJECCIÓN A LA CABEZA GRADUABLE, CON VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS EN AMBIENTES PULVERULENTOS. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	31,07	62,14
07.01.05	id Protector auditivo AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIALES PARA SU USO OPTATIVO, ADAPTABLE AL CASCO DE SEGURIDAD O SIN ADAPTARLO, HOMOLOGADO. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	15,58	31,16
07.01.06	ud Guantes nylon/nitrilo rojo Guantes nylon/nitrilo rojo, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	8,13	16,26
07.01.07	ud Guantes nylon/latex marrón Guantes nylon/latex marrón, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	8,79	17,58
07.01.08	ud Botas marrón S3 Botas marrón S3 (par), con puntera y plantilla metálica, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	89,92	179,84
07.01.09	u Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	26,72	53,44
07.01.10	ud Cinturón antilumbago, con hombreras Cinturón antilumbago, con hombreras, homologado CE, s/normativa vigente. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	20,35	40,70

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.01.11	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	6,35	12,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									470,72
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
07.02.01	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. TRAMO 4	7				7,00			
							7,00	6,85	47,95
07.02.02	ud Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI. TRAMO 4	1				1,00			
							1,00	42,23	42,23
07.02.03	ud Extintor portátil de CO2, 5 kg, fuegos BC Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, con soporte, válvula y boquilla con difusor, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI. TRAMO 4	1				1,00			
							1,00	89,18	89,18
07.02.04	ud Alquiler, caseta tipo vestuario o comedor, 6,0 x 2,4 x 2,4 m. Alquiler mensual de caseta tipo vestuario o comedor de 6,0 x 2,4 x 2,4 m. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	72,00	144,00
07.02.05	ud Alquiler, caseta tipo sanitaria, 4,0 x 2,4 x 2,4 m. Alquiler mensual de caseta tipo sanitaria de 4,0 x 2,4 x 2,4 m. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	73,00	146,00
07.02.06	ud Señal circular temp. diámetro 600 mm, clase RA 2 Señal vertical circular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de diámetro 600 mm, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y accesorios de unión, 10 usos. Colocada, según artículo 701 del PG-3. TRAMO 4	1				1,00			
							1,00	21,11	21,11
07.02.07	ud Señal triangular temp. lado 900 mm, clase RA 2 Señal vertical triangular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 900 mm de lado, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y accesorios de unión, 10 usos. Colocada, según artículo 701 del PG-3. TRAMO 4	1				1,00			
							1,00	22,44	22,44

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.08	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), según norma 8.1-IC, incluso colocación y desmontaje. TRAMO 4	70				70,00			
							70,00	1,16	81,20
07.02.09	ud Cono de señalización reflectante, 50 cm Cono de señalización reflectante de 50 cm de altura, según norma 8.1-IC, 10 puestas, incluso colocación y posterior retirada. TRAMO 4	10				10,00			
							10,00	2,11	21,10
07.02.10	ud Lámpara para señalización de obras con soporte metálico Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, según norma 8.1-IC, i/colocación y desmontaje. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	16,33	32,66
07.02.11	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	8,54	17,08
07.02.12	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. TRAMO 4	3				3,00			
							3,00	3,56	10,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									675,63
TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									1.146,35












CAPÍTULO IV PLANOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.																								
GRÁFICA	DIMENSIONES (Enmm)		CARACTERÍSTICAS GENERALES																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>d</th> <th>45°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>684</td> <td>426</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>420</td> <td>267</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>297</td> <td>216</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>210</td> <td>143</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>145</td> <td>109</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>135</td> <td>74</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	D	d	45°	684	426	44	420	267	31	297	216	17	210	143	10	145	109	11	135	74	8	<ul style="list-style-type: none"> • COLOR DE FONDO: BLANCO • BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO • SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO • SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103 	
D	d	45°																						
684	426	44																						
420	267	31																						
297	216	17																						
210	143	10																						
145	109	11																						
135	74	8																						
PROHIBIDO EL PASO EN GENERAL		PROHIBIDO FUMAR																						
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																					
	BARRA BLANCA EN HORIZONTAL		CIGARRILLO ENCENDIDO																					
PROHIBIDO HACER FUEGO		PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA																						
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																					
	CERILLA ENCENDIDA		AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO																					
PROHIBIDO EL PASO A PEATONES		XXI																						
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																					
	PERSONA CAMINANDO																							
PROHIBIDO TRABAJAR SIN DESCONECTAR LA CORRIENTE		PROHIBIDO CONECTAR																						
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																					
	CONECTOR		BRAZO EMPUÑANDO CONECTOR																					
PROHIBIDO ARROJAR MATERIALES		PROHIBIDO TRABAJAR SIN PRENDAS ESPECIALES																						
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																					
	PERSONA ARROJANDO MATERIAL		BRAZO Y RODAMIENTOS																					

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN			
GRÁFICA	DIMENSIONES * C * (En mm)	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
	<ul style="list-style-type: none"> • 594 • 420 • 297 • 210 • 148 • 105 	<ul style="list-style-type: none"> • COLOR DE FONDO: AZUL • SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO • SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103 	
OBLIGACIÓN EN GENERAL		PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO
	SIGNO DE ADMIRACIÓN.		CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS.
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS		PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO
	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO.		CABEZA PROVISTA DE CASCO.
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO		PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO
	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES.		GUANTES DE PROTECCIÓN.
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO
	CALZADO DE SEGURIDAD.		TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA.
USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD		USO DE GAFAS O PANTALLAS	
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO
	CINTURÓN DE SEGURIDAD.		GAFAS Y PANTALLA.

SEÑALES DE PELIGRO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO																							
GRÁFICA	DIMENSIONES (En mm)		CARACTERÍSTICAS GENERALES																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L</th> <th>l</th> <th>m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>894</td> <td>492</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>420</td> <td>246</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>297</td> <td>174</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>210</td> <td>117</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>148</td> <td>81</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>105</td> <td>57</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	L	l	m	894	492	30	420	246	21	297	174	15	210	117	11	148	81	8	105	57	5	<ul style="list-style-type: none"> • COLOR DE FONDO: AMARILLO • SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO • BORDE: NEGRO EN FORMA DE TRIÁNGULO • SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-185 Y UNE 48-103
L	l	m																					
894	492	30																					
420	246	21																					
297	174	15																					
210	117	11																					
148	81	8																					
105	57	5																					
PRECAUCIÓN		PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO																					
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																				
	SIGNO DE ADMIRACIÓN		LLAMA																				
PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN		PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN																					
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																				
	BOMBA EXPLOSIVA		LIGIDO QUE DAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO																				
PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN		PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELÉCTRICA																					
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																				
	CALAVERA Y TIBASCRUZADAS		FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 503 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEI(=UNE 20-657/1)																				
PRECAUCIÓN PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO		PRECAUCIÓN PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO																					
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																				
	DESPRENDIMIENTO EN TALUD		MÁQUINA EXCAVADORA.																				
PRECAUCIÓN PELIGRO POR CAÍDAS AL MISMO NIVEL		PRECAUCIÓN PELIGRO POR CAÍDAS A DISTINTO NIVEL																					
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																				
	CAÍDA AL MISMO NIVEL		CAÍDA A DISTINTO NIVEL																				
PRECAUCIÓN PELIGRO POR CAÍDA DE OBJETOS		PRECAUCIÓN PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS																					
GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO	GRÁFICA	CONTENIDO GRÁFICO																				
	OBJETOS CAYENDO		CARGA SUSPENDIDA																				

SEÑALES GESTUALES PARA MANIOBRA DE GRÚAS

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES. NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSEÑAN A CONTINUACIÓN.

1
LEVANTAR LA CARGA

2
LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA

3
LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4
LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE

5
LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

6
BAJAR LA CARGA

7
BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

8
BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA

9
BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE

10
BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

11
GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO

12
SACAR PLUMA

13
AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA

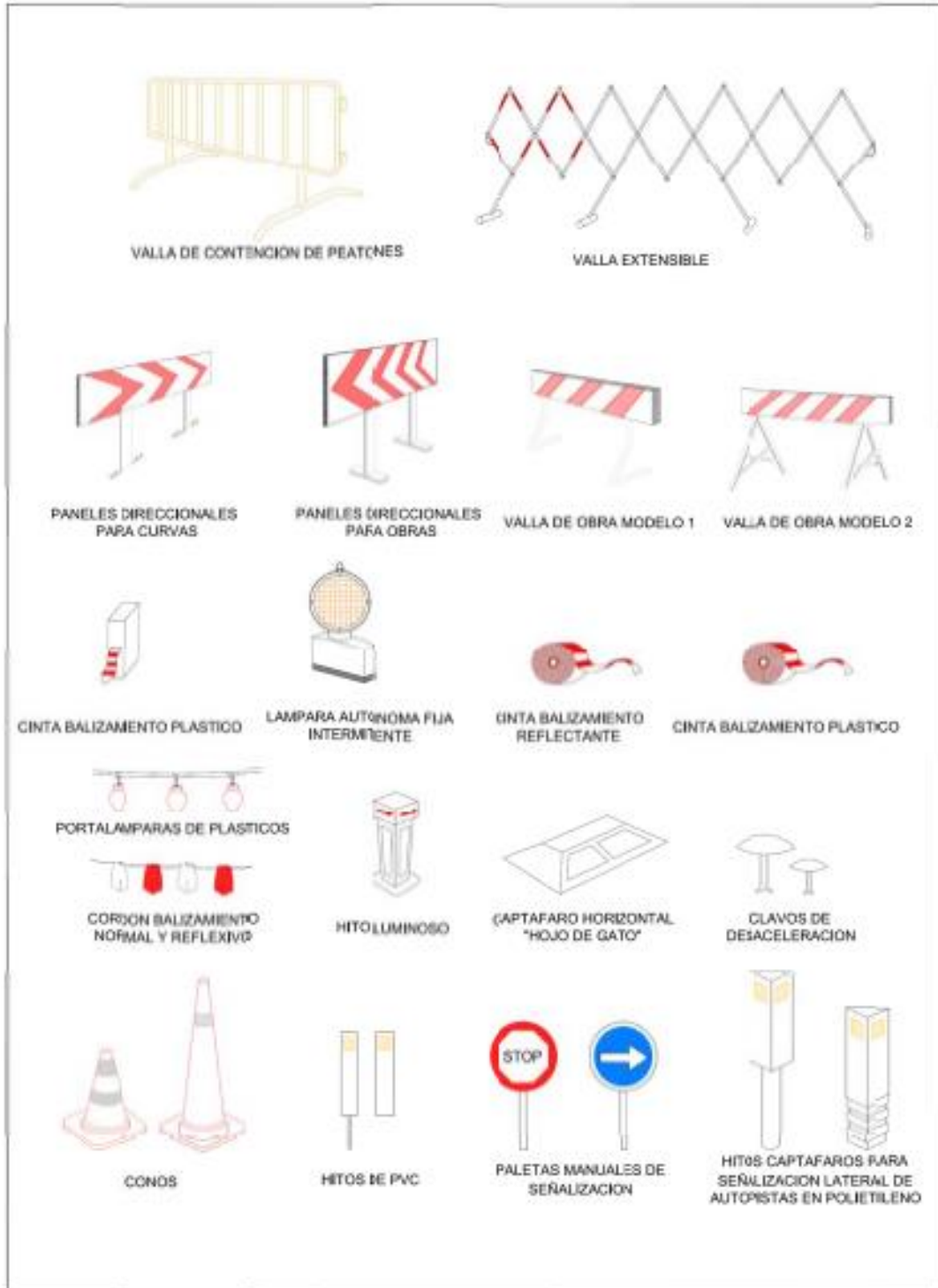
14
METER PLUMA

15
PARAR

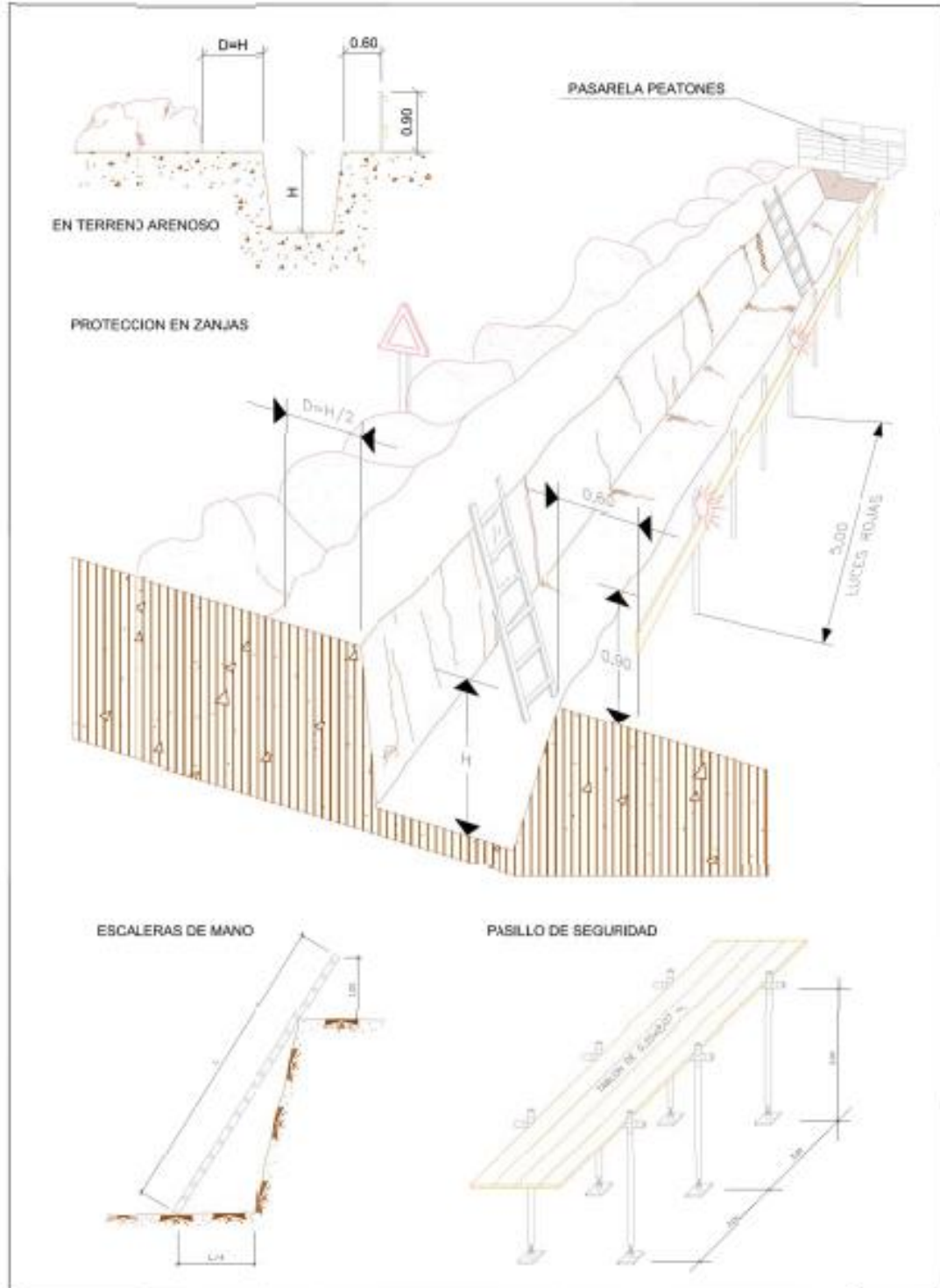
SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONFIRMACIÓN

COMPRENDIDO	Una señal breve
Obedecido	Una señal breve
REPETA	Dois señales breves
Señales óntinas	Señales breves
CUERDO	Señales largas o una continua
Peligro inminente	Señales largas o una continua
EN MARCHA LIBRE	
Aparato desactivado	Señales cortas

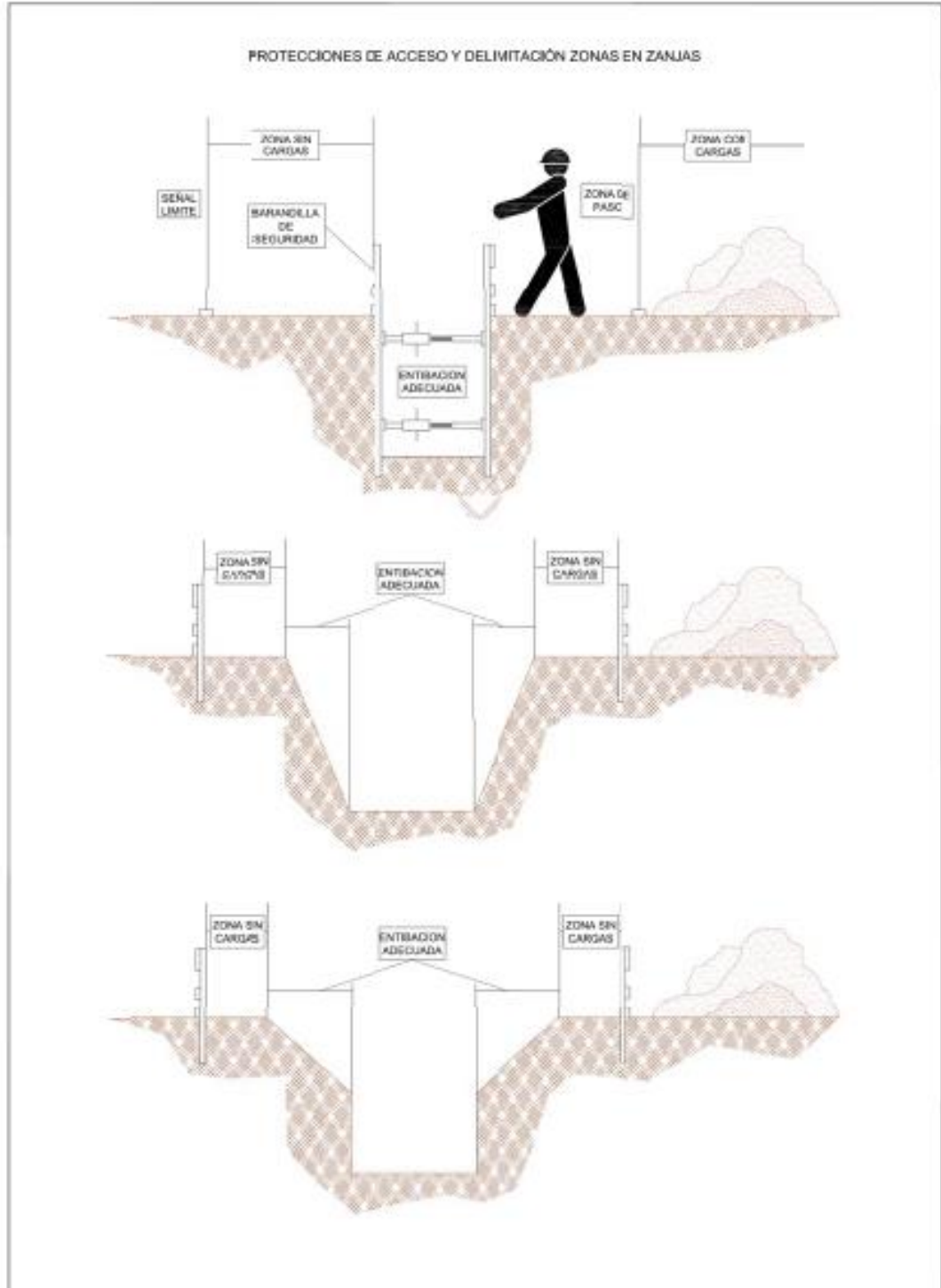
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE OBRA



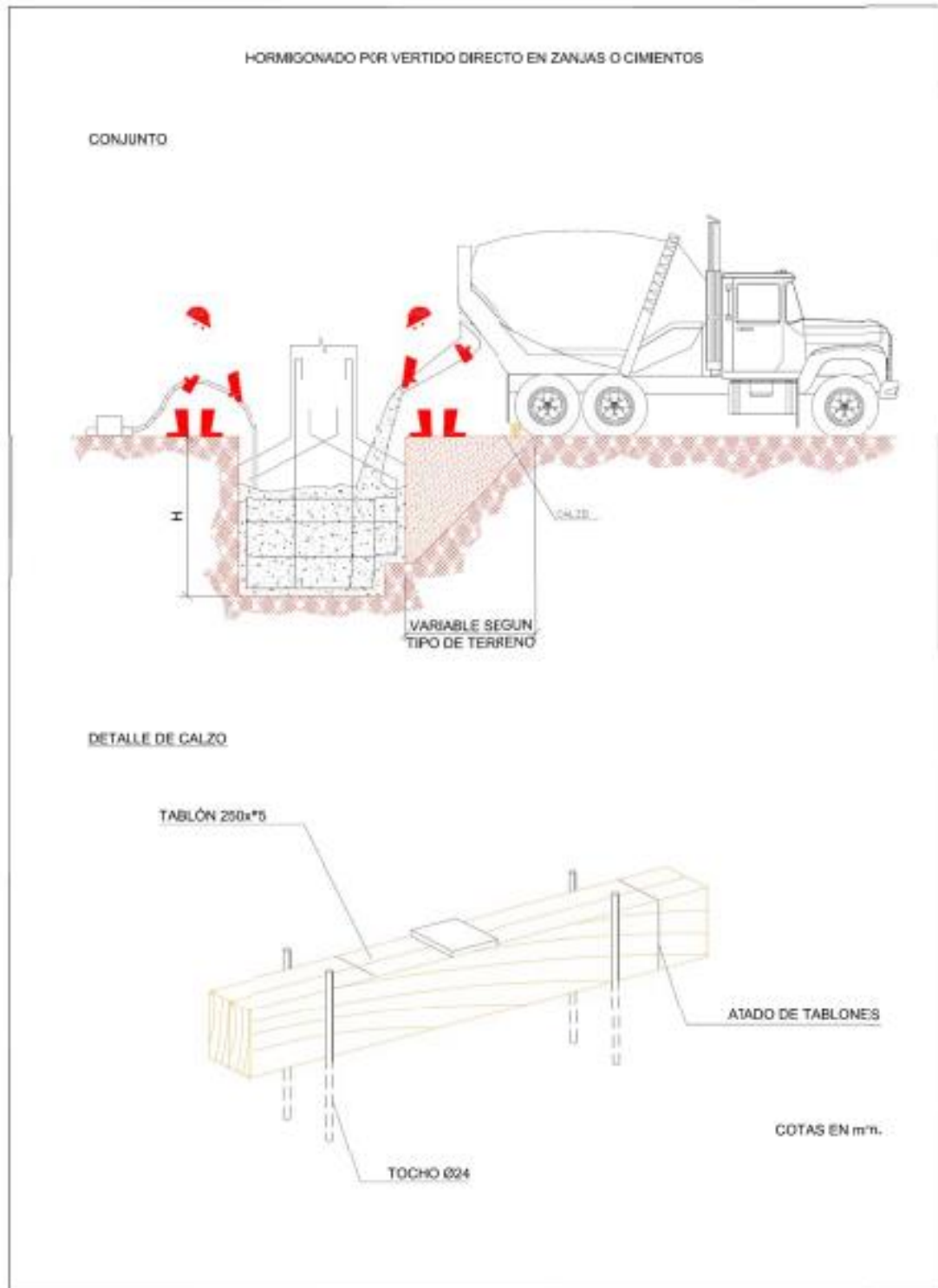
PROTECCIÓN DE ZANJAS



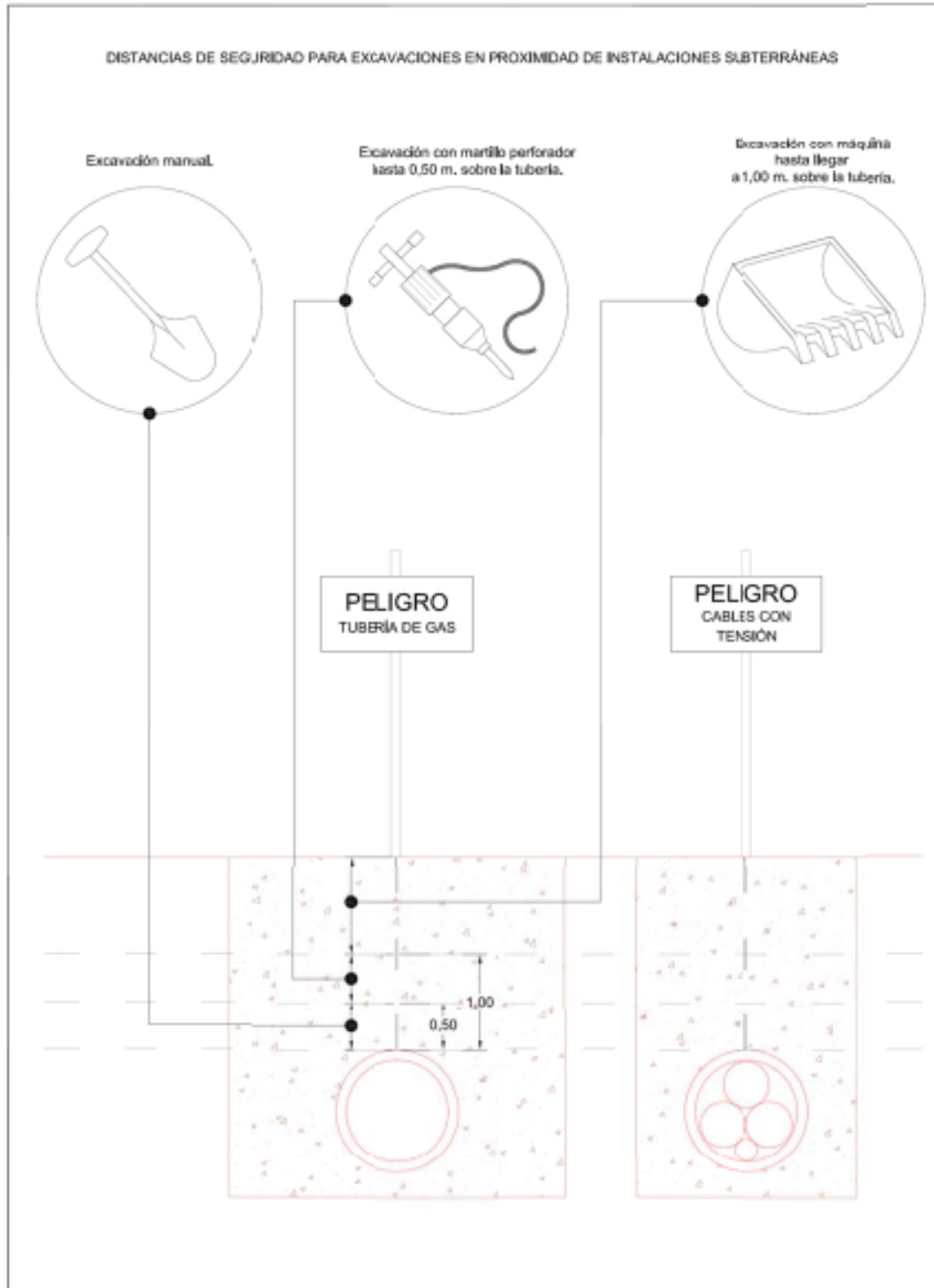
PROTECCIÓN DE ACCESOS Y DELIMITACIÓN DE ZANJAS



HORMIGONADO POR VERTIDO

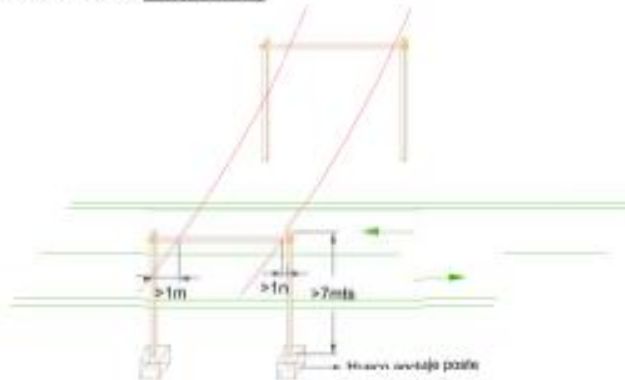


DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS



PARALELAS PARA CRUZAMIENTOS AÉREOS

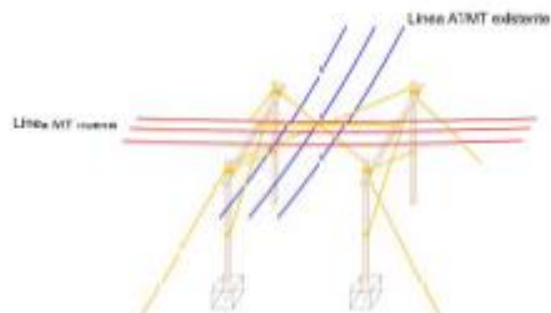
CRUZAMIENTO CON CARRETERAS (locales, provinciales...)



NOTAS:

- Si la carretera queda a una distancia tal del apoyo que el alojamiento total del cable hiciera que éste quedara como mínimo a 5 m sobre aquél y, además, en caso de saltarse la curva de tendido sea improbable que una punta de cable caiga sobre él, se montará una sola portería.
- En cualquier otro caso se montarán 2 porterías, formadas cada una de ellas por 2 postes verticales de 7 mts como mínimo y uno horizontal, una en cada lado y lo más próximas posible a la carretera (ver detalle).
- Debe señalizarse todo cruce aéreo que afecte a la libre circulación por vías de utilidad pública. Se dispondrá de la señalización determinada por el Organismo competente de la Administración, en el momento de solicitar la autorización para el cruce aéreo. En cualquier caso, se dispondrá, en los dos sentidos del tráfico, una señal de obras.

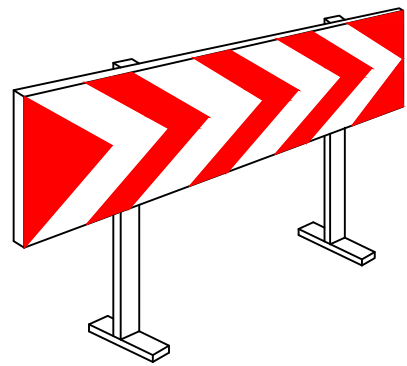
CRUZAMIENTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS



Tensión entre fases (KV)	Dist. mínima a la línea a cruzar (mts)
1	1,00
3	1,30
6	1,30
10<U<30	1,00
45	1,75
60	2,00

NOTAS:

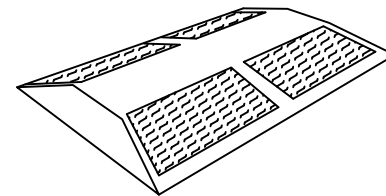
- Cuando, por necesidades de servicio, no pueda desenergizarse la línea a cruzar, se montarán dos porterías, formadas cada una de ellas por 2 postes verticales de 7 mts como mínimo y un travesaño horizontal. Tanto los pies derechos como los travesaños deberán situarse a una distancia de las fases mayor de la indicada en la tabla adjunta.
- Atender a los datos relativos a los montajes autorizados siguientes:
 - a) Tender una red de cuerdas aislantes entre las dos porterías instaladas. Se utilizará personal habilitado para TET/AT.
 - b) Tender una red de material aislante y anclar las dos porterías instaladas.
 - c) Pasar el cable piloto y los cables a tender a través de una polea instalada en el extremo la pila de un camión grúa o grúa autopropulsada. De este modo se asegura que el cable no se desuelgue sobre los conductores energizados.



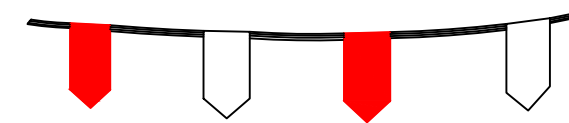
PANEL DIRECCIONAL



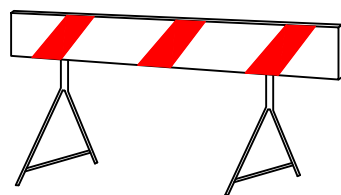
PANEL PELIGRO DE OBRAS



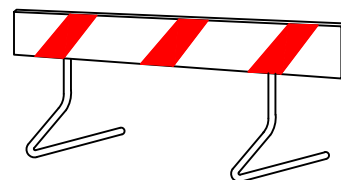
CAPTAFAROS



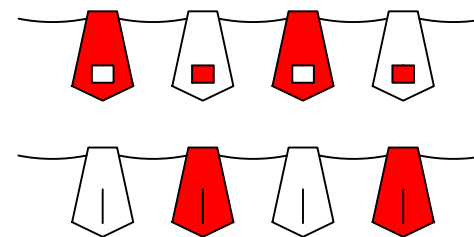
GUIRNALDA



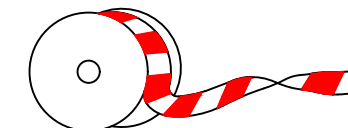
VALLAS DE OBRA



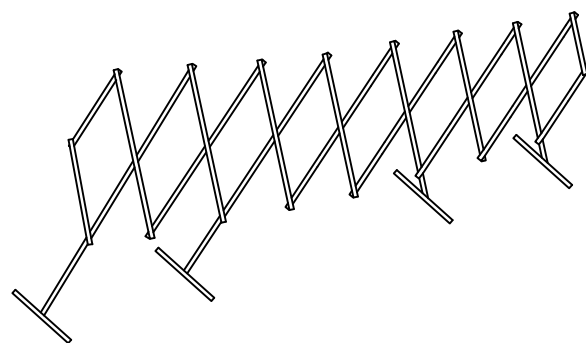
VALLA MÓVIL CONTENCIÓN DE PEATONES



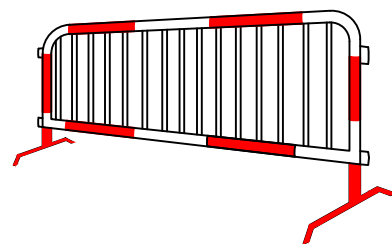
CORDÓN BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO



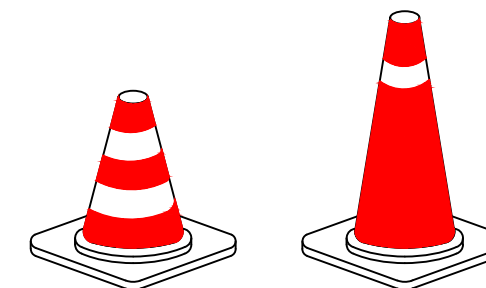
VALLA EXTENSIBLE ACORDEÓN



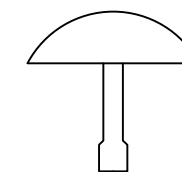
VALLA MÓVIL CONTENCIÓN DE PEATONES



PIQUETE



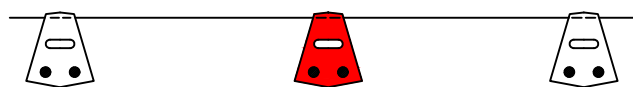
CONOS BALIZAMIENTO



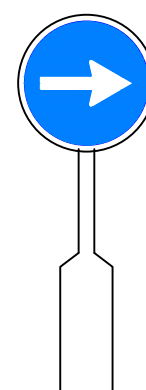
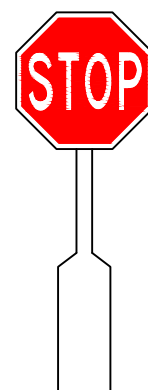
CLAVOS DE DESACELERACIÓN DE TRÁFICO



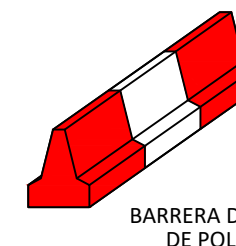
PORTALÁMPARAS TIPO GLOBO



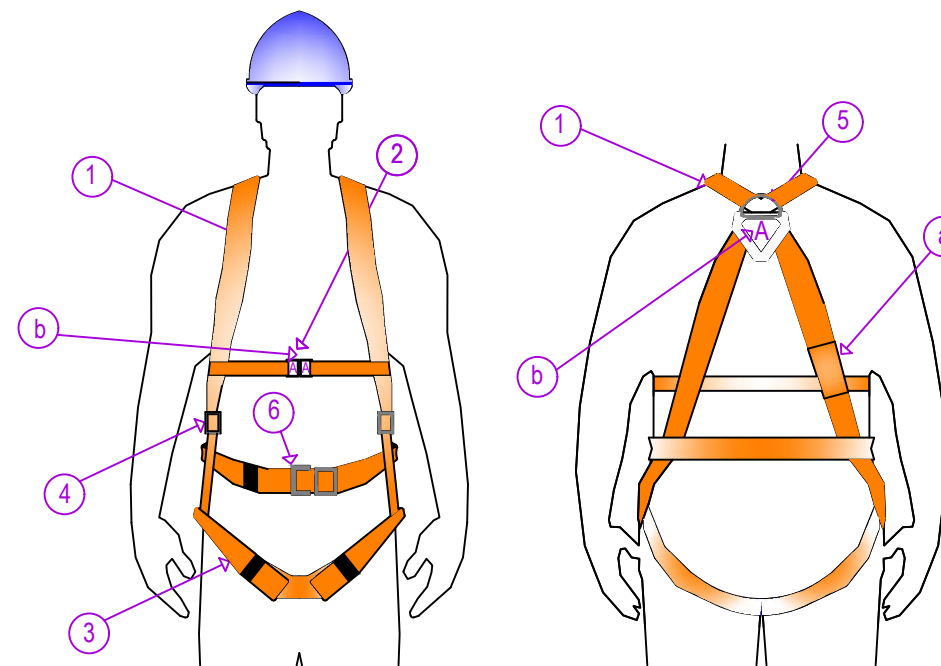
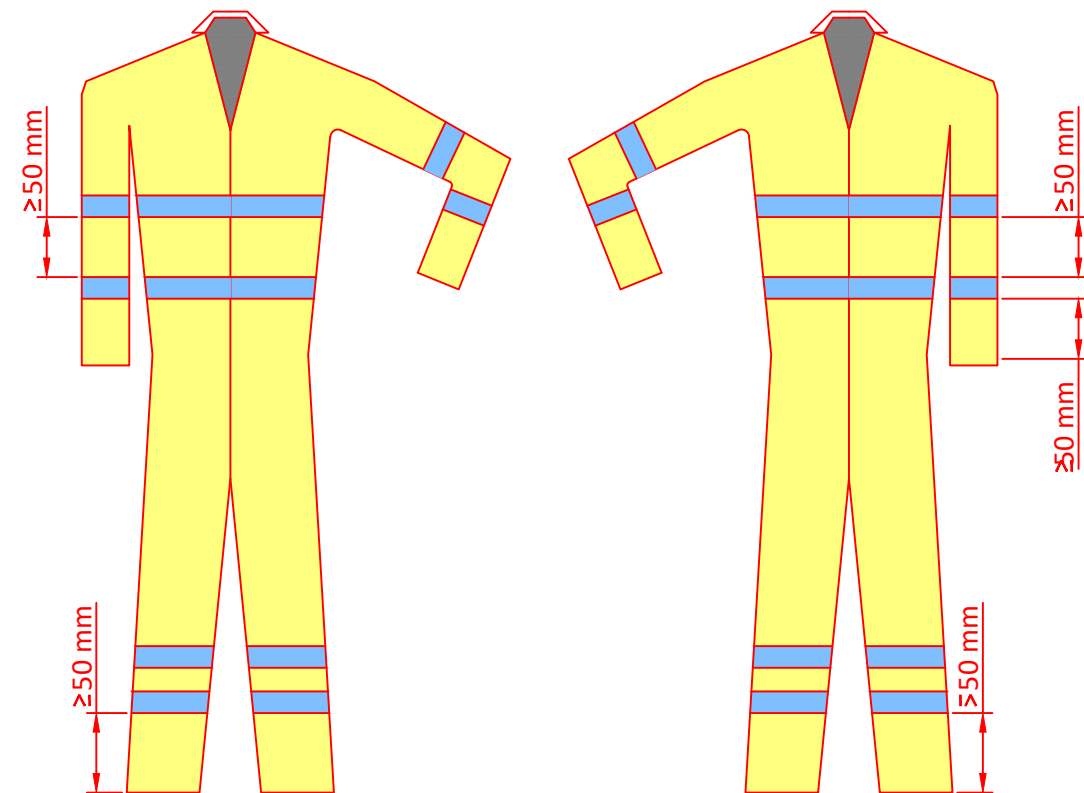
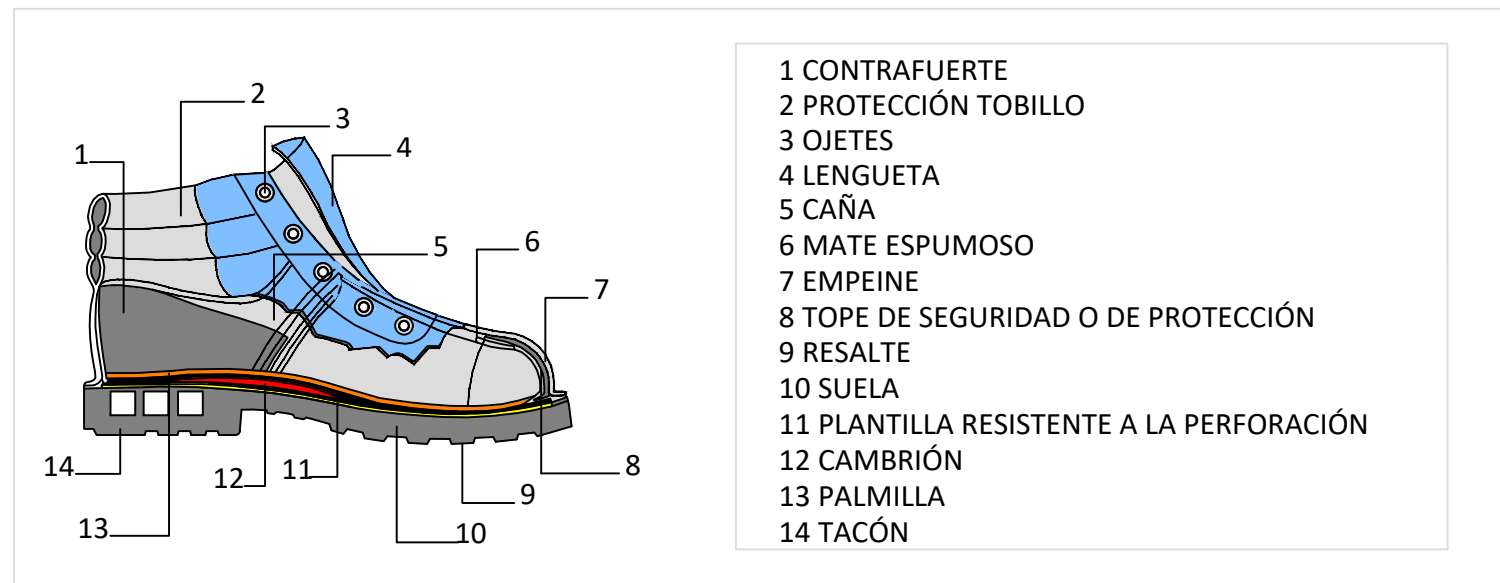
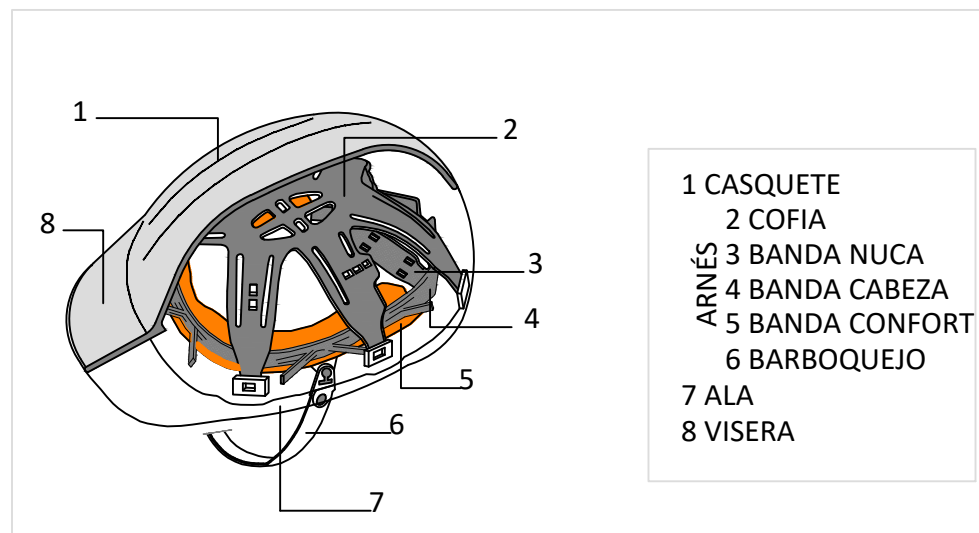
TIRAS COLGANTES BALIZAMIENTO



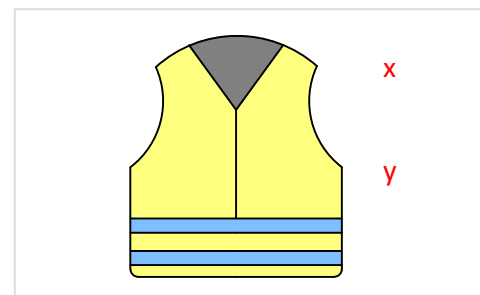
PALETAS SEÑALIZACIÓN



BARRERA DE PROTECCIÓN DE POLIURETANO



- 1 - Tirante
2 - Enganche Frontal
3 - Banda de Muslo (banda principal)
4 - Elemento de Ajuste
5 - Enganche Dorsal
6 - Hebilla
a) Marcado
b) Marcado con la letra A mayúscula



SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



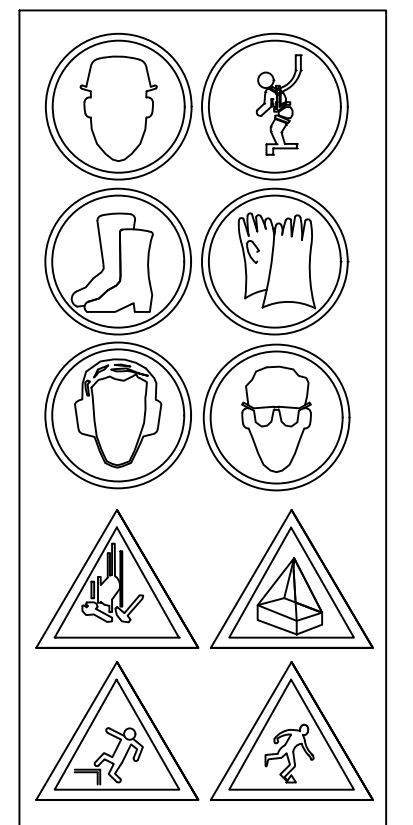
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



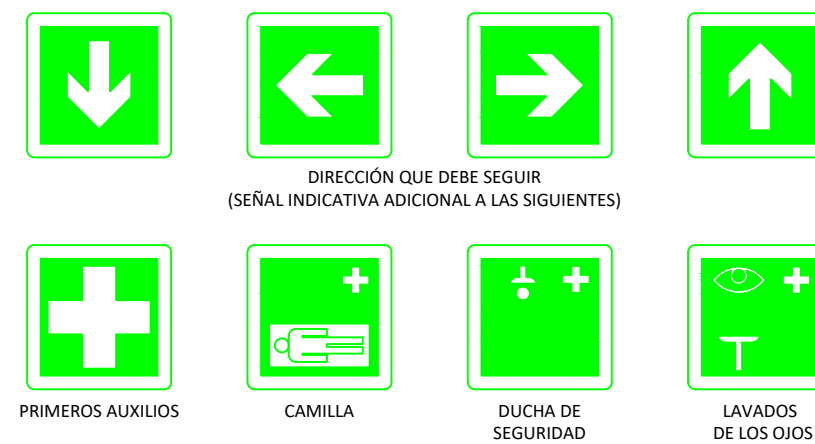
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

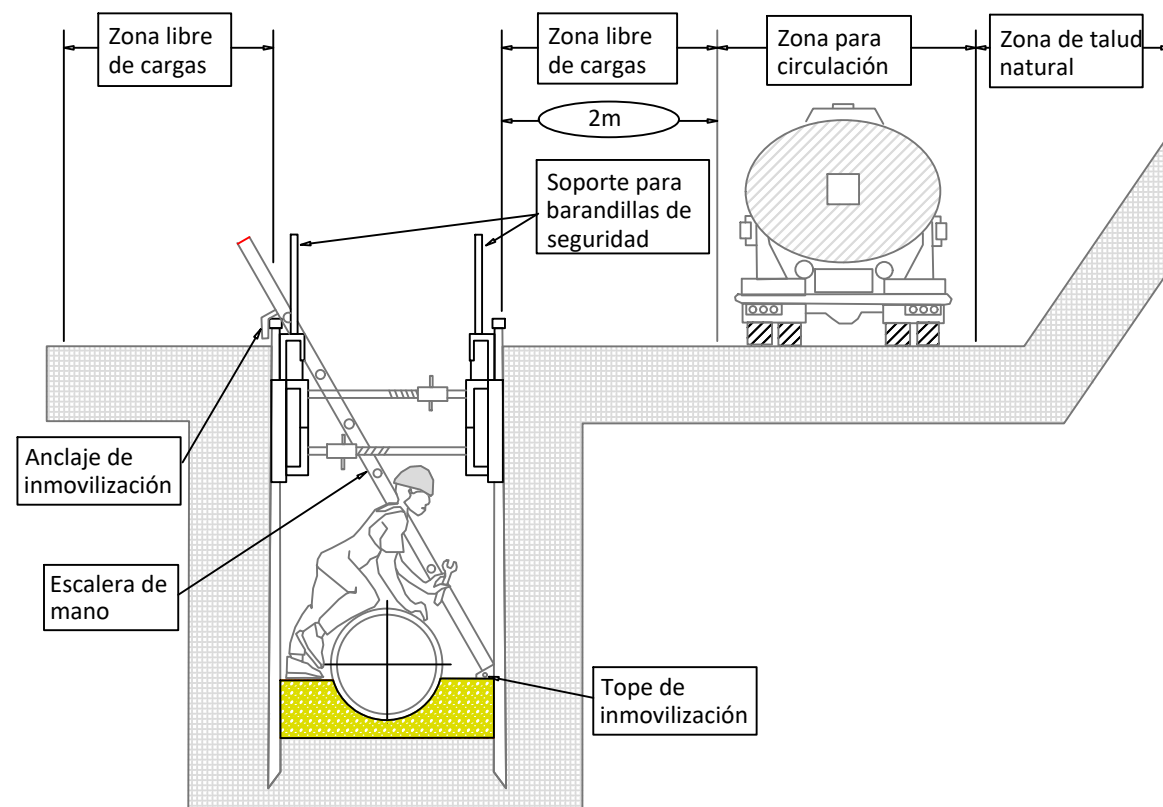
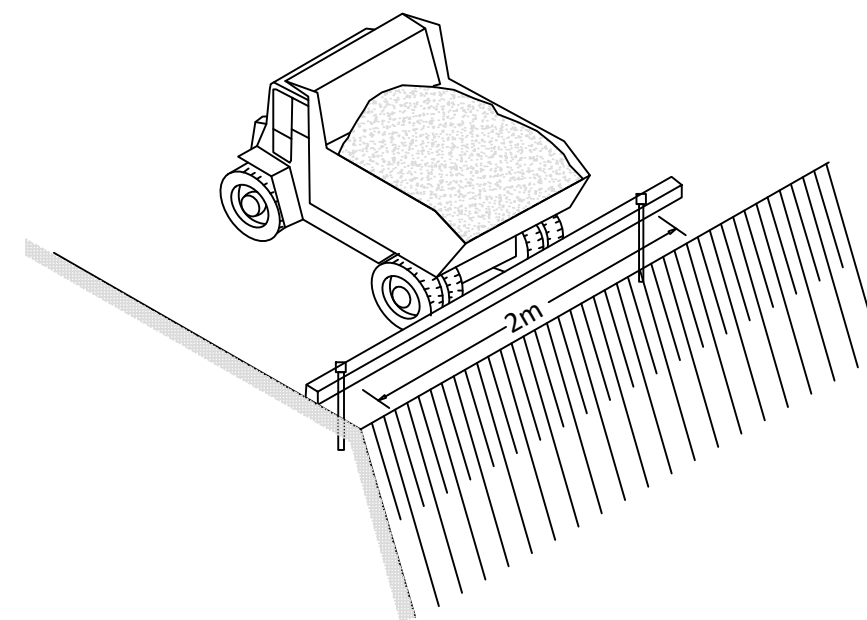
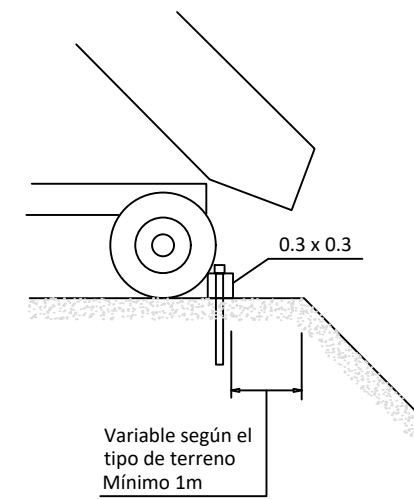
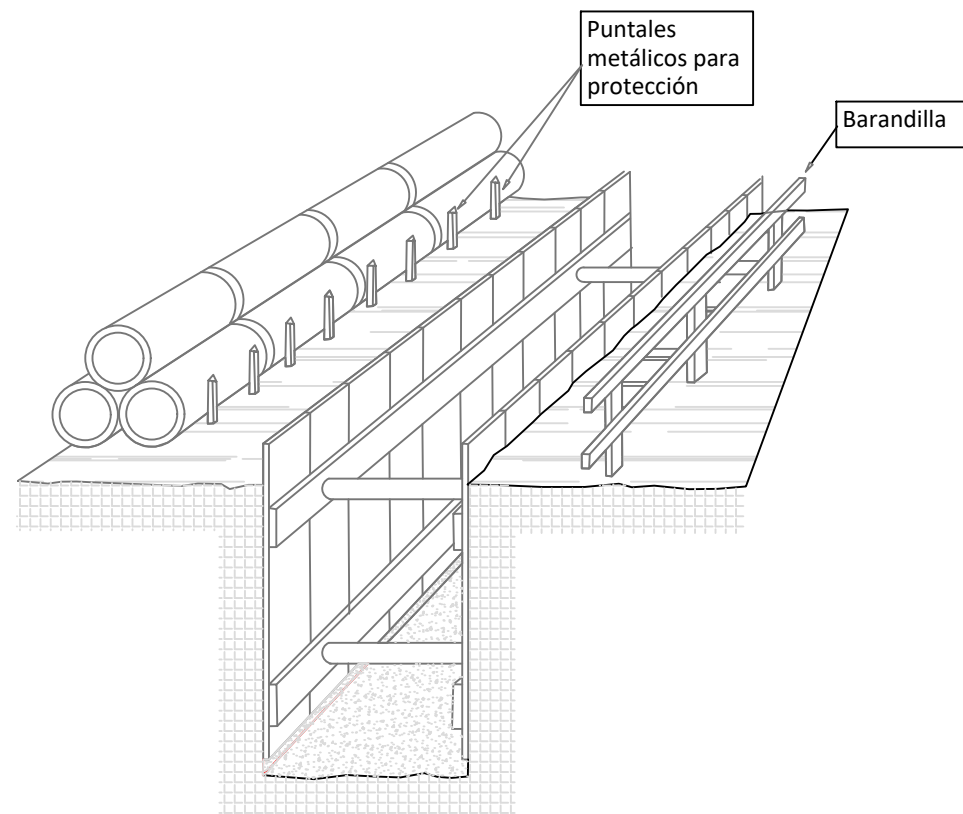


SEÑALES DE OBLIGACIÓN

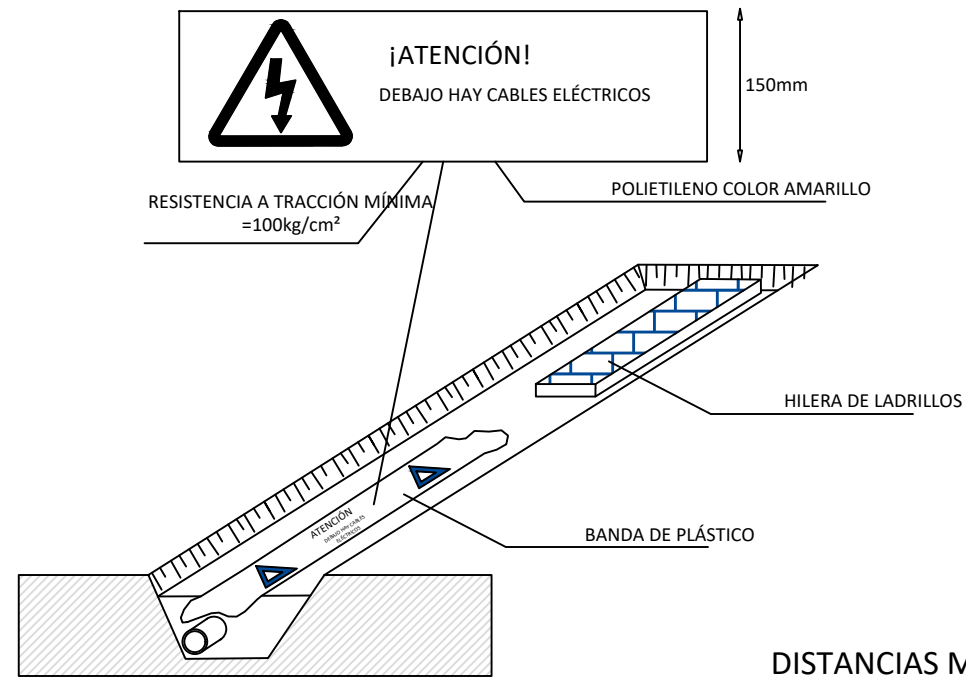


CARTEL DE OBRA

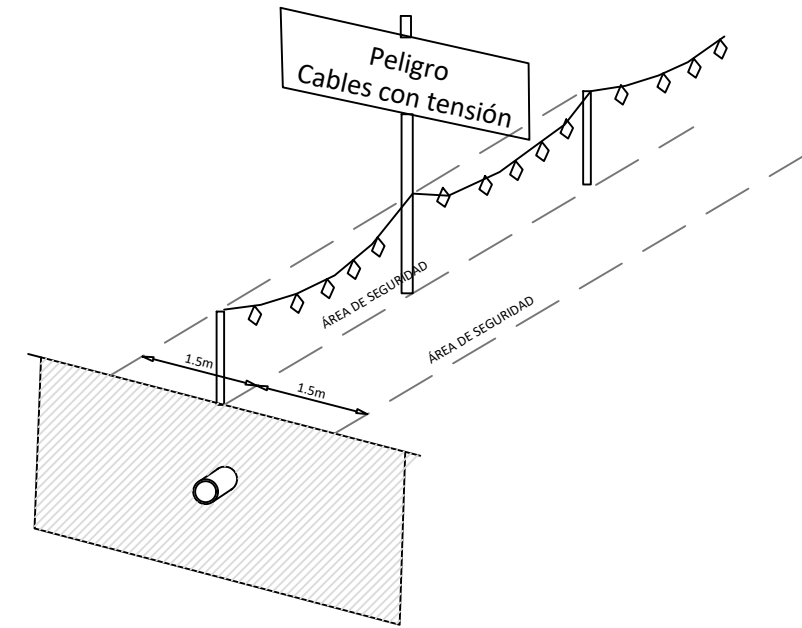




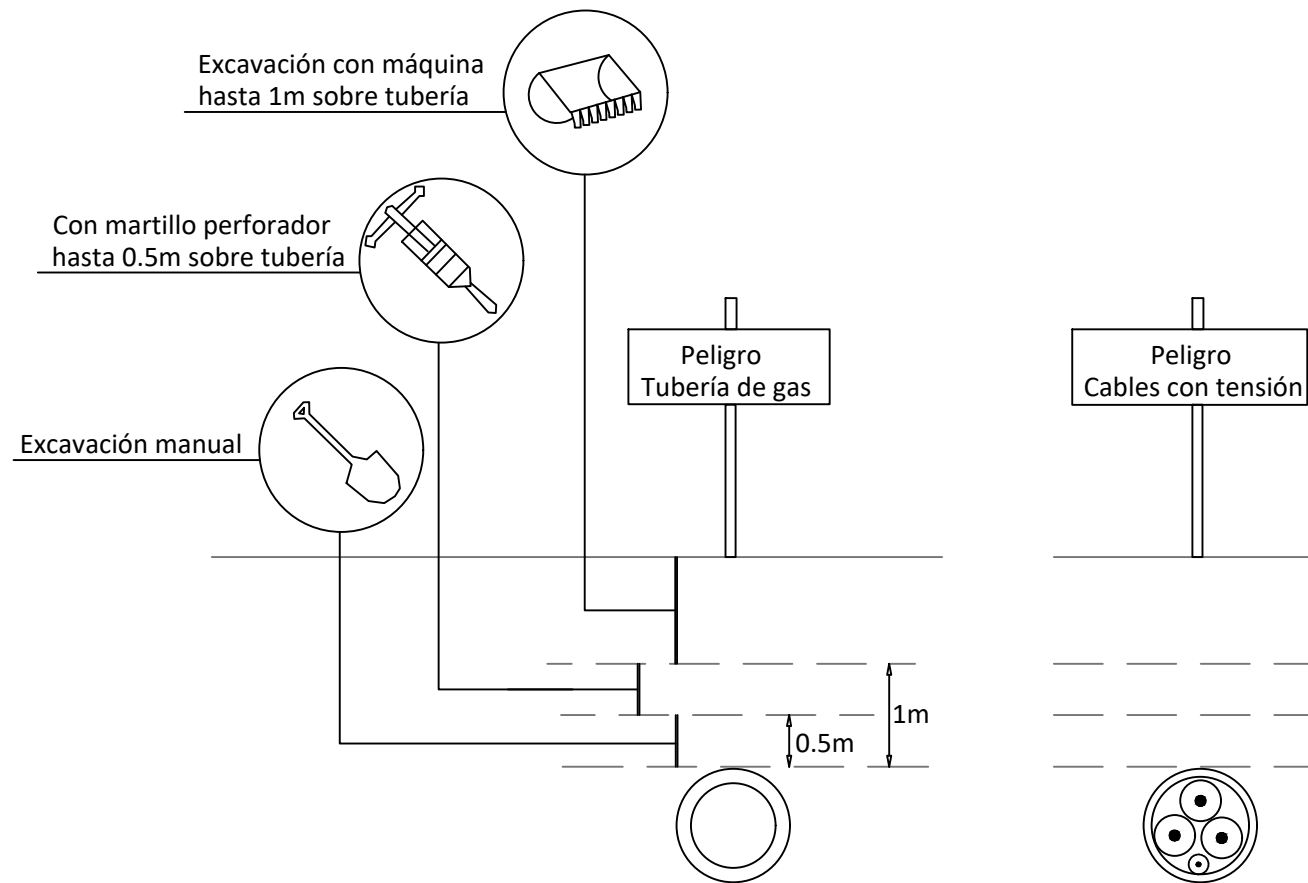
FORMAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



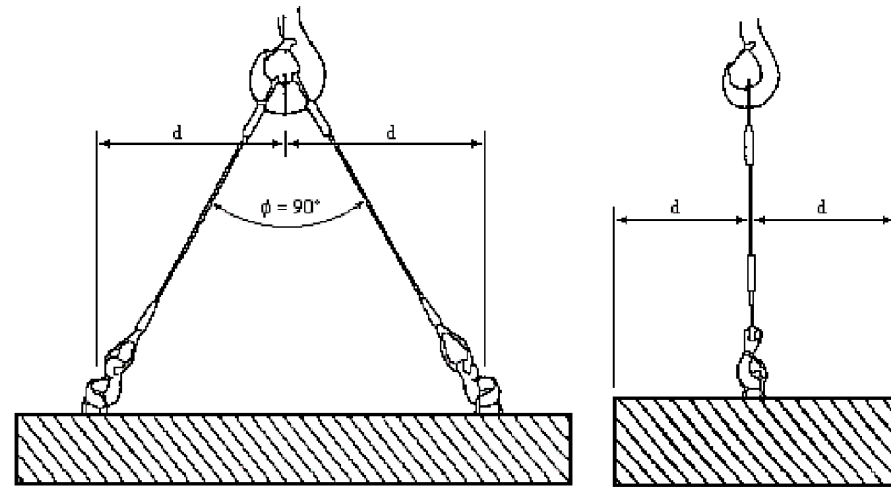
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIA PARA ÁREAS DE SEGURIDAD



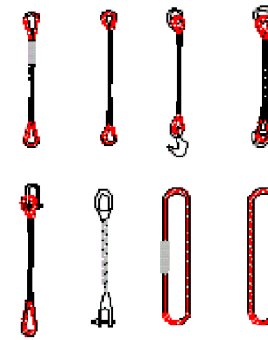
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIÓN DE GAS Y ELECTRICIDAD



CARGAS Y ESLINGAS



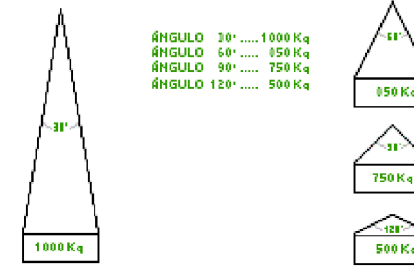
TIPOS DE ESLINGAS



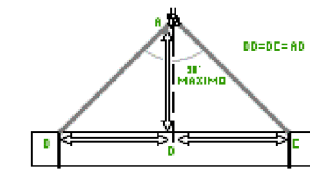
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

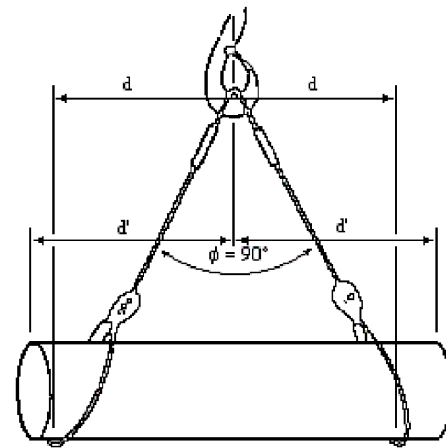
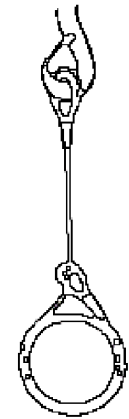
ÁNGULO 30° 1000 Kq
 ÁNGULO 60° 850 Kq
 ÁNGULO 90° 750 Kq
 ÁNGULO 120° 500 Kq



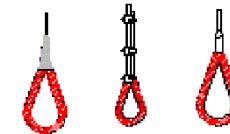
RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°



GAZAS

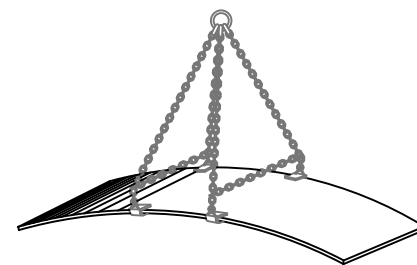


MÉTODO CORRECTO

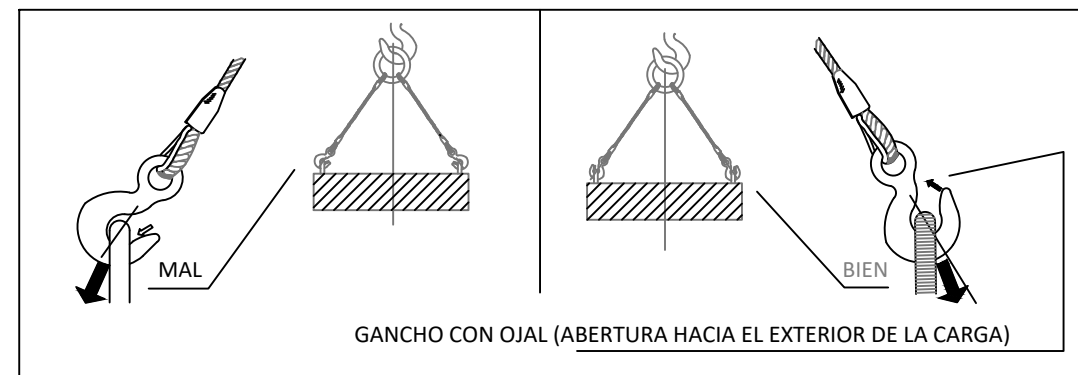
MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12 mm	3	6 DIÁMETROS
12 mm a 20 mm	4	6 DIÁMETROS
20 mm a 25 mm	5	6 DIÁMETROS
25 mm a 35 mm	6	6 DIÁMETROS

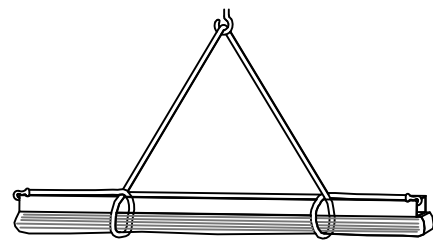
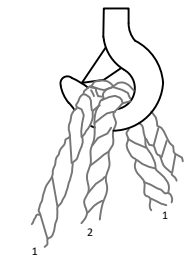
CARGAS Y AMARRES



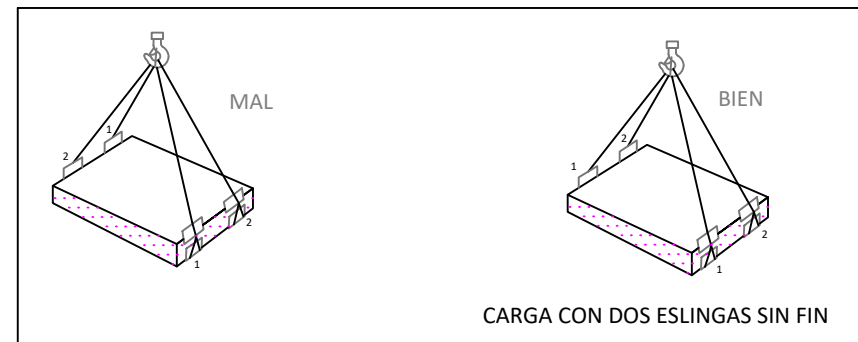
PLANCHA LARGA



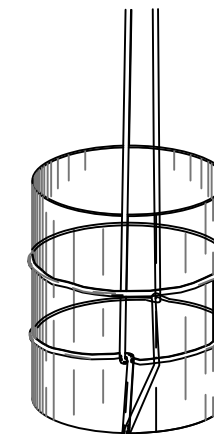
GANCHO CON OJAL (ABERTURA HACIA EL EXTERIOR DE LA CARGA)



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



AMARRE DE BIDONES

ANEJO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	3
2.1.	REAL DECRETO 105/2008	3
3.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	4
4.	MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO	5
5.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES A GENERAR DE CADA RESIDUO Y TRATAMIENTO AL QUE SERÁN SOMETIDOS:	5
5.1.	DEFINICIONES	6
5.2.	CLASIFICACION	7
5.3.	ESTIMACION DE LA CANTIDAD	9
6.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	10
7.	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN	12
8.	DESTINO DE LOS RESIDUOS	13
8.1.	Gestión en la propia obra	14
9.	ACCIONES DE FORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN AL PERSONAL Y EMPRESAS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA	16
10.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	16
11.	MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN EN OBRA DE RCD	18
12.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.	19

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto concretar las condiciones que se aplicarán para la gestión de los residuos de construcción y demolición (en lo sucesivo RCD) generados durante la ejecución de la obra: PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA RINCONADA (SEVILLA), conforme a lo establecido en la legislación vigente.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Con el presente Estudio se da cumplimiento a los requisitos establecidos en la normativa vigente y, en particular las siguientes normas ordenadas según su rango:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (BOE Nº 38, de 13-02-08).
- Decreto 73/2012 de 20/03/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Ley 22/2011 de 28/07/2011, de residuos y suelos contaminados.
- Orden 304/2002 de 08/02/2002, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ordenanza Municipales del Ayto. La Rinconada.

2.1. REAL DECRETO 105/2008

Además de las definiciones contenidas en la ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, este Real Decreto matiza los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación

acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior.

El Real Decreto establece las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización.

Prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo y demanda el establecimiento de sistemas de tarifas que desincentiven el depósito en vertedero de residuos valorizables o el de aquellos otros en los que el tratamiento previo se haya limitado a una mera clasificación.

El Real Decreto también establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

Por último, cabe destacar que, en aquellas obras en que las administraciones públicas intervengan como promotores, se establece que éstas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización.

Como excepciones a lo dispuesto en el texto, no son considerados residuos de construcción y demolición:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La actuación se corresponde con la redacción del proyecto para la ejecución de una vía verde de acceso para peatones y ciclistas, con una longitud de 1.980 metros. Tiene por objetivo las conexiones de distintos núcleos de población dispersos con los núcleos urbanos de La Rinconada y San José de La Rinconada, conectando con los carriles bicis urbanos y las zonas verdes del municipio, y evitando el tránsito de ciclistas y peatones por vías con tráfico de vehículos a motor. La vía discurre paralela al Arroyo Almonazar, buscando la ribera del Guadalquivir.

Se trata de carril reservado para bicicletas y/o vehículos de movilidad personal mediante la construcción de un nuevo trazado mediante el establecimiento de un corredor ciclista en zonas periurbanas, adecuando las vías y el espacio urbano para bicicletas y para peatones.

La actuación se compone de los siguientes tramos:

- Tramo 4: Ribera del Guadalquivir, conexión del tramo anterior con el parque periurbano del Majuelo y el núcleo de la Rinconada.

Se procederá a la creación de nueva plataforma, al acondicionamiento de la plataforma actual con la mejora de pavimentos y firmes, la limpieza de talud del cauce del Arroyo Almonazar, medidas de protección frente a desniveles, mejora de drenaje, señalización, balizamiento y cerramiento lateral.

4. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

En base a este estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. Este estudio de gestión de los residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Una estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del PLIEGO de PRESCRIPCIONES técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS que se generarán.

5. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES A GENERAR DE CADA RESIDUO Y TRATAMIENTO AL QUE SERÁN SOMETIDOS:

Se define como Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

5.1. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

Residuo: Según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE NÚM. 181, DE 29 DE JULIO DE 2011) se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.

Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

Residuo inerte: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

5.2. CLASIFICACION

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

Residuos de construcción y demolición de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.

Residuos de construcción y demolición de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos de demolición y construcción que se generan en la obra los clasificaremos en los siguientes tipos:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMOS 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

- TIERRAS y MATERIALES PÉTREOS no contaminados. Procedentes de los trabajos de movimiento de tierras.
- RCD de distinta naturaleza:
 - Pétreo: hormigón, restos de áridos, cortes de ladrillo, restos de mortero etc.
 - No pétreo: Vidrio, plástico, metal, Papel y cartón, restos de cartón-yeso, etc.
- RESIDUOS PELIGROSOS: No existen residuos peligrosos en la obra a ejecutar, objeto del presente estudio.
- OTROS RESIDUOS: No existen otro tipo de residuos en la Obra a ejecutar, objeto del presente estudio.

Tomando como punto de partida lo indicado en el Estudio de Gestión de RCD del proyecto, se clasifican los residuos que se van a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero.

El volumen de tierras se extrae directamente de los datos y previsiones de proyecto. Por su parte las cantidades de fracciones de RCD se han estimado tomando como referencia los datos del Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y las ratios de generación propia, y las características propias de la obra.

Para la descomposición de las fracciones, se han tomado como base los datos que figuran en el documento de referencia.

- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015 (Capítulo 12), o así como a las características propias de la obra atendiendo a sus acabados y sistemas de ejecución.
- Los pesos y volúmenes considerados en función de la tipología del residuo.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y Lista Europea de Residuos (LER).

Tipo residuo	Código LER	Generación
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Excedentes de excavación	170101	X
Restos de hormigón	170101	X
Papel y cartón	200101	X
Maderas	170201	
Plásticos (envases y embalajes)	170203	X
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	X
Restos asimilables a urbanos	200301	
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	
Materiales cerámicos (aisladores)	170103	
Vidrio (aisladores)	170201	
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas...	170107	X
Materiales de construcción que contienen amianto (Uralitas)	170605	
RESIDUOS PELIGROSOS		
Trapos impregnados	150202*	
Tierras contaminadas	170503*	
Aerosoles	160504*	
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	
Transformadores/equipos con PCBs	160209*/160210*	
Equipos que han contenido aceite	160213*	
Aceites usados (hidráulicos)	1302_*	
Aceites usados sin PCBs (aislante)	130307*	
Aceites usados con PCBs	130301*	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	170601*	
Baterías de Ni/Cd	160602*	
Baterías de Plomo	160601*	
Fluorescentes/lámparas de vapor de Hg	200121*	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMOS 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

(*) Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones estén sujetos.

(**) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

5.3. ESTIMACION DE LA CANTIDAD

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza por una parte a partir de los listados de volúmenes obtenidos al realizar los planos de trazado de la vía y tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

RCDs Nivel I		
TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION	TN	M3
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente de los datos de proyecto	1.100,50	1.100,50
RCDs Nivel II		
RDC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
2. Hormigón		
3. Ladrillos azulejos y otros cerámicos		
4. Piedra		
TOTAL estimación	1.100,50	1.100,50
RCD: Naturaleza no pétreo		

1. Mezclas bituminosas distintas a las de código 17 03 01		
2. Madera		
3. Metales, hierro y acero		
4. Metales mezclados		
5. Metales, cables distintos de los especificados 17 04 10		
6. Papel	0,50	1,00
7. Plástico	1,00	2,50
TOTAL estimación	1,50	3,50
RDC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
2. Potencialmente peligrosos y otros		
TOTAL estimación		

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Siguiendo los criterios de reducción, reutilización, reciclado y valorización de residuos, en el proyecto de ejecución del carril bici Eje del Agua, tramos 3, 4 y 5, en el término municipal de La Rinconada, se priorizará la disminución de los residuos generados en obra siguiendo las siguientes premisas:

- Reducción de los recursos necesarios y planificación del suministro

En este sentido se realizará un estudio de nacionalización de los recursos y planificación de compras de forma que se minimice la generación de materiales sobrantes.

- Recalcular la cantidad de materiales necesarios antes de realizar el pedido.
- Recibir los pedidos cuando su utilización se vaya a realizar, de manera más o menos inmediata, de forma que se disminuya el periodo de almacenamiento, disminuyendo por tanto las posibilidades de deterioro, rotura o pérdida de calidad del producto.
- De no ser posible la circunstancia anterior, almacenar los materiales correctamente tal y como se indica en el siguiente epígrafe.
- Reducción de los residuos.
- Solicitud de materiales con envases retornables (como bobinas de cableado, etc.).
- Solicitud de materiales principalmente a granel o en gran formato con objeto de reducir los envases.
- Comprar materiales a proveedores que recojan sus propios embalajes.
- Utilización completa de los productos como adhesivos, sellantes, disolventes, pinturas, grasas, con objeto de reducir los sobrantes y por tanto el volumen de residuos gestionados. Realizar una adecuada gestión del consumo de estas sustancias asignando un responsable de

provisiones, estando limitado el acceso a los envases nuevos a capataces o responsables de operarios.

- Protocolos para el correcto almacenamiento y manipulación de los materiales, con objeto de reducir los residuos producidos como consecuencia de las roturas o degradación de los productos o materiales.
- Retirar la capa de tierra vegetal y almacenarla de forma separada de otros almacenamientos de áridos, conservando sus características para poder utilizarla en labores de restauración.
- Almacenamiento de las tierras extraídas de forma aislada, evitando el paso de maquinaria sobre las mismas, o su proximidad a zona de almacenamiento de productos líquidos o residuos peligrosos que pudiesen contaminarlas como consecuencia de un posible vertido accidental.
- Una vez realizados los cálculos de previsiones de reutilización de las tierras excavadas, según su calidad y posibilidades como material de relleno, sustitución de tierras de préstamo y restauración del entorno, se procederá a la retirada a vertedero de las tierras sobrantes con objeto de minimizar el periodo de almacenamiento en obra y así disminuir el riesgo de mezcla con otros materiales.
- Evitar la exposición a la lluvia, humedad e insolación intensa de los materiales que pueda conllevar a un deterioro de los mismos y una pérdida de calidad, por lo que tendrían que ser desechados.
- Almacenar los envases que contienen restos de sustancias peligrosas y que están siendo utilizados (aceites, grasas, combustibles, sustancias desencofrantes) en lugares protegidos de la lluvia, una vez que concluya la jornada, ya que desencadenaría varios problemas: serían desechados como material, constituirían además un residuo peligroso y aumentaría el volumen y peso del residuo con el consecuente aumento en los costes de su gestión.
- Realizar las operaciones de carga y descarga de material con precaución para evitar roturas de envases retornables.
- Almacenar los equipos, piezas, etc. en los envases originales hasta el momento de su uso.
- Almacenar las sustancias peligrosas como aceites, grasas, combustibles en zonas protegidas con estructuras de contención para evitar posibles derrames y generación de residuos peligrosos.
- El personal de la obra poseerá la formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos, en lo que respecta a la gestión de los RCDs.
- Reutilización de materiales.
- La tierra vegetal será utilizada para las labores de restauración y en caso de sobrante será extendida en terrenos agrícolas próximos.
- Siempre que sea posible se maximizará la utilización de tierras procedentes de la excavación de cimentaciones y movimiento de tierras, como material de relleno o para el acondicionamiento de la superficie terrestre.

7. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Tierras excedentes de excavación

Se procurará localizar algún emplazamiento para el aprovechamiento de las mismas, pudiendo ser:

- reutilizadas:
 - en la obra,
 - en otra obra,
 - en acondicionamiento o relleno,
 - en restauración de áreas degradadas

Las tierras, que no puedan ser reutilizadas en la misma obra, serán retiradas por un transportista debidamente registrado o autorizado, según lo establecido por la Comunidad Autónoma.

Se puede dar la circunstancia que previamente puedan ser depositadas en:

- una planta de transferencia o
- un almacenamiento temporal, que permita su futura reutilización (Bolsa de tierras).

En caso contrario, cuando no puedan ser reutilizadas, serán eliminadas en depósito controlado o vertedero autorizado.

Residuos de Construcción y Demolición – RCD

Al objeto de poder disponer de un residuo de naturaleza inerte (fracciones pétreas y cerámicas), deben separarse los residuos que no tiene dicha consideración, tales como maderas, plásticos, metales, vidrios, mezclas bituminosas, así como los envases y en general todos los residuos que no son admitidos en los vertederos de inertes, de acuerdo con las posibilidades de gestión existentes en la zona. Especial atención se prestará a la separación de los residuos que tengan la consideración de peligrosos que serán depositados en el “Punto Limpio” habilitado a tal efecto.

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

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

En la Obra objeto del presente estudio, no se superan las fracciones indicadas en la tabla anterior, independientemente se especifica que la retirada de los residuos sobrantes de la obra se retirarán mediante cubas de almacenamiento de escombros y mediante camiones para la retirada de otro tipos de materiales, enviándose las cubas a centros de recogida de residuos (punto limpio) y por otro lado a centros de reciclaje de materiales. A continuación, se detalla en la tabla siguiente las medidas empleadas.

Medidas empleadas

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Zona de acopio
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

8. DESTINO DE LOS RESIDUOS

Se cumplirán las condiciones establecidas en la ITM-GCMP/02 "Instrucción Técnica de Medio Ambiente para la Gestión de Residuos en Obras", en el que se establece metodología seguida en obras para controlar las operaciones relacionadas con la generación y la gestión de los residuos urbanos y de los residuos peligrosos.

Esta instrucción es de aplicación a todos los residuos generados en las obras, que desarrolle actividades en éstas y en relación con su gestión.

Las empresas de Gestión y Tratamiento de los Residuos No Peligrosos y de Residuos Peligrosos estarán, en todo caso, autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

8.1. Gestión en la propia obra

Las medidas de segregación previstas son las correspondientes a la demolición separativa/segregación de las obras (ex: tierras, hormigón, metales...), sólo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008, siendo recomendable para el resto de RCDs.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos, los cuales se localizarán en zonas reservadas, con fácil acceso, en los recintos de la obra que serán señalizadas convenientemente.









La localización de estos recintos, que se pueden denominar puntos limpios de la obra.

Dadas las características de la obra definida en este proyecto, y puesto que no se alcanzarán los valores expuestos en la tabla anterior, se prevé básicamente la retirada a gestores externos o en su caso el traslado del residuo a las instalaciones del Centro de Conservación y Explotación.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMOS 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

RESUMEN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA	
1	<p>Separación según tipo de residuo</p> <p>Especificar el tipo de separación selectiva prevista para prever un espacio en la obra.</p> <p>Los trabajos previstos durante la ejecución de las obras, no superan en ningún caso los valores que se mencionan a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input checked="" type="checkbox"/> Hormigón: 0,2 T - <input type="checkbox"/> Ladrillos, tejas, cerámicas: - T - <input checked="" type="checkbox"/> Metal: 0,2 T - <input checked="" type="checkbox"/> Madera: 0,1 T - <input type="checkbox"/> Vidrio: - T - <input checked="" type="checkbox"/> Plástico: 0,1 T - <input checked="" type="checkbox"/> Papel y Cartón: 0,1 T.
Especiales	<p><input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada para Residuos Especiales (con tantos bidones como haga falta)</p> <p>La legislación de Residuos Especiales obliga a tener una zona adecuada para el almacenaje de estos tipos de residuo. Entre otras recomendaciones, se destacan las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tenerlos almacenados en la obra más de 6 meses. - El contenedor de residuos especiales deberá situarse en un lugar plano y fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, por tal de evitar vertidos accidentales. - Señalizar correctamente los diferentes contenedores donde se tengan que situar los envases de los productos Especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas. - Tapar los contenedores y protegerlos de la lluvia, la radiación, etc. - Almacenar los bidones que contienen fluidos peligrosos (aceites, elementos de desencofrado, etc.) en posición vertical y en cubetas de retención de líquidos para evitar fugas - Impermeabilizar el terreno donde se sitúen los contenedores de residuos especiales
Inertes	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> contenedor para Inertes mezclados <input checked="" type="checkbox"/> contenedor para Inertes hormigón <input checked="" type="checkbox"/> contenedor o zona de acopio para tierras que van a vertedero
No especiales	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> contenedor para metal <input checked="" type="checkbox"/> contenedor para madera <input checked="" type="checkbox"/> contenedor para plástico. <input checked="" type="checkbox"/> contenedor para papel y cartón <input checked="" type="checkbox"/> contenedor para resto de residuos No especiales
2	<p>Reciclaje de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicar, si procede, la cantidad de residuos pétreos que se prevé utilizar en la obra para reutilizar, posteriormente, en el mismo emplazamiento. - Cantidad de residuos que se prevé reciclar y que se evita llevar a vertedero: - (kg): Consultar el movimiento de tierras (m3):

RESUMEN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA					
pétreos inertes en la propia obra	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de árido reutilizado resultante: (cabe tener en cuenta que el árido resultante, una vez reutilizado será, aproximadamente, un 30% menor al volumen inicial de residuo pétreo) - (kg): 1035 (m3): <i>Aprovechamiento mezclas bituminosas como base en caminos.</i> 				
3 Señalización de los contenedores	<ul style="list-style-type: none"> - Los contenedores se deberán señalar en función del tipo de residuo que contenga, de acuerdo con la separación selectiva prevista. 				
Inertes 	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc. - CODIGOS CER: 170107, 170504, (códigos admitidos en los depósitos de tierras y demoliciones) 				
No Especiales mezclados 	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, papel-yeso, etc. - CODIGOS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, (códigos admitidos en depósitos de residuos No Especiales). Este símbolo identifica a sus residuos No Especiales mezclados, no obstante, en caso de optar por una separación selectiva más exigente, hará falta un cartel específico para cada tipo de residuo: 				
	madera	metal	papel y cartón	plástico	cables eléctricos
					
Especiales 	<ul style="list-style-type: none"> - CODIGOS CER: (los códigos dependerán del tipo de residuo). Este símbolo identifica a los residuos Especiales de manera genérica y puede servir para señalar la zona de acopio habilitada para los residuos Especiales, no obstante, a la hora de almacenarlos hará falta tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que identifiquen a cada uno y señalar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos Especiales. 				

9. ACCIONES DE FORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN AL PERSONAL Y EMPRESAS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

Hay que impartir formación suficiente para que el personal conozca la correcta gestión de cada uno de los residuos generados en la obra, para lo cual se comunicará y formará al personal que ejecutara la presente Obra objeto del Estudio.

10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En este apartado se detallan las prescripciones técnicas que tienen por objeto:

- Reducir (prevenir) los volúmenes de producción de residuos de la obra, siguiendo los criterios de prioridad establecidos anteriormente.
- Establecer las condiciones de manipulación y almacenamiento de productos, materiales de construcción y residuos.

Condiciones de aprovisionamiento y almacenamiento de productos y materiales de construcción

Para el almacenamiento, tanto de las materias primas que llegan a la obra como de los residuos que se generan y su gestión, se determinan una serie de prescripciones técnicas con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes.

Prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
- Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

Prescripciones técnicas para el almacenamiento de las materias primas:

- Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.
- Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.
- Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin).
- Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

Prescripciones técnicas relativas a la manipulación de residuos

Los residuos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.

Prescripciones técnicas relativas a la posesión de residuos no peligrosos:

- Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.
- Aportar la información requerida por la Consejería competente de la Comunidad de Andalucía.

Prescripciones técnicas para la gestión de residuos peligrosos:

- Dichos residuos se generarán y almacenarán correctamente y en ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad de los mismos.
- Los recipientes contenedores de los mismos se etiquetarán y envasarán adecuadamente.
- Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos y su destino.

Medidas a aplicar en la gestión del destino final de los residuos:

- Con el fin de controlar los movimientos de los residuos, se llevará un registro de los residuos almacenados, así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor (contendrá el tipo de residuo, la cantidad y el destino).
- Comprobación periódica de la correcta gestión de los residuos.

11. MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN EN OBRA DE RCD

Entre las medidas que se adoptarán para la supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD, se destacan:

- La existencia de una organización en obra que garantice la segregación en fracciones de los distintos RCD, almacenados temporalmente en la obra, en óptimas condiciones de orden y limpieza. Para ello se dotará a la obra de personal que hará la labor de control, vigilancia y separación. Estas personas recibirán la correspondiente información y formación al respecto.
- Concienciación a todo el personal de obra de sus obligaciones y funciones en la correcta gestión de los RCD.
- Contratación de Gestores y Transportistas autorizados teniendo siempre a disposición del productor de RCD las evidencias documentales.
- Seguimiento de las evidencias documentales de las entradas de los RCD, en las instalaciones autorizadas a tal fin. Para ello se verificará que en los Ticket de entrada a planta de tratamiento figure:
 - Cliente
 - Obra
 - Fecha y hora
 - Código LER del residuo
 - Cantidad (volumen y peso)
 - Nombre de la instalación

ANEJO 12: HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

1.	<i>HIDROLOGÍA</i>	3
1.1.	DESCRIPCIÓN HIDROLÓGICA DE LA ZONA DE ESTUDIO	3
1.2.	MARCO FÍSICO Y BIÓTICO	4
1.3.	INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA	6
2.	<i>DRENAJE</i>	9
2.1.	CRITERIOS DE DISEÑO Y COMPROBACIÓN	9
2.1.1.	PERIODOS DE RETORNO	9
2.1.2.	RESGUARDO	10
2.1.3.	TIPOLOGÍA DE LAS OBRAS	10
2.2.	DRENAJE LONGITUDINAL	11
2.2.1.	DRENAJE LONGITUDINAL	11
2.2.2.	INVENTARIO DE DRENAJE LONGITUDINAL	11
2.2.3.	DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL	11
2.2.4.	DRENAJE DE CARRILES Y MARGENES	11
2.2.5.	RIESGOS DE OBSTRUCCIÓN	12
2.2.6.	RIESGO DE ATERRAMIENTO	12
2.3.	ANÁLISIS DE LAS CUENCAS	13
2.3.1.	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	13
2.3.2.	VELOCIDAD DEL FLUJO	14
2.3.3.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	15
2.4.	DRENAJE TRANSVERSAL	19
2.4.1.	OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL PROYECTADAS	19
2.4.2.	CAPACIDAD DE DESAGÜE	20
2.4.3.	COEFICIENTE DE RUGOSIDAD DE MANNING	20

1. HIDROLOGÍA

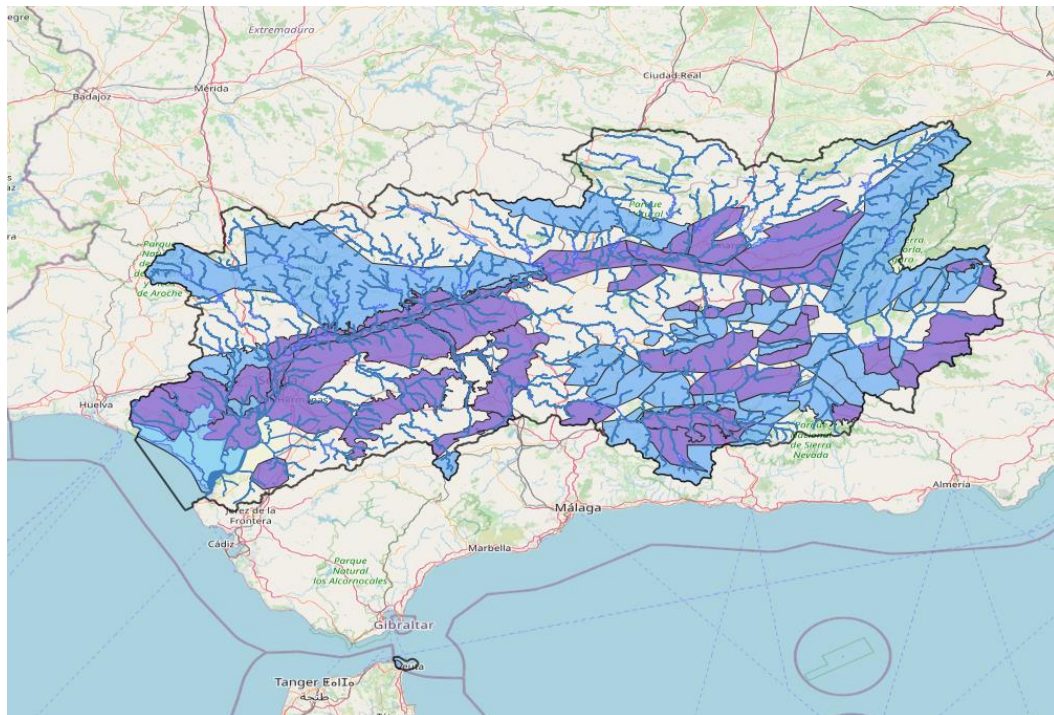
1.1. DESCRIPCIÓN HIDROLÓGICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

Nuestra zona de estudio se encuentra situada dentro de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir y que cuyas características principales se describen a continuación:

Conforme al Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas (BOE de 3 de febrero de 2007), la demarcación hidrográfica del Guadalquivir comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Guadalquivir, así como las cuencas hidrográficas que vierten al Océano Atlántico desde el límite entre los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta la desembocadura del Guadalquivir, junto con sus aguas de transición. Las aguas costeras tienen como límite Oeste la línea con orientación 213º que pasa por la Torre del Loro, y como límite Este, la línea con orientación 244º que pasa por la punta Camarón, en el municipio de Chipiona.

La Demarcación se extiende por doce provincias pertenecientes a cuatro comunidades autónomas, de las que Andalucía representa más del 90% de la superficie de la demarcación

La población de la demarcación del Guadalquivir asciende a 4.437.242 habitantes, según el padrón de IECA para el año 2018. Respecto a los 8.440.300 habitantes de Andalucía, la población de la demarcación representa el 50%, y el 18% de los 47.129.783 españoles.



1.2. MARCO FÍSICO Y BIÓTICO

El espacio geográfico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir está configurado y delimitado por los elementos específicos que la enmarcan: los bordes escarpados de Sierra Morena al norte, las cordilleras Béticas, emplazadas al sur con desarrollo SO – NE y el océano Atlántico. Los 3.479 m de la cumbre del Mulhacén contrastan con la escasa altitud del amplio valle del río Guadalquivir. La depresión entra en contacto con el Atlántico a través de amplias zonas de marismas y una franja de dunas de hasta 10 km de anchura.

La población de la demarcación del Guadalquivir asciende a 4.437.242 habitantes, según el padrón de IECA para el año 2018. Respecto a los 8.440.300 habitantes de Andalucía, la población de la demarcación representa el 50%, y el 18% de los 47.129.783 españoles.

El espacio geográfico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir está configurado y delimitado por los elementos específicos que la enmarcan: los bordes escarpados de Sierra Morena al norte, las cordilleras Béticas, emplazadas al sur con desarrollo SO – NE y el océano Atlántico. Los 3.479 m de la cumbre del Mulhacén contrastan con la escasa altitud del amplio valle del río Guadalquivir. La depresión entra en contacto con el Atlántico a través de amplias zonas de marismas y una franja de dunas de hasta 10 km de anchura.

La red hidrográfica de la demarcación se organiza en torno al eje del Guadalquivir; nace en el pie del pico de Cabañas, a 1.645 m de altura, inicialmente discurre en dirección norte para, tras un brusco giro (embalse del Tranco de Beas) seguir con gran aproximación el contacto entre los terrenos paleozoicos del borde de la meseta y los terciarios del fondo del valle, con una longitud total de 657 km. Los afluentes de la margen derecha, desde el Guadalimar hasta el alto Guadiamar, discurren en dirección meridiana. En las cordilleras Béticas, la red hidrográfica superficial se caracteriza por su expansión a lo largo de los corredores y las depresiones en las que han excavado hoyas bastante profundas.

Desde el punto de vista geológico la demarcación hidrográfica del Guadalquivir se encuentra formada, a grandes rasgos, en primer lugar, por terrenos de edad paleozoica, situados al norte de la depresión del Guadalquivir, en concreto por pizarras, cuarcitas, areniscas y granitos alterados, de características poco permeables, salvo por las calizas y dolomías del Cámbrico. En segundo lugar la depresión del Guadalquivir está formada por materiales detríticos que se han depositado desde el Terciario hasta el Cuaternario tales como limos, arenas, margas, conglomerados y calcarenitas, así como por olistolitos de diversa composición. Por último, las Cordilleras Béticas se sitúan al sur, sureste y este de la cuenca, y se componen de tres grandes conjuntos litológicos a saber; (sin incluir los materiales metamórficos impermeables correspondientes a las Zonas Internas) rocas triásicas impermeables en la base, calizas y dolomías jurásicas y cretácicas permeables, margas y margo-calizas impermeables (sobre todo del

Cretácico), y por último rocas detríticas tales como areniscas, margas y calcarenitas terciarias de permeabilidad diversa.

El territorio ocupado por la demarcación hidrográfica del Guadalquivir es, sin duda, una de las áreas de mayor valor faunístico de Europa. En este amplio espacio existen paisajes de características ambientales muy contrastadas, hecho que posibilita la existencia de fauna propia de zonas húmedas, bosques mediterráneos, medios de afinidades norteñas, roquedos, áreas elevadas o medios humanizados. Por otra parte, la posición meridional de este territorio y su proximidad a África son factores que influyen positivamente en la riqueza faunística del territorio. Algunos humedales son áreas de extraordinaria importancia para las aves acuáticas. Los bosques de encinas, alcornoques y quejigos de Sierra Morena constituyen el hábitat de un buen número de especies sensibles. Las Sierras Béticas conforman el tercer gran ámbito de interés faunístico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Respecto a la cubierta vegetal, la demarcación abarca un extenso territorio de características naturales contrastadas por su clima, relieve, posición latitudinal, litología, tipos de suelos, etc. Estos factores condicionan, en gran medida, la distribución potencial de la vegetación, especialmente las precipitaciones y las temperaturas. Existe además otro factor de gran importancia en la configuración de la vegetación, la acción del hombre.

Desde el punto de vista fluvial, la red hidrográfica de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir está constituida por el cauce principal del río Guadalquivir y el conjunto de sus afluentes, entre los destacan en la zona alta el Guadalimar, los ríos Genil y Guadiana Menor en el curso medio, y los ríos Corbones y Rivera del Huelva en la zona baja de la cuenca. El resto de cauces de la red hidrográfica, está constituido fundamentalmente por arroyos de carácter efímero y de respuesta hidrológica irregular y torrencial, en ocasiones. También encontramos, en las zonas de cabecera, gran cantidad de pequeños arroyos de poco caudal circulante y de carácter intermitente.

El Guadalquivir en su tramo final conforma un amplio estuario. La influencia mareal alcanza en el curso principal hasta la presa de Alcalá del Río, y se extiende a los brazos secundarios (brazo del Este y brazo del Oeste) en que se divide el cauce, y a los tramos finales del Rivera de Huelva y el encauzamiento del río Guadaíra. La superficie total de las masas de agua tipo transición es de 137,12 km².

Por otra parte, no todas las escorrentías discurren hacia la red fluvial, ya que existen numerosas áreas cerradas de carácter endorreico o semiendorreico. Suelen ser áreas de extensión reducida y constituyen depresiones en terrenos de baja permeabilidad, donde se retienen y encharcan las aguas, que posteriormente se pierden por infiltración o, en su mayor parte, por evaporación. Destacan los principales complejos lagunares de carácter endorreico de la cuenca, como las lagunas del Sur de Córdoba, en la zona del Bajo Genil, en la provincia de Córdoba, o los complejos de Lebrija-Las Cabezas y Espera, en Sevilla, así como la laguna volcánica de la Alberquilla en Ciudad Real. Además, hay que destacar la existencia de una gran cuenca endorreica situada en el extremo más oriental de la

demarcación, con una extensión de 585 km², denominada “Campo de Bugéjar” o “Campo de la Puebla”.

En cuanto a las aguas costeras de la demarcación se encuadran en el amplio semicírculo que conforma el gran Golfo de Cádiz, con rangos propios de costa mesomareal. El litoral plano y arenoso se traduce en una amplia plataforma continental (avanza unos 45 km) con escasa pendiente. La superficie total de las masas de agua tipo costera es de 495,45 km².

1.3. INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA

En el presente apartado se recogen todos aquellos datos pluviométricos de la zona de estudio necesarios para el posterior dimensionamiento de las obras de drenaje, calculando la precipitación máxima previsible para un período de retorno de 25 y 500 años. Empleando para ello un ajuste de una ley de distribución tipo Gumbel a los calores de la serie de registros de precipitaciones máximas diarias recogidos en la estación pluviométrica seleccionada.

*Pluviometría Estación Meteorológica de Aeropuerto de Sevilla.
Precipitación máxima diaria en cada año (mm)*

Año	Mes	Precipitación máxima 24 h.
1951	Noviembre	49,5
1952	Abril	72,0
1953	Diciembre	67,8
1954	Marzo	62,0
1955	Octubre	50,5
1956	Febrero	32,0
1957	Octubre	27,5
1958	Diciembre	63,4
1959	Febrero	68,0
1960	Octubre	48,5
1961	Noviembre	101,0
1962	Diciembre	81,5
1963	Noviembre	61,3
1964	Septiembre	64,0
1965	Septiembre	58,5
1966	Enero	57,8
1967	Abril	38,0
1968	Octubre	82,6

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Año	Mes	Precipitación máxima 24 h.
1969	Enero	65,9
1970	Agosto	58,5
1971	Febrero	37,1
1972	Octubre	47,0
1973	Diciembre	38,2
1974	Enero	32,9
1975	Marzo	74,7
1976	Diciembre	49,0
1977	Noviembre	81,6
1978	Febrero	48,1
1979	Octubre	65,2
1980	Noviembre	42,3
1981	Diciembre	26,9
1982	Noviembre	74,1
1983	Noviembre	89,4
1984	Noviembre	44,7
1985	Diciembre	44,0
1986	Agosto	47,9
1987	Noviembre	38,9
1988	Noviembre	51,5
1989	Octubre	69,3
1990	Septiembre	47,4
1991	Octubre	39,3
1992	Marzo	33,5
1993	Enero	27,9
1994	Septiembre	36,1
1995	Noviembre	80,3
1996	Diciembre	39,5
1997	Noviembre	109,3
1998	Septiembre	31,6
1999	Octubre	38,3
2000	Marzo	39,3

Año	Mes	Precipitación máxima 24 h.
2001	Septiembre	69,5
2003	Diciembre	60,6
2004	Octubre	32,9

A partir de los datos obtenidos en el apartado anterior, se calcularán las precipitaciones máximas en 24 horas mediante la distribución de Gumbel. Para ello, se admitirá que las precipitaciones máximas diarias se ajustan a la ley de distribución de Gumbel, donde la probabilidad de que se presente un valor inferior a x es:

$$F(x) = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$$

Donde:

$$u = \bar{x} - 0.5772 * \alpha$$

$$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} * s$$

$F(x)$ = probabilidad de que se presente un valor igual o menor que x .
 \bar{x} = media aritmética de la muestra.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

S_x = desviación estándar de la muestra.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Como nos interesa la precipitación que se producirá cada n años debemos despejar x de la expresión de probabilidad, obteniendo:

$$x = -\ln(-\ln(F(x))) * a + u$$

Asignando entonces a $F(x)$ los valores correspondientes a los periodos de retorno buscados, se deduce el valor de x de la precipitación correspondiente. El valor de $F(x)$, en función del periodo de retorno es:

$$F(x) = 1 - \frac{1}{T}$$

Por tanto,

$$x = -\ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right) * a + u$$

$$F(x) = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$$

De este modo, la distribución de probabilidades pluviométricas mediante el método de Gumbel es:

Periodo Retorno Años	Variable Reducida YT	Precip. (mm) XT'(mm)	Prob. De ocurrencia F(xT)	Corrección intervalo fijo XT (mm)
25	3,1985	94,20	0,960	94,20
500	6,2136	139,65	0,998	139,65

A continuación, se exponen los resultados en el siguiente cuadro resumen:

Estación	Periodo de retorno	Precipitación máxima en 24 horas según la distribución de Gumbel.
C5783 Sevilla Aeropuerto	25 años	94,20mm
	500 años	139,65mm

2. DRENAJE

El presente apartado se pretende analizar el flujo de agua que previsiblemente circulará por la red de drenaje, y diseñando las obras y elementos de drenaje precisos para el establecimiento del mismo, garantizándose en todo caso la seguridad en la circulación y la admisibilidad de los daños originados, que no tendrán en ningún caso la consideración de catastróficos.

Por tanto, se procederá a dimensionar los elementos de drenaje necesarios para la recogida de aguas procedentes de la plataforma, evacuándolas posteriormente a los sistemas de saneamiento y drenaje.

En cualquier caso, todos los cálculos referentes a drenaje han sido realizados siguiendo las recomendaciones de la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial".

2.1. CRITERIOS DE DISEÑO Y COMPROBACIÓN

2.1.1. PERIODOS DE RETORNO

Para la determinación de los caudales de referencia empleados en el dimensionamiento de las diferentes obras de drenaje del presente documento, la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial"

recomienda adoptar los siguientes periodos de retorno, que serán de aplicación salvo una adecuada justificación:

“- Drenaje de plataforma y márgenes: veinticinco años ($T = 25$ años), salvo en el caso excepcional de desagüe por bombeo en que se debe adoptar cincuenta años ($T = 50$ años).

- Drenaje transversal: se debe establecer por el proyecto en un valor superior o igual a cien años ($T \geq 100$ años) que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica competente.”

Dado que las obras no constituyen una carretera o vía de gran importancia se ha optado por un periodo de retorno de 25 años.

2.1.2. RESGUARDO

De acuerdo con la Instrucción 5.2-I.C. “Drenaje Superficial”, el máximo nivel de la lámina de agua deberá guardar, respecto a la superficie de la plataforma, un resguardo superior al establecido en la siguiente tabla con el fin de evitar la interrupción del funcionamiento de la vía.

RESGUARDO MÍNIMO (m) ENTRE EL MÁXIMO NIVEL DE LA LÁMINA DE AGUA Y LA SUPERFICIE DE LA PLATAFORMA

Tipo de elemento	Resguardo
Drenaje superficial de la plataforma	0,05 m
Obras de drenaje transversal	0,5m

Se establece que el resguardo mínimo entre el nivel de la lámina de agua y la superficie de la plataforma será igual a 0,05 metros para los elementos de drenaje superficial de la plataforma y 0,5 metros para los elementos de drenaje transversal.

2.1.3. TIPOLOGÍA DE LAS OBRAS

Las obras y elementos de drenaje pretenden dar continuidad a la red de drenaje natural, reordenar y canalizar la nueva red de drenaje creada por la obra, drenar la propia obra y cumplir las recomendaciones de la Instrucción 5.2-I.C. “Drenaje Superficial”.

Con este fin, se proyectan las siguientes tipologías de obras de drenaje:

- Zanja drenante. Dada la escasa pendiente de la parcela y la presencia de vegetación de la parcela la escorrentía superficial será muy reducida no obstante será necesario plantear una zanja drenante en la margen superior de la plataforma que recoja tanto la escorrentía de la

plataforma como la que llegue de la parcela esta zanja longitudinal estará conectada a otras transversales que desagüen en dirección al río.

- Obras de drenaje transversal. Son obras de fábrica que cruzan la explanada dando continuidad a cauces naturales y facilitando el desagüe del agua en condiciones adecuadas de calado y velocidad. Las obras de drenaje transversal proyectadas serán tubos de hormigón prefabricado que recojan el agua de los pequeños meandros que atraviesan la traza de la obra.

2.2. DRENAJE LONGITUDINAL

2.2.1. DRENAJE LONGITUDINAL

Se ha establecido un drenaje longitudinal para la plataforma mediante zanja drenante en la parte superior que recoja el agua que la plataforma no sea capaz de absorber y la evacue aguas abajo.

Dadas las características enunciadas el coeficiente de escorrentía tendrá un valor de $C=0,357$.

Respecto al drenaje profundo, relativo a las aguas subterráneas, es preciso comentar que a lo largo de toda la traza el nivel freático se encuentra a bastante profundidad, debido a la escasa precipitación, y a la permeabilidad de los terrenos afectados, etc. Por tanto, se concluye que no es preciso adoptar medidas especiales para garantizar el drenaje profundo, pues el flujo de agua subterránea se produce a tal profundidad que se garantiza la no afección a las obras diseñadas. Por ello se admite el diseño adoptado para las cunetas de desmonte, arrancando desde el borde exterior de la berma, ya que no será necesario adoptar alguna otra medida para captar aguas procedentes del flujo subterráneo o del drenaje de las capas del firme.

2.2.2. INVENTARIO DE DRENAJE LONGITUDINAL

La obra no posee ningún elemento de drenaje, excepto la zanja drenante (cuneta).

2.2.3. DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL

Como se ha descrito en el apartado 2.2.1 de criterios previos, se proyecta un drenaje longitudinal mediante zanja drenante. A continuación, se procede a su definición pormenorizada.

2.2.4. DRENAJE DE CARRILES Y MARGENES

El proyecto contempla la evacuación de las aguas pluviales de la plataforma, así como, las recogidas en la parcela objeto de las obras.

2.2.5. RIESGOS DE OBSTRUCCIÓN

Las condiciones de funcionamiento de los elementos de drenaje superficial pueden verse alteradas por su obstrucción debida a cuerpos arrastrados por la corriente.

Por tanto y de acuerdo con la Instrucción, el riesgo de obstrucción de las obras de drenaje transversal (fundamentalmente por vegetación arrastrada por la corriente) dependerá de las características de los cauces y zonas inundables, y puede clasificarse en las categorías siguientes:

- **Alto:** Existe peligro de que la corriente arrastre arboles u objetos de parecido tamaño.
- **Medio:** Pueden ser arrastradas cañas, arbustos y objetos de dimensiones similares, en cantidades importantes.
- **Bajo:** No es previsible el arrastre de objetos de tamaño y en cantidad suficiente como para obstruir el desagüe.

Si el riesgo fuera alto, la Instrucción establece que deberá procurarse que las obras de drenaje transversal no funcionen a sección llena, dejando entre su intradós y el nivel máximo del agua un resguardo mínimo de 1,5 m, mantenido en una anchura no inferior a 12 m. Si el riesgo fuera medio, las cifras anteriores podrán reducirse a la mitad. De no cumplirse estas condiciones, deberá tenerse en cuenta la sobreelevación del nivel del agua que pueda causar una obstrucción, aplicando en los cálculos una reducción a la sección teórica de desagüe: también se podrá recurrir a dispositivos especiales para retener aguas arriba a los flotantes, siempre que se garantice su conservación.

En función a lo expuesto y considerando las características de los cauces y zonas inundables del entorno de la traza, puede admitirse con generalidad un riesgo potencial de obstrucción medio o bajo.

2.2.6. RIESGO DE ATERRAMIENTO

En lo relativo a los riesgos de aterramiento y erosión de las pequeñas obras de drenaje transversal, la instrucción distingue dos supuestos:

- Aterramientos o erosión evolutiva: Son aquellos que se producen en los cauces que buscan de un perfil de equilibrio no alcanzado.
- Aterramientos o erosión localizados: Son aquellos que se producen en el entorno de la traza por la simple presencia de la misma.

En cuanto al primer caso, se ha considerado que los fenómenos de aterramientos o erosión son bajos debido a las características de los cauces que cruzan la traza de la obra y a la madurez del relieve de la parcela, con una geodinámica externa avanzada.

En relación a los aterramientos localizados, la Instrucción propone un método para evaluar el riesgo cuando son debidos a una escasez de perfil, y recomienda mantener la cota y pendiente del cauce natural, de forma que no se vean alteradas significativamente las condiciones de funcionamiento del mismo.

Por otro lado, la erosión localizada es un parámetro de gran importancia pues permite prever si las pequeñas obras de drenaje transversal estudiadas se verán afectadas de uno u otro modo por la mayor concentración y energía cinética de la corriente. Para la determinación de las máximas erosiones localizadas previsibles, la Instrucción recoge en el artículo 4.4.5., las expresiones a emplear. Además, ofrece una serie de recomendaciones de protección que varían en función de las características de cada obra.

2.3. ANÁLISIS DE LAS CUENCAS

Consideramos la superficie de aportación delimitada por la orografía de la parcela se han considerado tres subcuencas. En cuanto al caudal vertiente, se ha elaborado un nuevo cálculo, donde se ha considerado:



2.3.1. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El Tiempo de concentración t_c , es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

Para cuencas principales:

$$t_c = 0,3 * L_c^{0,76} * J_c^{-0,19}$$

donde:

t_c	(horas)	Tiempo de concentración.
L_c	(km)	Longitud del cauce.
J_c	(adimensional)	Pendiente media del cauce.

Para cuencas secundarias el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 * L_{dif}^{0,408} * n_{dif}^{-0,312} * J_{dif}^{-0,209}$$

donde:

t_{dif}	(minutos)	Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
n_{dif}	(adimensional)	Coefficiente de flujo difuso.
L_{dif}	(km)	Longitud de recorrido en flujo difuso.
J_{dif}	(adimensional)	Pendiente media.

De acuerdo con el apartado 2.2.2.5 de la instrucción, para cuencas secundarias, el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos.

TABLA 2.1.- VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

2.3.2. VELOCIDAD DEL FLUJO

De acuerdo con la tabla 3.2 de la Instrucción, se podrá considerar que la corriente no producirá daños importantes por erosión de la superficie del cauce o conducto si su velocidad media no excede de los límites fijados en la siguiente tabla en función de la naturaleza de dicha superficie:

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40

<i>Naturaleza de la superficie</i>	<i>Máxima velocidad admisible (m/s)</i>
<i>Terreno sin vegetación en gravas y cantos</i>	1,20-2,30
<i>Terreno parcialmente cubierto de vegetación</i>	0,60-1,20
<i>Terreno con vegetación herbácea permanente</i>	1,20-1,80
<i>Rocas blandas</i>	1,40-3,00
<i>Mampostería rocas duras</i>	3,00-5,00
<i>Hormigón</i>	4,50-6,00

Asimismo, con el fin de evitar la sedimentación de los sólidos transportados por la corriente y el consiguiente aterramiento de los elementos de drenaje, será necesario adoptar una velocidad mínima, que variará en función del elemento transportado, pero que no suele ser inferior a 0,6 m/s.

2.3.3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

El cálculo de la red de drenaje de las aguas pluviales se llevará a cabo a partir de la “Instrucción 5.2-IC. Drenaje superficial”. Para la determinación de los caudales de referencia para el diseño de las obras de drenaje se han seguido los criterios de la Instrucción 5.2-IC. En consecuencia, todo el estudio estará asociado a avenidas que tengan un periodo de retorno de 25 años.

Caudal de referencia

El caudal de referencia vendrá dado por la siguiente expresión:

$$Q = \frac{C \cdot A \cdot I_t \cdot k}{3,6}$$

, en la que:

Q (m3/s): es el caudal punta de referencia correspondiente a un periodo de retorno de 25 años.

C: es el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca. Define la proporción de agua de lluvia que corre por la superficie.

A (km2): es la superficie de la cuenca.

El valor medio A real de la cuenca debe afectarse por un factor reductor de la lluvia diaria, función de su área. Corrige el hecho de que la distribución de la precipitación no se produce de manera simultánea en toda la cuenca.

Ka = 1 si A < A

Ka = 1 - (logA/15) si 1km2 < A

I_t (mm/h): es la máxima intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

K: es el coeficiente de uniformidad. Corrige el error introducido al considerar que la escorrentía se reparte uniformemente durante el tiempo de concentración

$$K = 1 + \frac{t^{1.25}}{14+t^{1.25}}$$

Donde t es el tiempo de concentración

Intensidad horaria de la precipitación

$$I_d = P_d / 24$$

Intensidad horaria de la precipitación

El valor de la razón I_t/I_d (Fig. 2.2 de la Instrucción 5.2-IC) es de 9. Teniendo en cuenta que I_d es igual a $P_d/24$, la fórmula del artículo 2.3 de la Instrucción queda:

$$\frac{I_t}{P_d} = \frac{12,5 \left(\frac{28^{0,1} \cdot t^{0,1}}{28^{0,1} - 1} \right)}{24}$$

, siendo:

I_t (mm/h) la intensidad media de la precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a una duración igual a t. P_d (mm) la precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.

t (h) la duración del aguacero, que se toma igual al tiempo de concentración de la cuenca.

Tiempo de concentración

Se ha utilizado la fórmula del artículo 2.4 de la Instrucción 5.2-IC, en función de la longitud y pendiente media del cauce principal de cada cuenca:

$$T = 0,3 \cdot \left[\left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right]$$

, siendo:

L (km) la longitud del cauce principal

J (m/m) su pendiente media Escorrentía

El coeficiente de escorrentía de cada cuenca a la que se ha aplicado el método hidrometeorológico está dado por la fórmula del artículo 2.5 de la Instrucción 5.2-IC:

$$C = \frac{\left[\left(\frac{P_d}{P_0} \right) - 1 \right] \cdot \left[\left(\frac{P_d}{P_0} \right) + 23 \right]}{\left[\left(\frac{P_d}{P_0} \right) + 11 \right]^2}$$

, siendo:

C el coeficiente de escorrentía Pd (mm) la precipitación máxima en 24 horas correspondiente al periodo de retorno de cálculo considerado.

Po (mm) el umbral de escorrentía.

Para el cálculo del coeficiente de escorrentía aplicando el método de la Instrucción 5.2-IC, el valor de Pd se obtendrá directamente a partir de los mapas de isóneas.

Para la determinación del umbral de escorrentía hay que clasificar los terrenos por la pendiente que tienen, por el uso que se da al suelo, por sus condiciones hidrológicas y por el tipo de suelo.

Umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía P0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

donde:

P_0	(mm)	Umbral de escorrentía
P_0^i	(mm)	Valor inicial del umbral de escorrentía (epígrafe 2.2.3.3).
β	(adimensional)	Coficiente corrector del umbral de escorrentía (epígrafe 2.2.3.4)

Valor inicial del umbral de escorrentía

El valor inicial del umbral de escorrentía P_0 i, se determinará como se refiere a continuación, a partir de:

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
22300	Olivares		≥ 3	62	28	15	10
22300	Olivares		< 3	75	34	19	14
22310	Olivares en secano		≥ 3	62	28	15	10
22310	Olivares en secano		< 3	75	34	19	14
22320	Olivares en regadío		≥ 3	62	28	15	10
22320	Olivares en regadío		< 3	75	34	19	14
23100	Prados y praderas		≥ 3	70	33	18	13
23100	Prados y praderas		< 3	120	55	22	14
23100	Pastos en tierras abandonadas		≥ 3	24	14	8	6

Coefficiente corrector del umbral de escorrentía

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

CAUDAL GENERADO POR LA CUENCA										
Cuenca	J(%)	tc(h)	l1/ld	l(int. Lluvia) mm/h	A(área recogida) km2	K	C	Q(m3/s)	v(m/s)	Diámetro Tubería mm
1	0,0100	0,576	9	12,54	0,079	1,03	0,357	0,101	0,358	600
2	0,0100	0,576	9	12,54	0,592	1,03	0,357	0,379	1,342	600
3	0,0100	0,576	9	12,54	0,721	1,03	0,357	0,462	1,634	600

Todo el estudio estará asociado a avenidas que tengan un periodo de retorno de 25 años. Para el cálculo del coeficiente de escorrentía, aplicando las fórmulas de la "Instrucción 5.2-IC. Drenaje superficial".

$ld = 94,20/24 \text{ mm/h IT}$

2.4. DRENAJE TRANSVERSAL

Se definen a continuación los criterios considerados en el análisis de las diferentes Obras de Drenaje Transversal (O.D.T.).

2.4.1. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL PROYECTADAS

Las labores de drenaje transversal consistirán en una serie de caños que recogerán tanto la escorrentía directa como los caudales aportados por las cunetas.

2.4.2. CAPACIDAD DE DESAGÜE

Para determinar la capacidad de desagüe de cauces, de obras de drenaje transversal y de elementos de obras de drenajes longitudinales en los que las pérdidas de energía se deban al rozamiento con las paredes rugosas de los conductos, se aplica la fórmula de Manning, es decir:

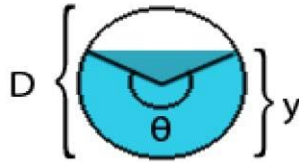
$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{Max}}{n} \geq Q_P$$

Q_{CH}	Capacidad hidráulica del elemento de drenaje. Caudal en régimen uniforme en lámina libre para la sección llena calculado igualando las pérdidas de carga por rozamiento con las paredes y fondo del conducto a la pendiente longitudinal.
J	Pendiente geométrica del elemento lineal.
S_{Max}	Área de la sección transversal del conducto.
R_H	Radio hidráulico.
S	Área de la sección transversal ocupada por la corriente.
p	Perímetro mojado.
n	Coefficiente de rugosidad de Manning. Tabla 3.1. de la instrucción.

2.4.3. COEFICIENTE DE RUGOSIDAD DE MANNING

Con el fin de poder determinar el caudal desaguado mediante la ecuación de Manning-Strickler se establece a continuación los diferentes coeficientes de rugosidad recogidos en la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial":

	MATERIAL	n ($sm^{-1/3}$)	
<i>Cuneta</i>	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025	
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033	
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040	
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050	
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033	
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050	
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020	
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033	
	Encachado	0,020-0,029	
	Hormigón proyectado	0,017-0,022	
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017	
		<i>Pavimentos con mezclas bituminosas</i>	0,013-0,018
		<i>Hormigón en marcos y otras estructuras in situ</i>	0,014-0,017
	<i>Gaviones</i>	0,020-0,040	
	<i>Tubo de hormigón</i>	0,012-0,017	
	<i>Tubo de fundición</i>	0,010-0,015	
	<i>Tubo de acero</i>	0,010-0,014	
	<i>Tubo de materiales poliméricos</i>	0,008-0,013	



Diametro (m)	0,6
Tirante agua y (m)	0,5
Pendiente (m/m)	0,01
Rugosidad n manning	0,0013

angulo	4,601
Area Mojada (m2)	0,252
Perimetro Mojado P (m)	1,380
Radio Hidráulico (m)	0,182
Velocidad (m/s)	24,600
Caudal Q (l/s)	6193,609
Número de froude	11,11
Tensión de arrastre (Pa)	17,89

Dada la importancia de este coeficiente en la comprobación y dimensionamiento de los elementos de drenaje, se han adoptado los criterios que se exponen a continuación en función de las condiciones particulares de cada elemento.

Para las obras de drenaje transversal, el coeficiente de rugosidad es de $0,013 \text{ sm}^{-1/3}$. Este valor más alto se usa para considerar así el efecto que tendrá un estado de conservación que en general será deficiente en las obras de drenaje, a la vez que supone un cierto margen de seguridad en la capacidad de desaguar, dado el mayor riesgo derivado de un funcionamiento insuficiente del drenaje transversal.

Como se puede observar la capacidad de los tubos es muy superior a los caudales

esperados, esto es así, para asegurar que la obra siga siendo funcional incluso en caso de que el mantenimiento sea deficitario.

DOCUMENTO 2: PLANOS

ÍNDICE

Plano nº 1: Situación y Emplazamiento

Plano nº 2: Estado Actual y Topográfico

Plano nº 3: Planta Actuación

Plano nº 4: Planta Trazado

Plano nº 5: Perfiles Longitudinales

Plano nº 6: Perfiles Transversales

Plano nº 7: Sección Transversal Tipo

Plano nº 8: Planta Señalización

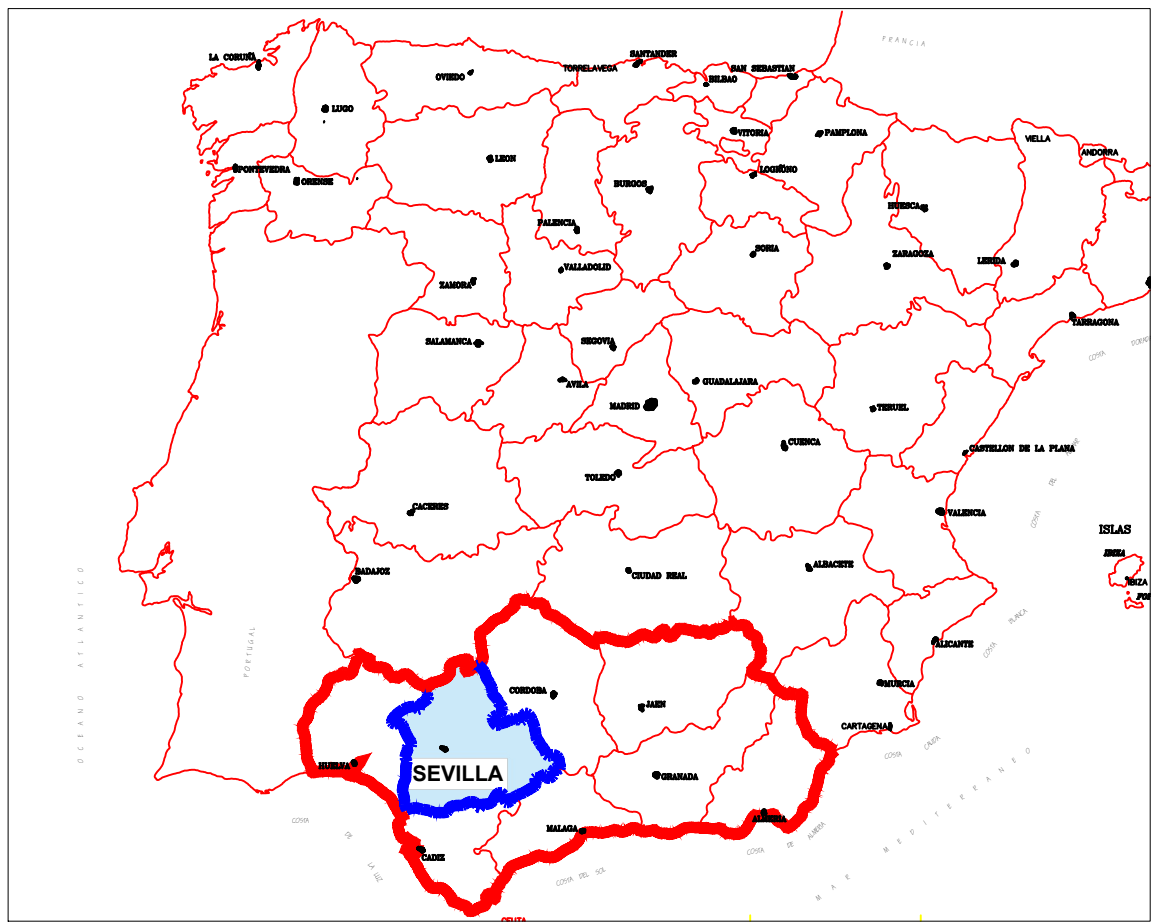
Plano nº 9: Detalles Señalización y Balizamiento

Plano nº 10: Detalle Pasarela

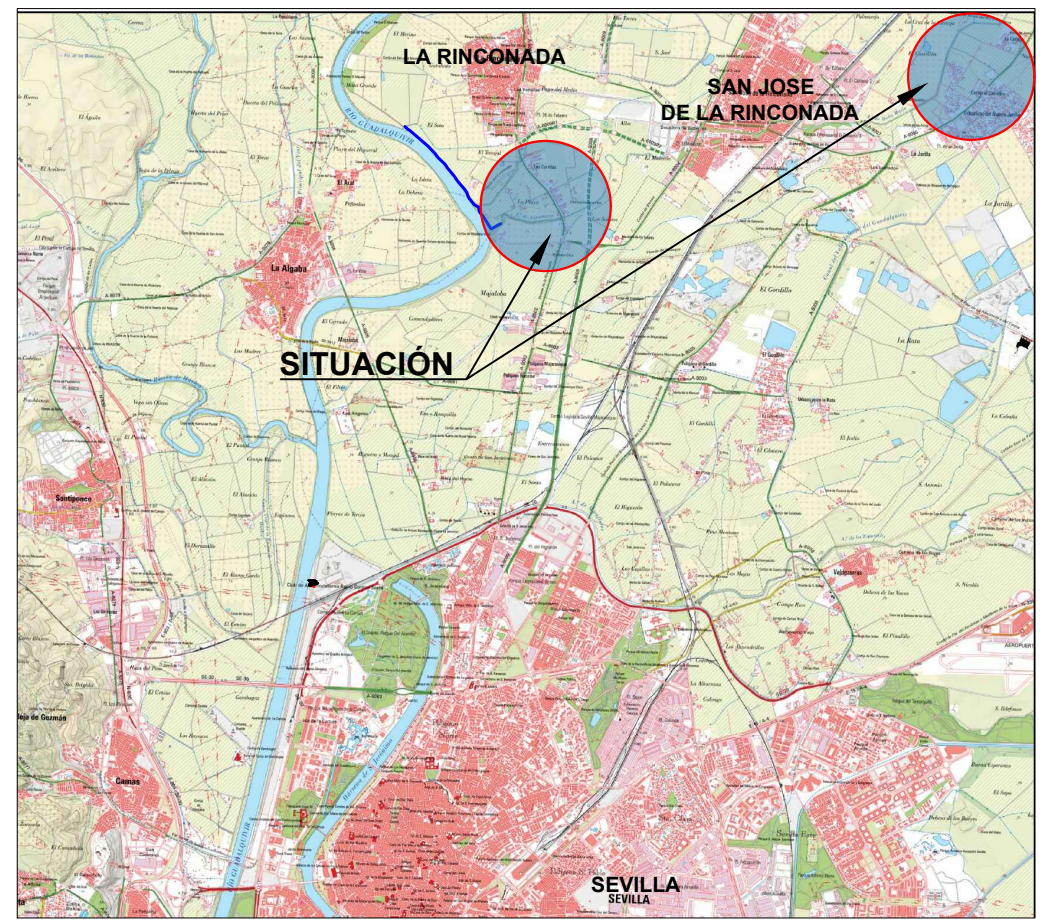
Plano nº 11: Detalle Estribos Pasarela

Plano nº 12: Detalle Drenaje

Plano nº 13: Detalle Talanquera



SITUACIÓN EN LA C.A. SIN ESCALA





SITUACIÓN. ESCALA 1:100 000



EMPLAZAMIENTO. ESCALA 1:25 000



LEYENDA	
	EJE DE LA ACTUACIÓN
	DPMT DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE



TRAMO 4



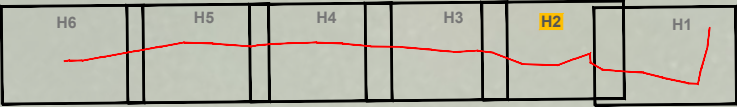
ZONA DE ACTUACIÓN

ARROYO DE LAS PAVAS

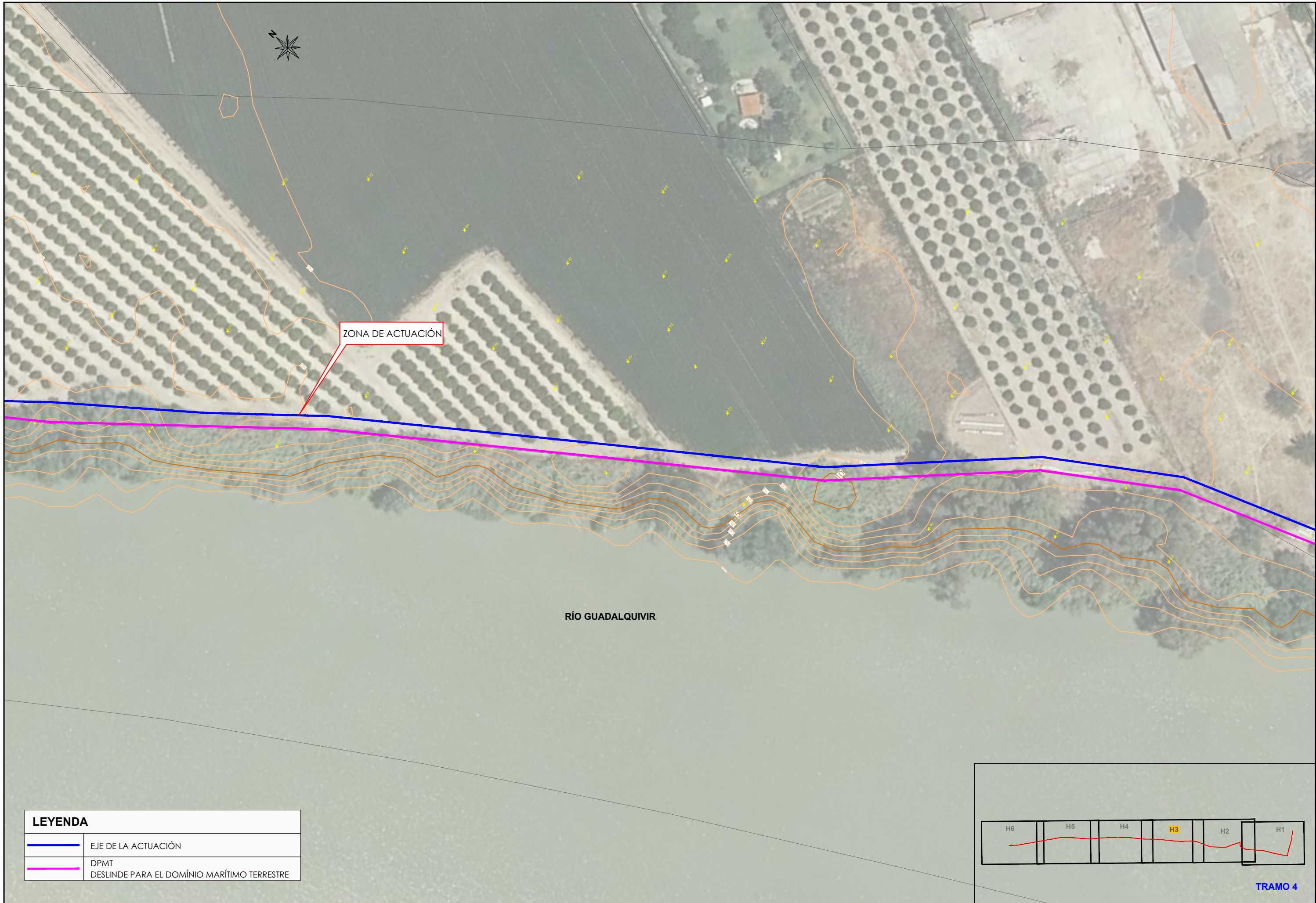
RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA

	EJE DE LA ACTUACIÓN
	DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE



TRAMO 4

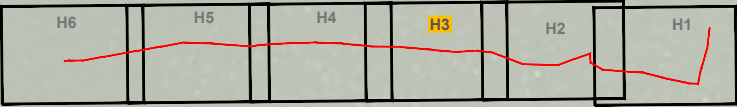


ZONA DE ACTUACIÓN

RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA

	EJE DE LA ACTUACIÓN
	DPMT
	DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE



TRAMO 4



ZONA DE ACTUACIÓN

RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA	
	EJE DE LA ACTUACIÓN
	DPMT DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE







ZONA ACTUACIÓN

RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA

	EJE DE LA ACTUACIÓN
	DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE



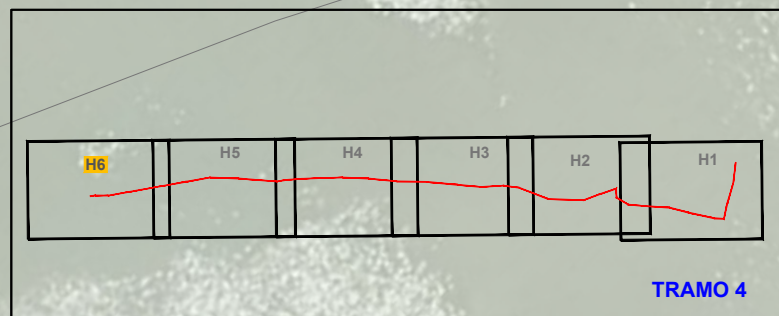
TRAMO 4



FINAL TRAMO 4

RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA	
	EJE DE LA ACTUACIÓN
	DPMT
	DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE

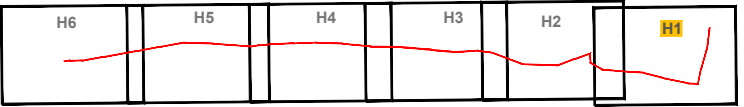




RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA TRAMO 4

- TALANQUERA
- REPOSICIÓN ALAMBRADA
- ANCHURA CARRIL BICI = 4 METROS
PAQUETE DE FIRME 1



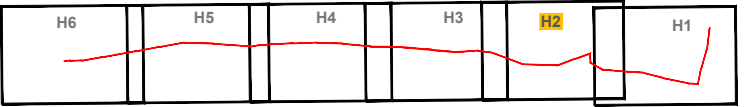
TRAMO 4



RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA TRAMO 4

- TALANQUERA
- REPOSICIÓN ALAMBRADA
- ANCHURA CARRIL BICI = 4 METROS
PAQUETE DE FIRME 1



TRAMO 4



ZONA DE ACTUACIÓN

REPOSICIÓN ALAMBRADA

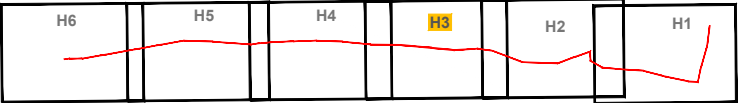
ZONA ACTUACIÓN

TALANQUERA

RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA TRAMO 4

- TALANQUERA
- REPOSICIÓN ALAMBRADA
- ANCHURA CARRIL BICI = 4 METROS
PAQUETE DE FIRME 1



TRAMO 4



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
ayuntamiento de la Rinconada

EMPRESA CONSULTORA:
TÉCNICAS APLICADAS AL MEDIO RURAL S.L.

AUTORES DEL PROYECTO:
RAFAEL MORALES SERRANO ING. TEC. INDUSTRIAL
DAVID HUERTAS ROSALES ING. CIVIL
VERÓNICA MORALES MÁRQUEZ I.C.C.F.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMOS 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA RINCONADA (SEVILLA)

FECHA:
DICIEMBRE 2024
CLAVE:

ESCALA:
1:1000
ORIGINAL UNE A3

PLANO:
PLANTA ACTUACIÓN

Nº DE PLANO:
03
HOJA:
3 DE 6



ZONA DE ACTUACIÓN




REPOSICIÓN ALAMBRADA

ZONA ACTUACIÓN

TALANQUERA

RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA TRAMO 4

-  TALANQUERA
-  REPOSICIÓN ALAMBRADA
-  ANCHURA CARRIL BICI = 4 METROS
PAQUETE DE FIRME 1

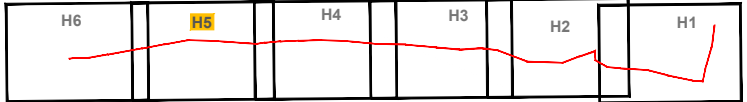


TRAMO 4



LEYENDA TRAMO 4




- TALANQUERA
- REPOSICIÓN ALAMBRADA
- ANCHURA CARRIL BICI = 4 METROS
PAQUETE DE FIRME 1

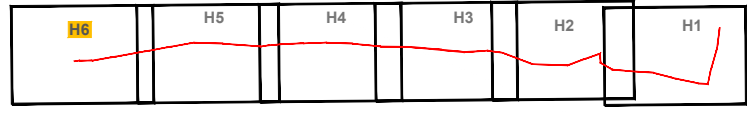


TRAMO 4



LEYENDA TRAMO 4

-  TALANQUERA
-  REPOSICIÓN ALAMBRADA
-  ANCHURA CARRIL BICI = 4 METROS
PAQUETE DE FIRME 1



TRAMO 4

TÍTULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMOS 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA RINCONADA (SEVILLA)

FECHA:
 DICIEMBRE 2024
 CLAVE:

ESCALA:
 1:1000
 ORIGINAL UNE A3

PLANO:
 PLANTA ACTUACIÓN

Nº DE PLANO:
 03
 HOJA:
 6 DE 6



EMPRESA CONSULTORA:

 TÉCNICAS APLICADAS AL MEDIO RURAL S.L.

AUTORES DEL PROYECTO:
 RAFAEL MORALES SERRANO
 ING. TEC. INDUSTRIAL
 DAVID HUERTAS ROSALES
 ING. CIVIL
 VERÓNICA MORALES MÁRQUEZ
 I.C.C.F.

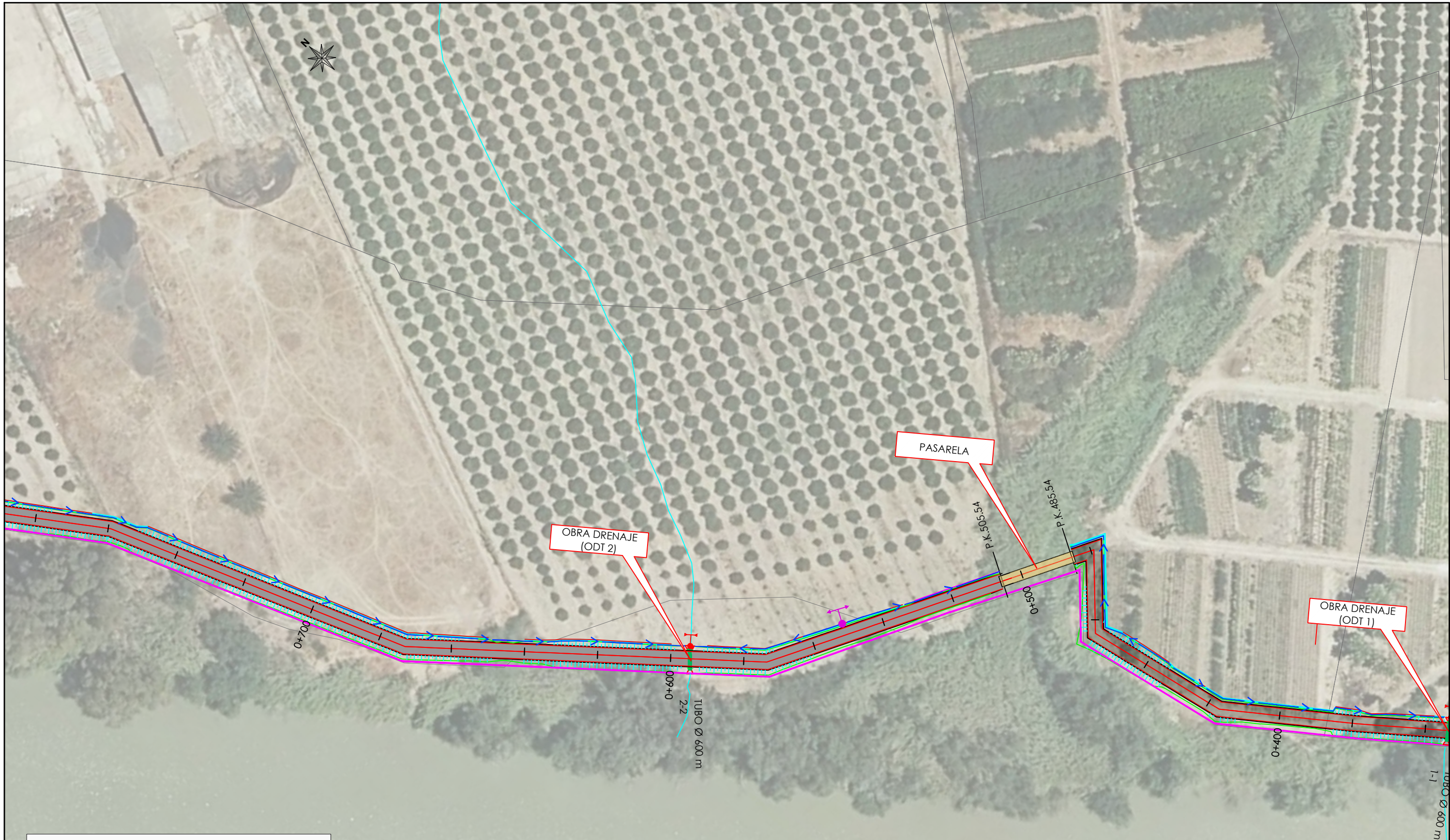


LEYENDA	
	PUNTO ALTO
	PUNTO BAJO
	CUNETAS TRIANGULARES
	DPMT DESLINDE PARA EL DOMINIO MARÍTIMO TERRESTRE

RÍO GUADALQUIVIR

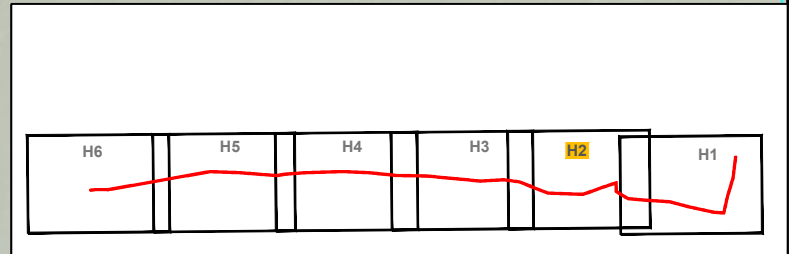


TRAMO 4



RÍO GUADALQUIVIR

LEYENDA	
	PUNTO ALTO
	PUNTO BAJO
	CUNETA TRIANGULAR
	DPMT
	DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE

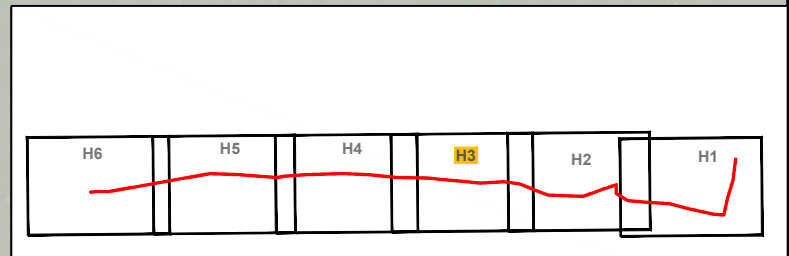


TRAMO 4



LEYENDA

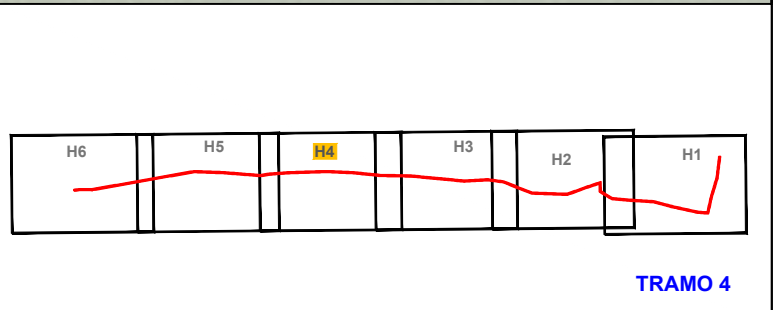
	PUNTO ALTO
	PUNTO BAJO
	CUNETA TRIANGULAR
	DPMT
	DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE

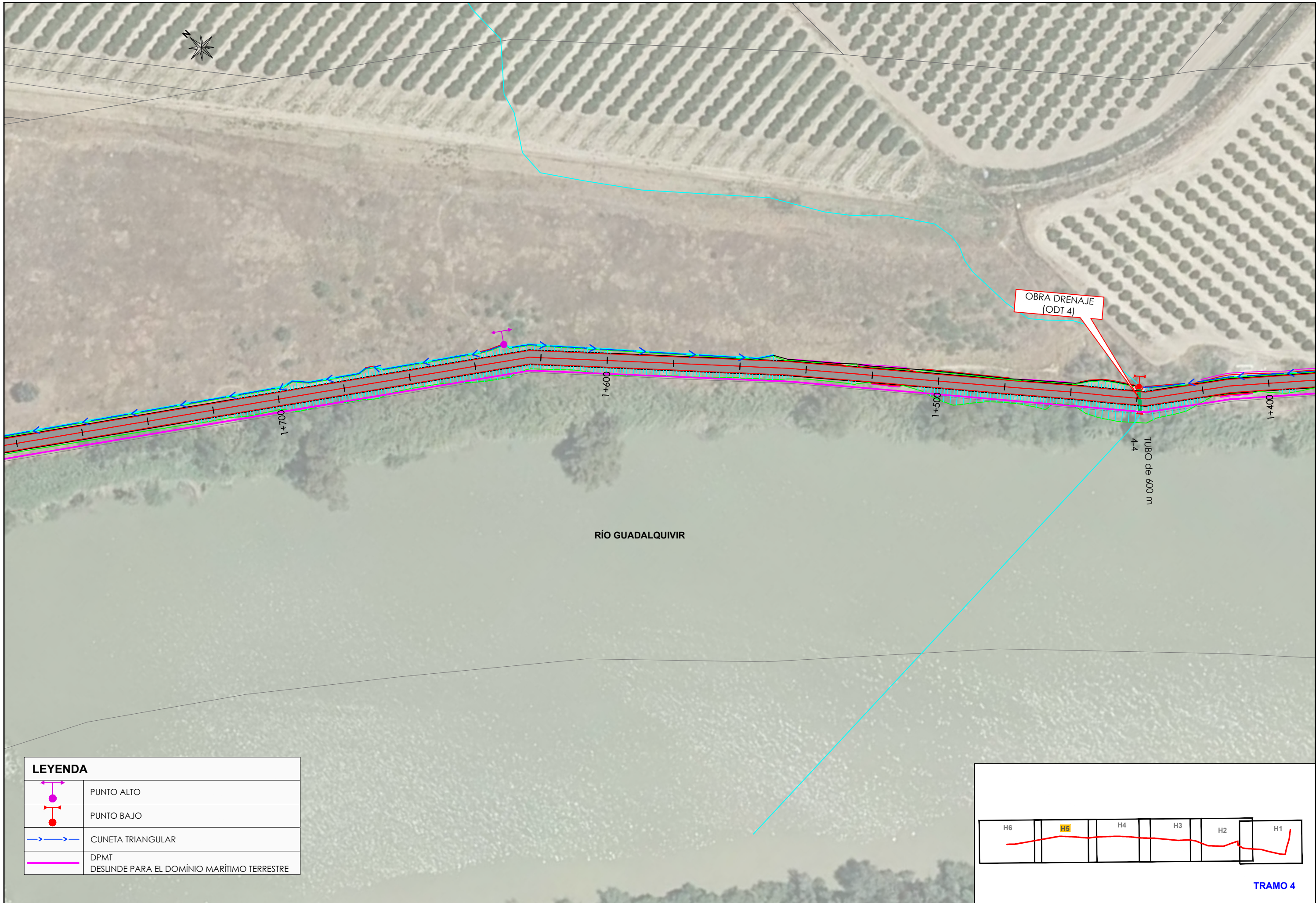


TRAMO 4

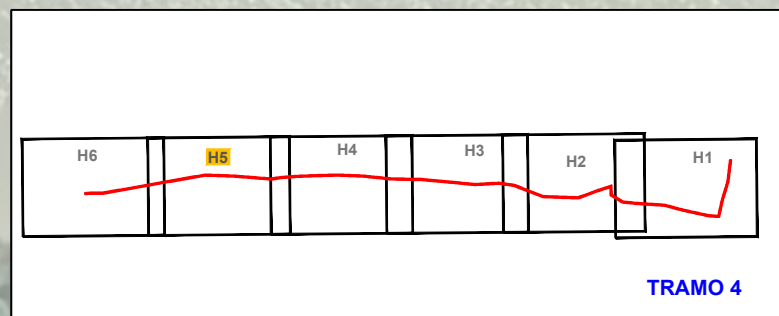


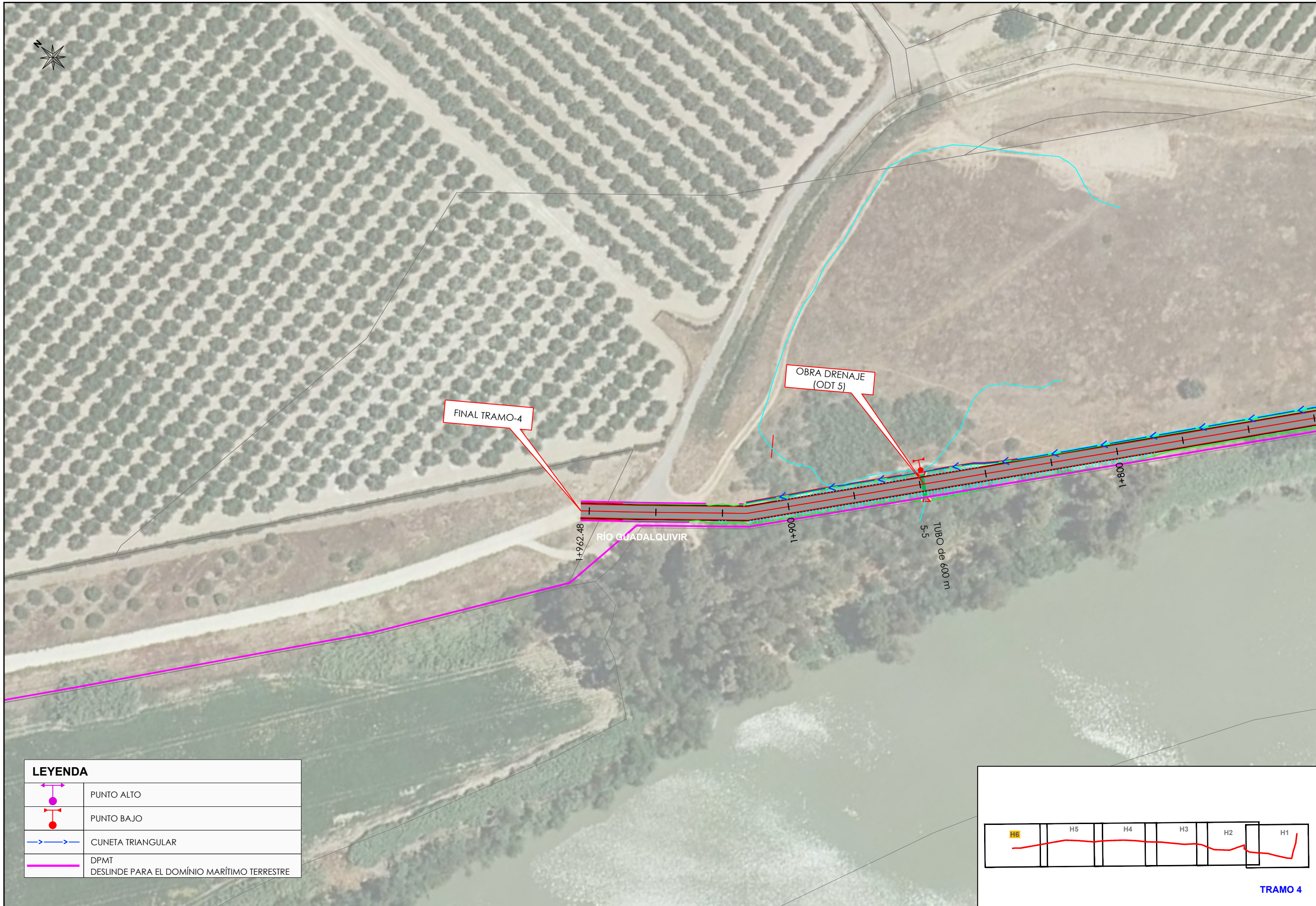
LEYENDA	
	PUNTO ALTO
	PUNTO BAJO
	CUNETA TRIANGULAR
	DPMT
	DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE



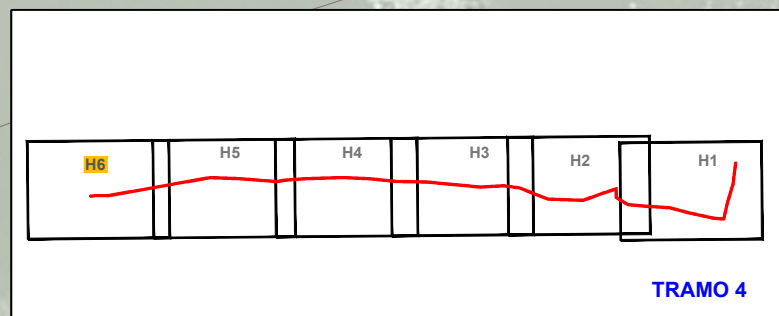


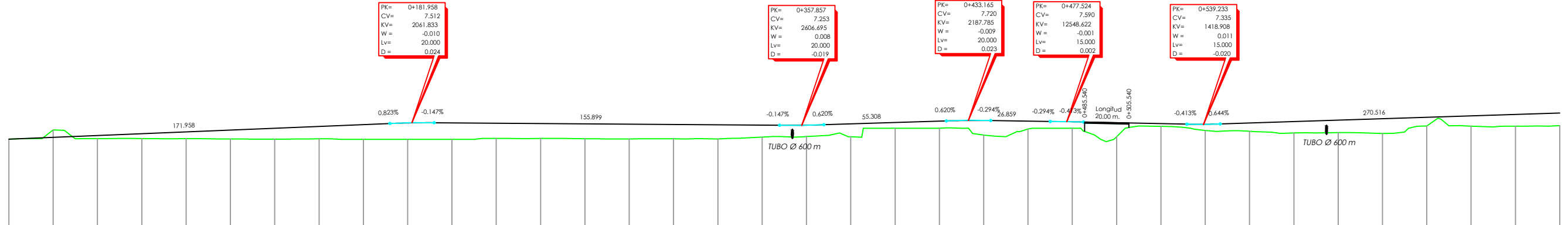
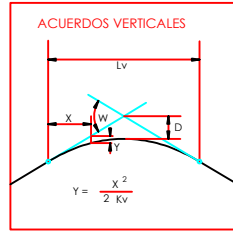
LEYENDA	
	PUNTO ALTO
	PUNTO BAJO
	CUNETA TRIANGULAR
	DPMT
	DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE





LEYENDA	
	PUNTO ALTO
	PUNTO BAJO
	CUNETA TRIANGULAR
	DPMT DESLINDE PARA EL DOMÍNIO MARÍTIMO TERRESTRE

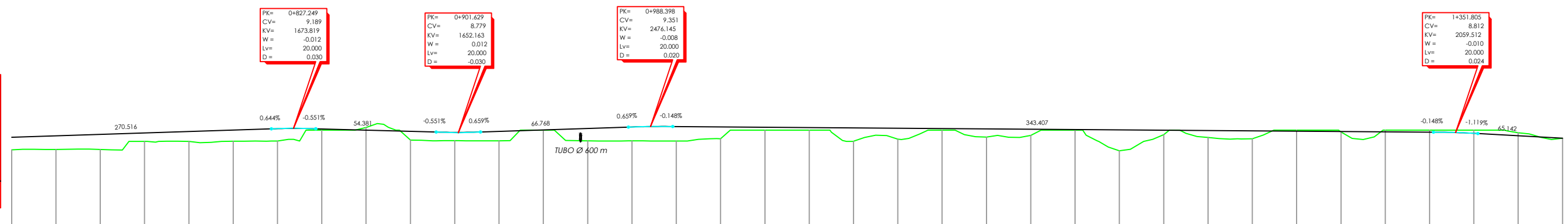
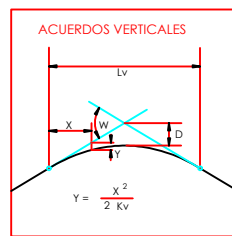




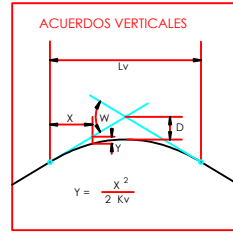
PLANO DE COMPARACION

DISTANCIAS	P.K.	
	AL ORIGEN	PARCIALES
ORDENADAS	RASANTE	TERRENO
	DESMONTE	TERRAPLEN

P.K.	0+000	0+200	0+400	0+600
AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000
PARCIALES	0.000	20.000	40.000	60.000
RASANTE	6.015	6.179	6.344	6.508
TERRENO	6.01	6.84	6.04	6.07
DESMONTE	0.44	0.44		
TERRAPLEN	0.00	0.28	0.43	0.43
ACUERDOS VERTICALES				
DIAGRAMA DE CURVATURAS	RECTA	RECTA	RECTA	RECTA
DIAGRAMA DE PERALTES	2%	2%	2%	2%



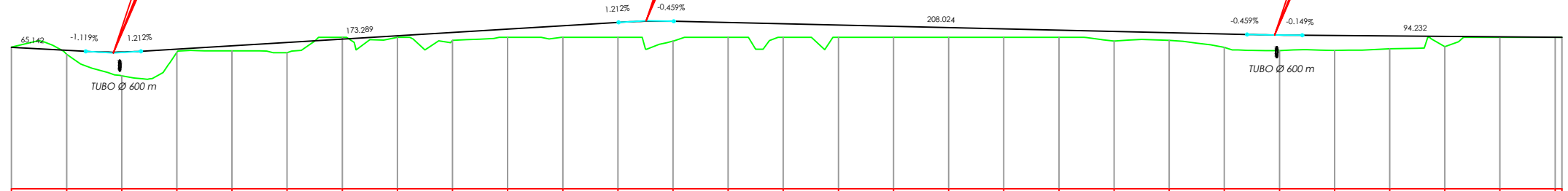
PLANO DE COMPARACION		P.K.	
DISTANCIAS	AL ORIGEN	700.000	0+800
	PARCIALES	720.000	820.000
ORDENADAS	RASANTE	8.370	9.140
	TERRENO	7.23	9.00
COTAS ROJAS	DESMONTE		0.24
	TERRAPLEN	1.14	0.12
ACUERDOS VERTICALES			D+817.249
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA	RECTA
DIAGRAMA DE PERALTES			0+759.294



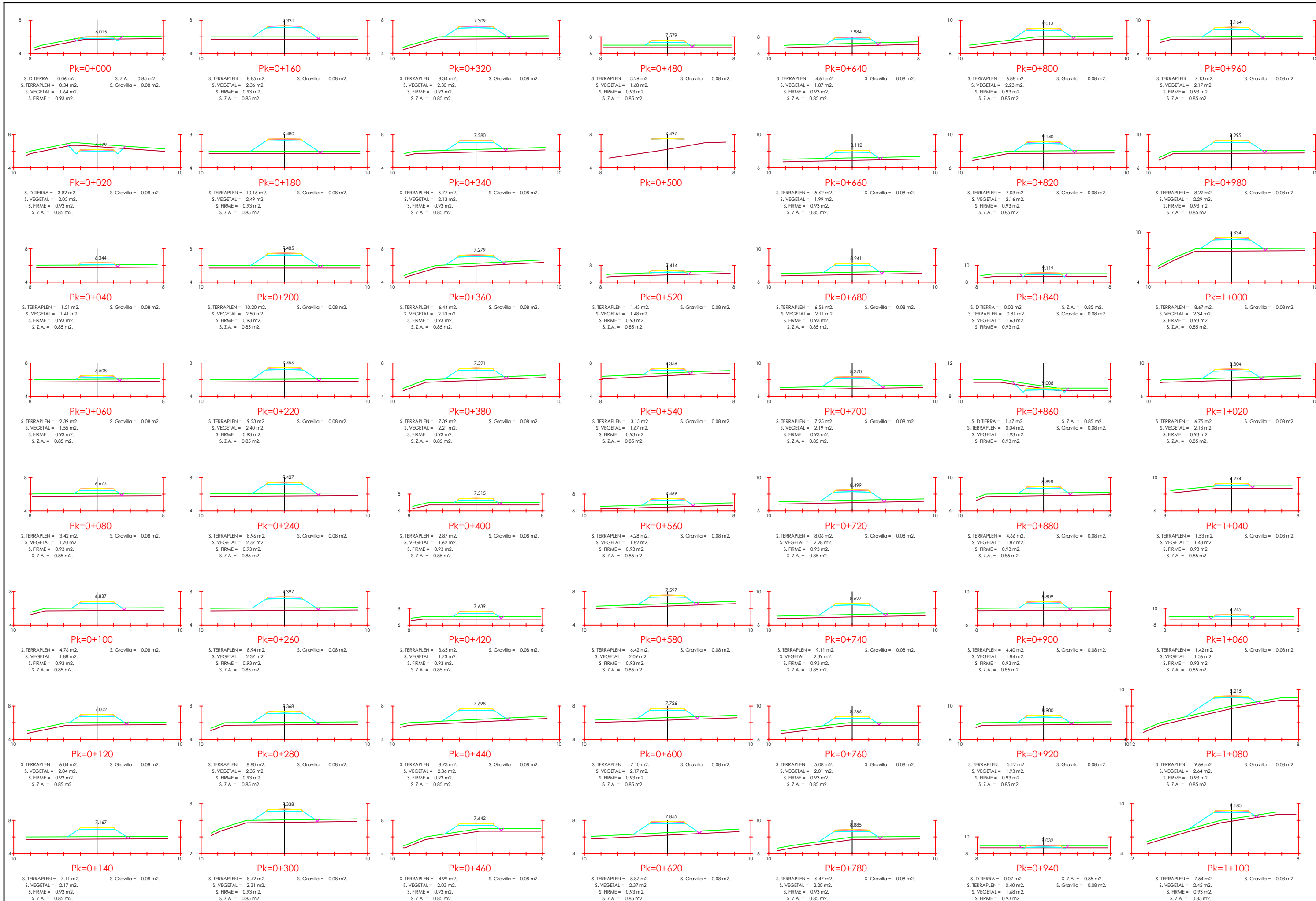
PK= 1+436.946
CV= 7.259
KV= 857.784
W= 0.023
Lv= 20.000
D= -0.058

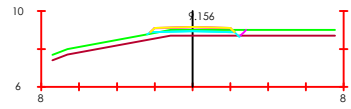
PK= 1+630.235
CV= 10.202
KV= 1196.894
W= -0.017
Lv= 20.000
D= 0.043

PK= 1+858.259
CV= 9.155
KV= 6454.661
W= 0.003
Lv= 20.000
D= -0.008



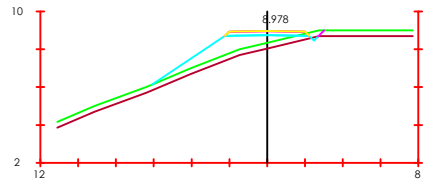
PLANO DE COMPARACION		P.K.	
DISTANCIAS	AL ORIGEN	400.000	940.000
	PARCIALES	20.000	20.000
ORDENADAS	RASANTE	8.272	9.034
	TERRENO	8.28	9.00
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.01	0.03
	TERRAPLEN	0.29	0.03
ACUERDOS VERTICALES		1+436.946 7.971 1+446.946 7.980	
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA	
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	2%	
	BORDE IZQUIERDO	2%	





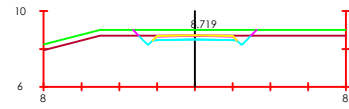
Pk=1+120

S. D TIERRA = 0.00 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 1.13 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.53 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



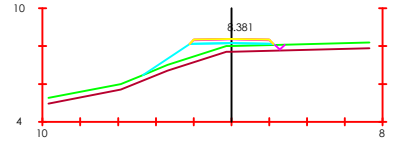
Pk=1+240

S. D TIERRA = 0.03 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 6.18 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 2.69 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



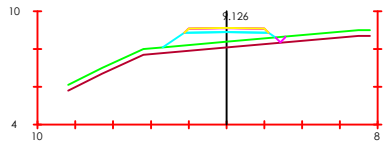
Pk=1+360

S. D TIERRA = 1.42 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.87 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.



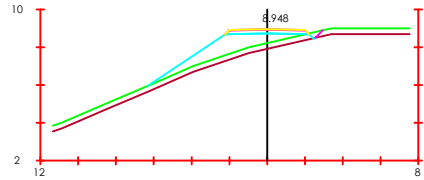
Pk=1+480

S. TERRAPLEN = 4.10 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 2.16 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.



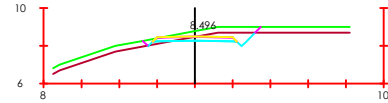
Pk=1+140

S. TERRAPLEN = 4.45 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.87 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.



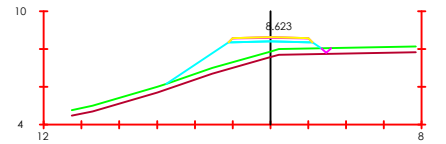
Pk=1+260

S. D TIERRA = 0.00 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 6.90 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 2.72 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



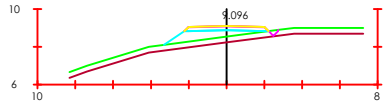
Pk=1+380

S. D TIERRA = 1.38 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 0.10 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.79 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



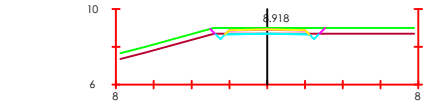
Pk=1+500

S. TERRAPLEN = 6.99 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 2.53 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.



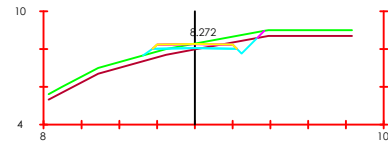
Pk=1+160

S. TERRAPLEN = 3.40 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.74 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.



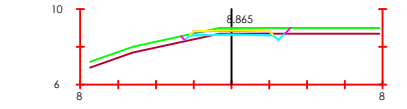
Pk=1+280

S. D TIERRA = 0.28 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. VEGETAL = 1.74 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.



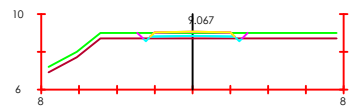
Pk=1+400

S. D TIERRA = 0.78 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 0.81 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.87 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



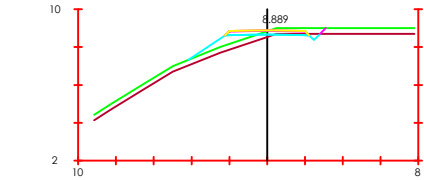
Pk=1+520

S. D TIERRA = 0.34 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 0.19 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.66 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



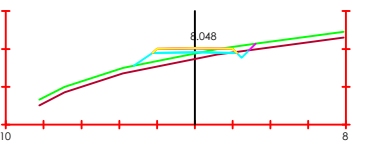
Pk=1+180

S. D TIERRA = 0.04 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 0.56 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.66 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



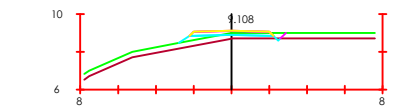
Pk=1+300

S. D TIERRA = 0.21 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 2.18 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 2.13 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



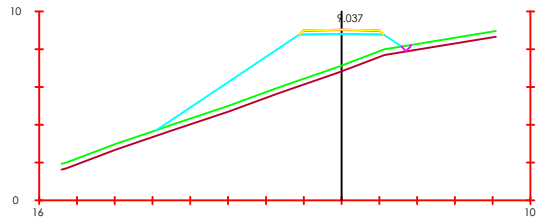
Pk=1+420

S. D TIERRA = 0.13 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 2.11 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.88 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



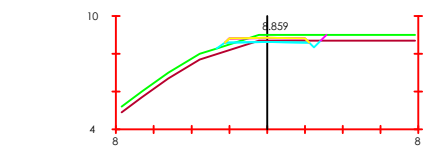
Pk=1+540

S. D TIERRA = 0.01 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 1.47 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.66 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



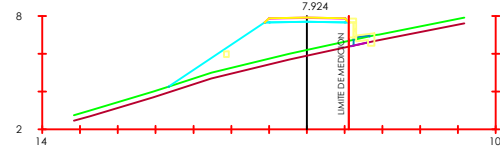
Pk=1+200

S. TERRAPLEN = 20.86 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 3.97 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.



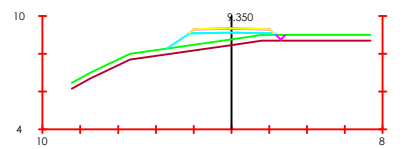
Pk=1+320

S. D TIERRA = 0.34 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 0.54 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.70 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



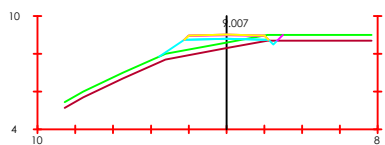
Pk=1+440

S. TERRAPLEN = 14.25 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. VEGETAL = 3.16 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. REL EXC OF = 0.33 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



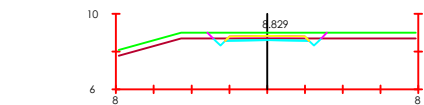
Pk=1+560

S. TERRAPLEN = 3.67 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.80 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.



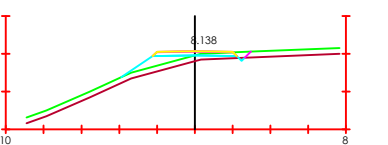
Pk=1+220

S. D TIERRA = 0.04 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 2.81 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.92 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.



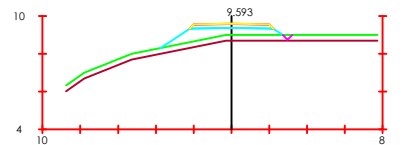
Pk=1+340

S. D TIERRA = 0.78 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 1.81 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.



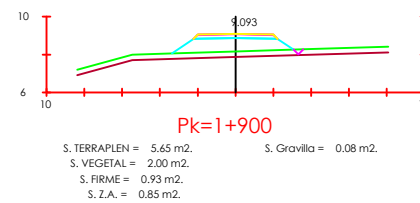
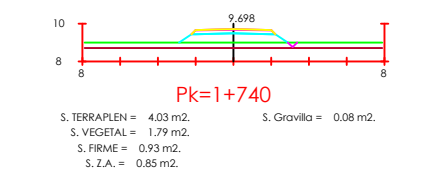
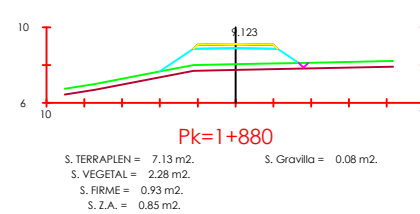
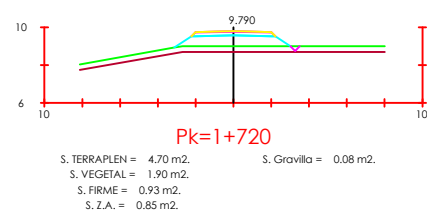
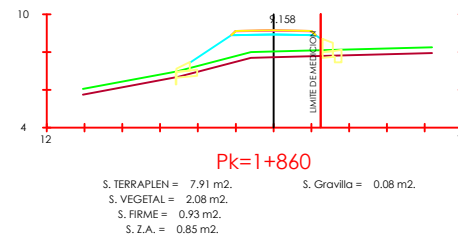
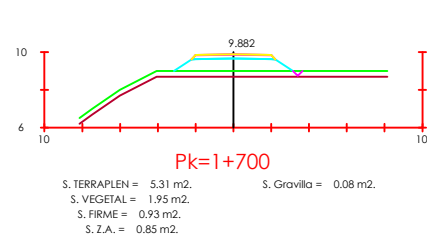
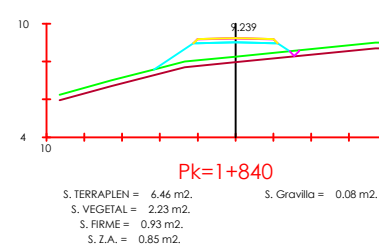
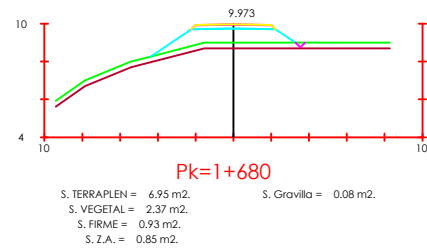
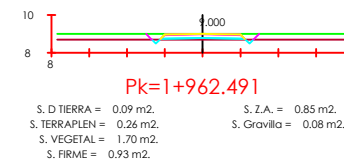
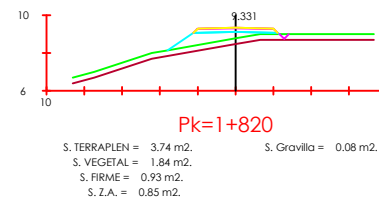
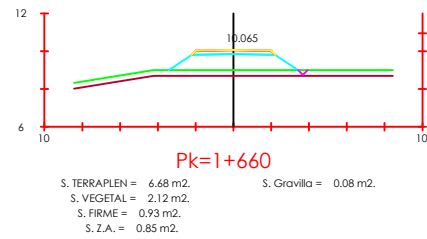
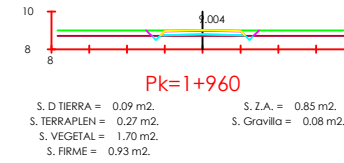
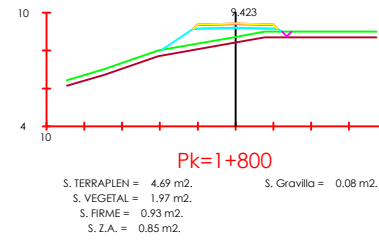
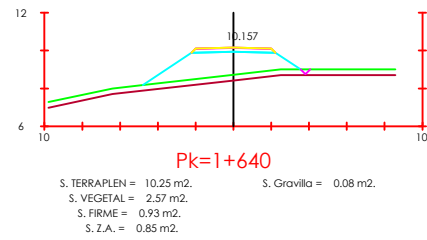
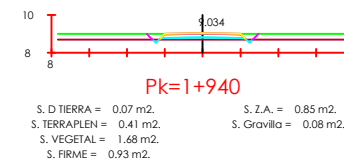
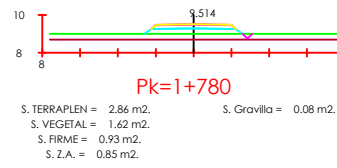
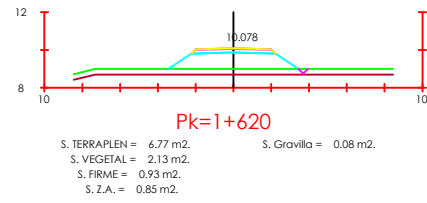
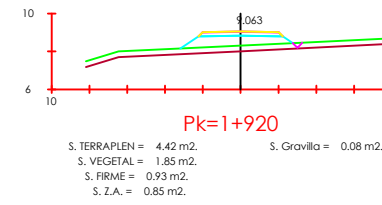
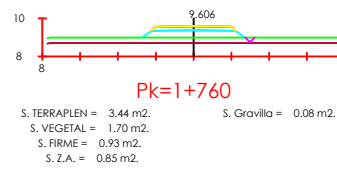
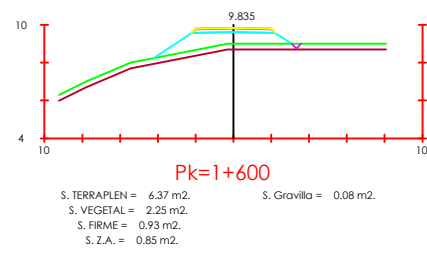
Pk=1+460

S. D TIERRA = 0.03 m2. S. Z.A. = 0.85 m2.
 S. TERRAPLEN = 2.59 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 2.01 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.

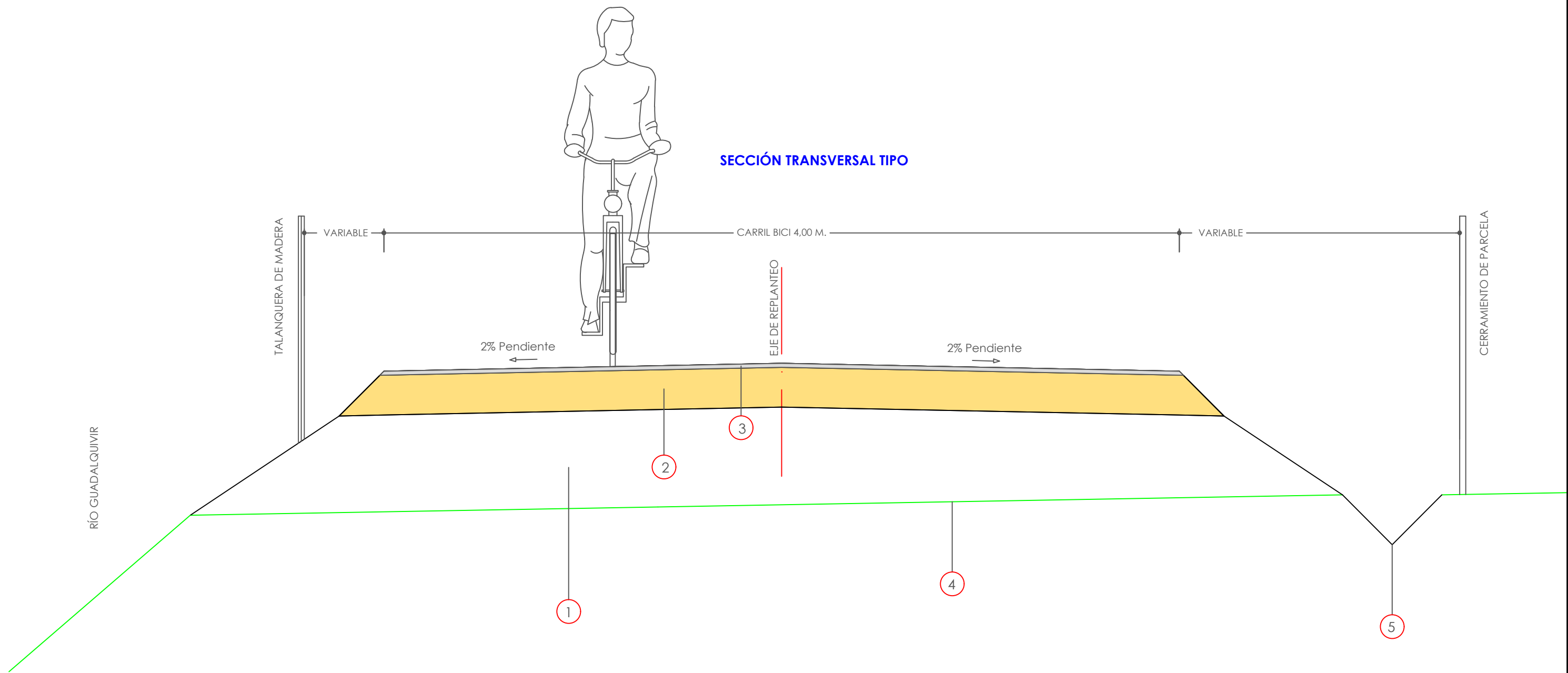


Pk=1+580

S. TERRAPLEN = 4.51 m2. S. Gravilla = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 2.01 m2.
 S. FIRME = 0.93 m2.
 S. Z.A. = 0.85 m2.

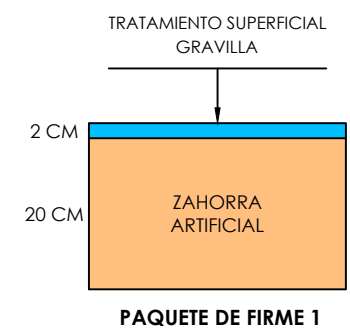


SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO



- 1 TERRAPLEN TERRENO NATURAL COMPACTADO AL 100% PROCTOR NORMAL
- 2 BASE GRANULAR e=20cm. ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA AL 98% PM
- 3 PAVIMENTO GRAVILLA-GARBANCILLO DE 2cm. COMPACTADA AL 98%PM
- 4 TERRENO NATURAL
- 5 CUNETA TRIANGULAR

PAQUETES DE FIRME





SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

PICTOGRAMAS

- 1 DIRECCIONAL BICILETAS
- 3 PRECAUCIÓN

Señalización horizontal con pintura antideslizante

- □ □ □ PASO DE CARRIL BICI SOBRE CALZADA
- □ □ □ PINTURA DE CARRIL BICI SOBRE PAVIMENTO

LEYENDA

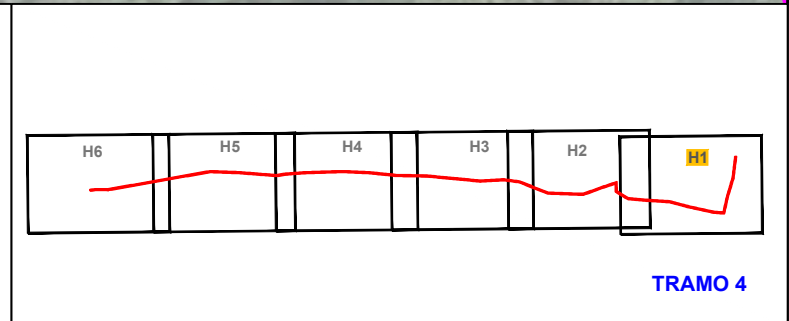
SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- N-1 Via Verde
- N-4 Via Verde
- R-102 CC-4 EXCEPTO VEHICULOS AUTORIZADOS
- PR-1 Via Verde

CRUCE CAMINANDO

CRUCE PELIGROSO

NOTA: Las líneas, pasos de peatones y pictogramas de los carriles bici, se ejecutarán con una lechada de árido silíceo de 0,4 a 0,8 mm con una capa de protección de emulsión acrílica.





RÍO
GUADALQUIVIR

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	LEYENDA	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	
<p>PICTOGRAMAS</p> <p>1 DIRECCIONAL BICICLETAS</p> <p>3 PRECAUCIÓN</p> <p>Señalización horizontal con pintura antideslizante</p> <p>□ □ □ □ PASO DE CARRIL BICI SOBRE CALZADA</p> <p>□ □ □ □ PINTURA DE CARRIL BICI SOBRE PAVIMENTO</p>	<p>N-1 Via Verde</p> <p>N-4 Via Verde</p> <p>R-102 CC-4 EXCEPTO VEHICULOS AUTORIZADOS</p> <p>PR-1 Via Verde</p> <p>CRUCE CAMINANDO</p> <p>CRUCE PELIGROSO</p>	<p>H6 H5 H4 H3 H2 H1</p> <p>TRAMO 4</p>	<p>NOTA: Las líneas, pasos de peatones y pictogramas de los carriles bici, se ejecutarán con una lechada de árido silíceo de 0,4 a 0,8 mm con una capa de protección de emulsión acrílica.</p>



RÍO GUADALQUIVIR

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

PICTOGRAMAS

- 1 DIRECCIONAL BICICLETAS
- 3 PRECAUCIÓN

Señalización horizontal con pintura antideslizante

- □ □ □ PASO DE CARRIL BICI SOBRE CALZADA
- □ □ □ PINTURA DE CARRIL BICI SOBRE PAVIMENTO

LEYENDA

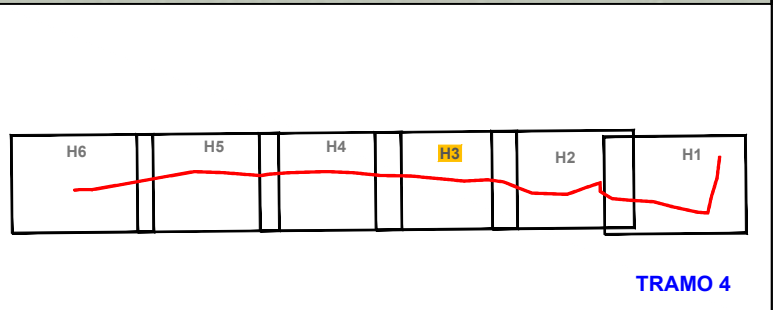
SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- N-1 Via Verde
- N-4 Via Verde
- R-102 CC-4 EXCEPTO VEHICULOS AUTORIZADOS
- PR-1 Via Verde

CRUCE CAMINANDO

CRUCE PELIGROSO

NOTA: Las líneas, pasos de peatones y pictogramas de los carriles bici, se ejecutarán con una lechada de árido silíceo de 0,4 a 0,8 mm con una capa de protección de emulsión acrílica.





RÍO GUADALQUIVIR

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

PICTOGRAMAS

- 1 DIRECCIONAL BICICLETAS
- 3 PRECAUCIÓN

Señalización horizontal con pintura antideslizante

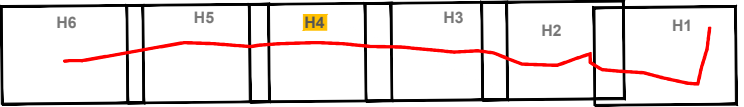
- □ □ □ PASO DE CARRIL BICI SOBRE CALZADA
- □ □ □ PINTURA DE CARRIL BICI SOBRE PAVIMENTO

LEYENDA

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- N-1 Via Verde
- N-4 Via Verde
- R-102 CC-4 EXCEPTO VEHICULOS AUTORIZADOS
- PR-1 Via Verde

NOTA: Las líneas, pasos de peatones y pictogramas de los carriles bici, se ejecutarán con una lechada de árido silíceo de 0,4 a 0,8 mm con una capa de protección de emulsión acrílica.



TRAMO 4



RÍO GUADALQUIVIR

<p>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</p> <p>PICTOGRAMAS</p> <p>1 DIRECCIONAL BICICLETAS</p> <p>3 PRECAUCIÓN</p> <p>Señalización horizontal con pintura antideslizante</p> <p>□□□□ PASO DE CARRIL BICI SOBRE CALZADA</p> <p>□□□□ PINTURA DE CARRIL BICI SOBRE PAVIMENTO</p> <p>NOTA: Las líneas, pasos de peatones y pictogramas de los carriles bici, se ejecutarán con una lechada de árido silíceo de 0,4 a 0,8 mm con una capa de protección de emulsión acrílica.</p>	<p>LEYENDA</p> <p>N-1 Via Verde NORMAS GENERALES DEL USO DE LA VÍA VERDE Cada vez que se realice un mantenimiento de la vía verde, se deberá avisar a los usuarios mediante un cartel de "Vía Verde Cerrada".</p> <p>N-4 Via Verde CRUCE CAMINANDO</p> <p>R-102 CC-4 EXCEPTO VEHICULOS AUTORIZADOS</p> <p>PR-1 Via Verde CRUCE PELIGROSO</p>	<p>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</p> <p>H6 H5 H4 H3 H2 H1</p> <p>TRAMO 4</p>
---	---	--



FIN TRAMO 4
TERMINA CON EL
CARRIL BICI EXISTENTE

HITO MÉTRICO

N-1

1+962.48

1+900

1+800

RÍO GUADALQUIVIR

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

- PICTOGRAMAS**
- 1 DIRECCIONAL BICICLETAS
 - 3 PRECAUCIÓN
- Señalización horizontal con pintura antideslizante
- PASO DE CARRIL BICI SOBRE CALZADA
 - PINTURA DE CARRIL BICI SOBRE PAVIMENTO

NOTA: Las líneas, pasos de peatones y pictogramas de los carriles bici, se ejecutarán con una lechada de árido silíceo de 0,4 a 0,8 mm con una capa de protección de emulsión acrílica.

LEYENDA

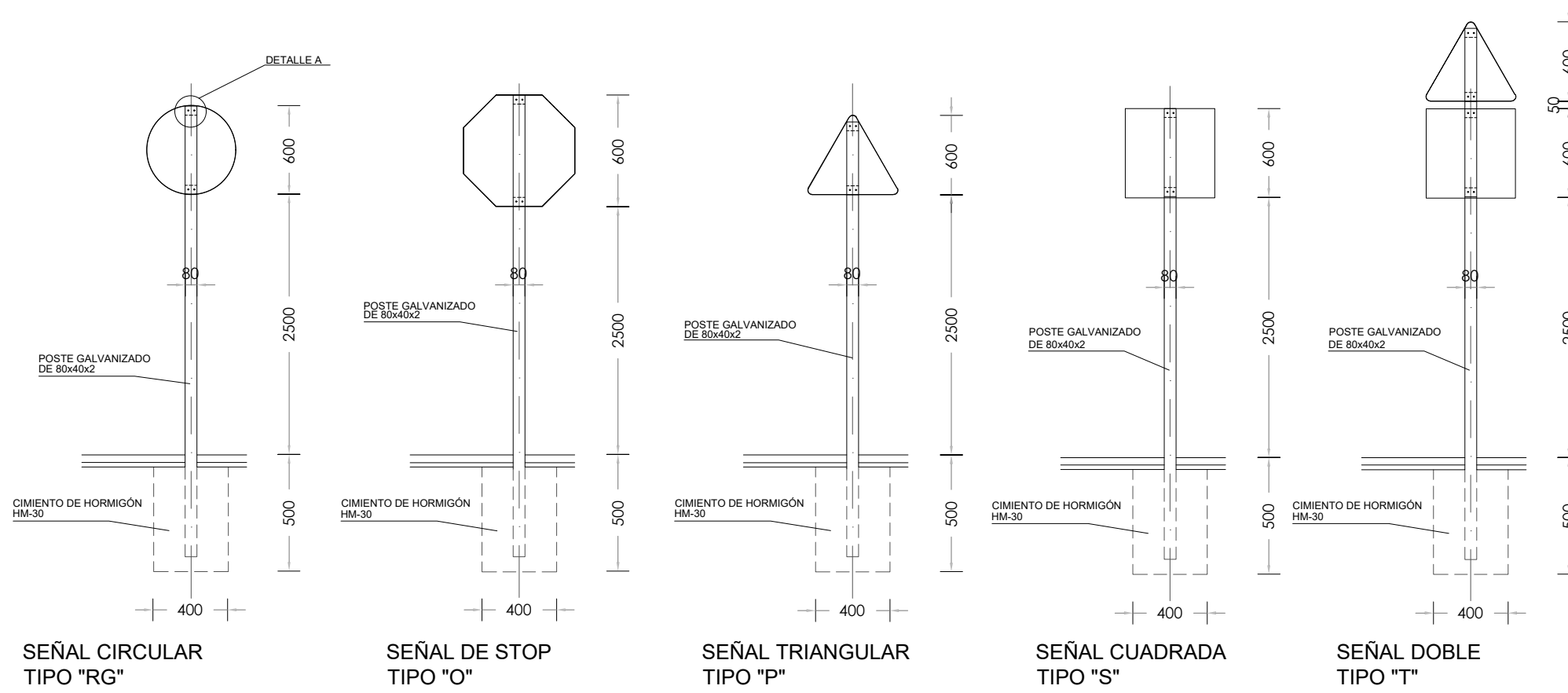
<p>N-1</p> <p>Vía Verde</p> <p>NORMAS GENERALES DEL USO DE LA VÍA VERDE</p> <p>CRUCE CAMINANDO</p>	<p>N-4</p> <p>Vía Verde</p> <p>CRUCE CAMINANDO</p>	<p>R-102 CC-4</p> <p>EXCEPTO VEHICULOS AUTORIZADOS</p>	<p>PR-1</p> <p>Vía Verde</p> <p>CRUCE PELIGROSO</p>
---	---	---	--

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

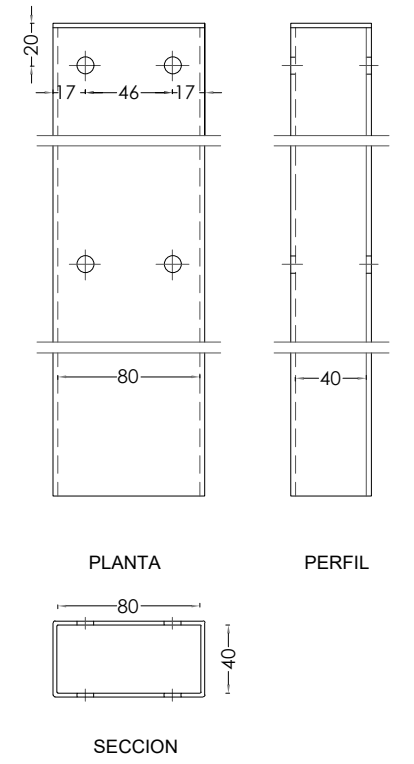
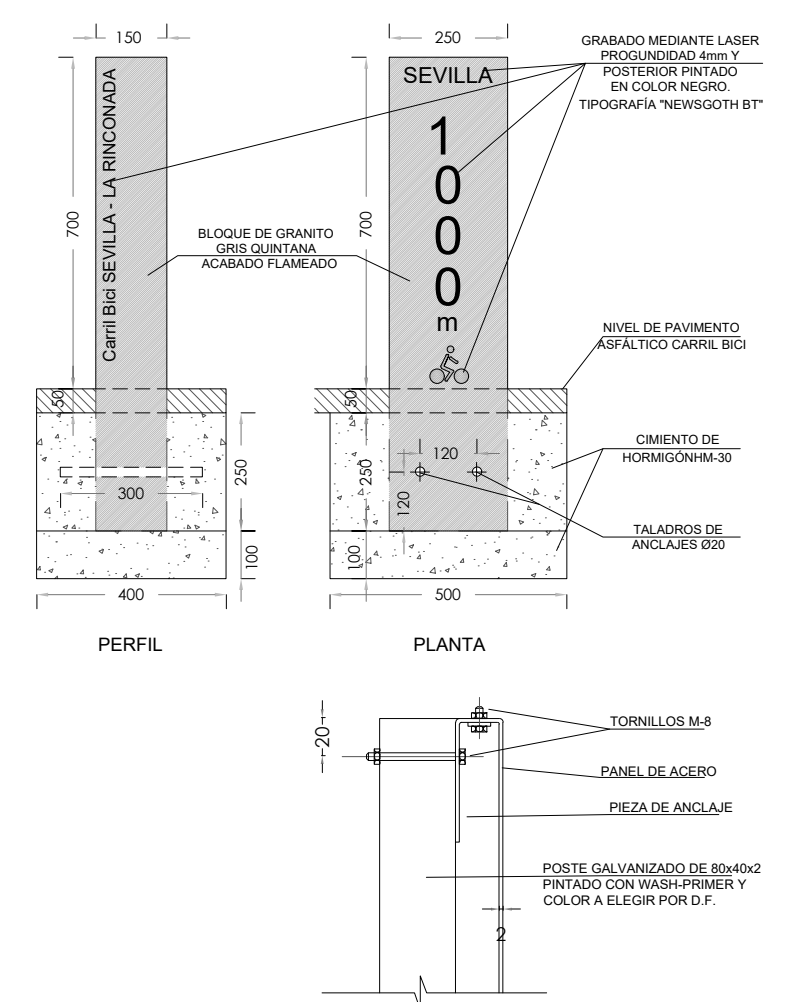


TRAMO 4

TIPOS DE SEÑALES VERTICALES



HITO MÉTRICO



POSTE DE SUSTENTACION



PRECAUCION
CICLISTAS (P-22)



DETENCIÓN OBLIGATORIA (R-2)



CEDA EL PASO (R-1)



VIA CICLISTA (R-407a)



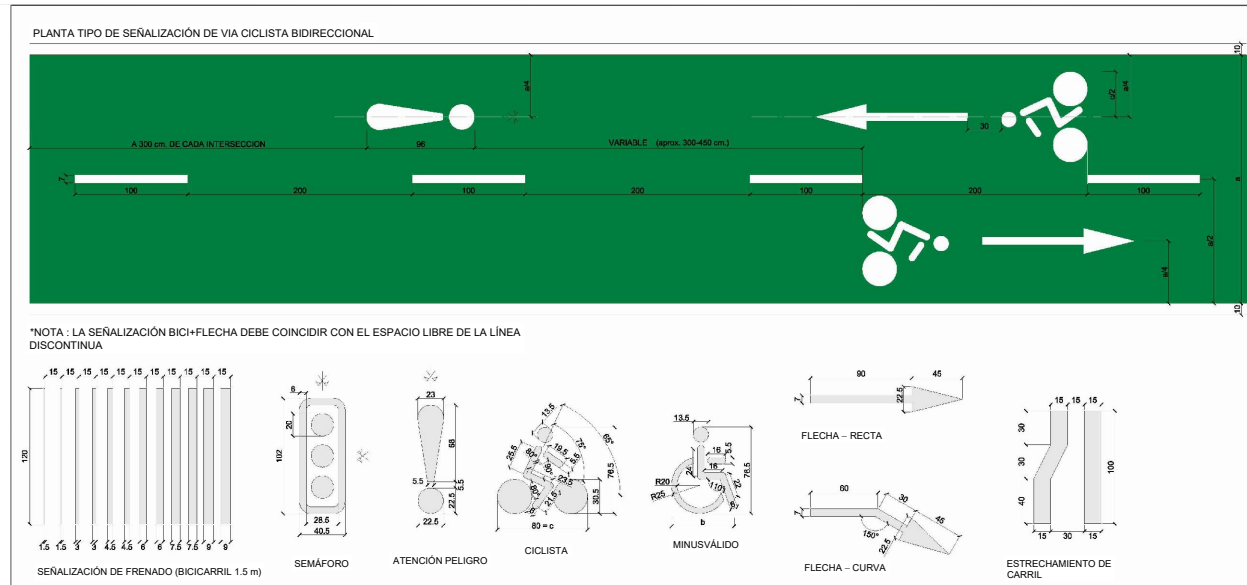
CAMINO RESERVADO PEATONES (R-410)

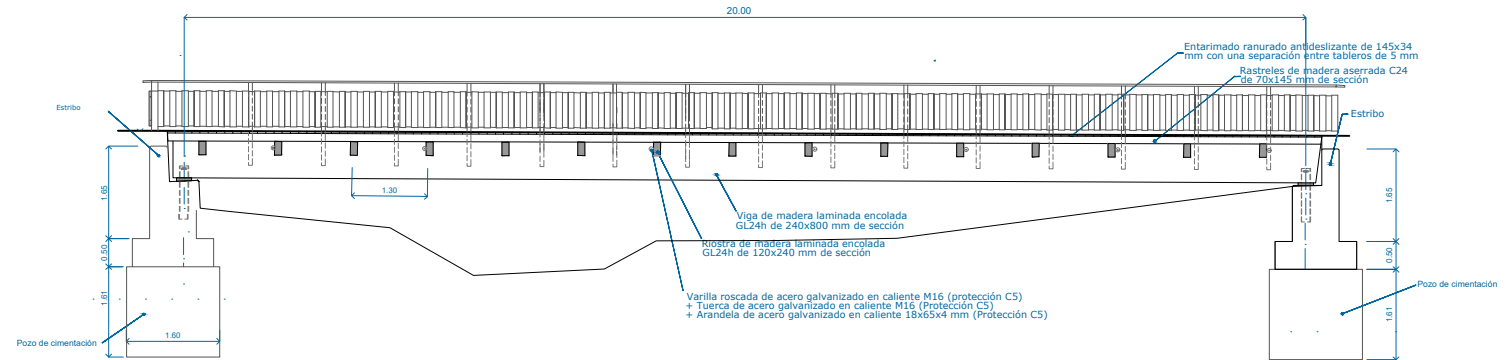
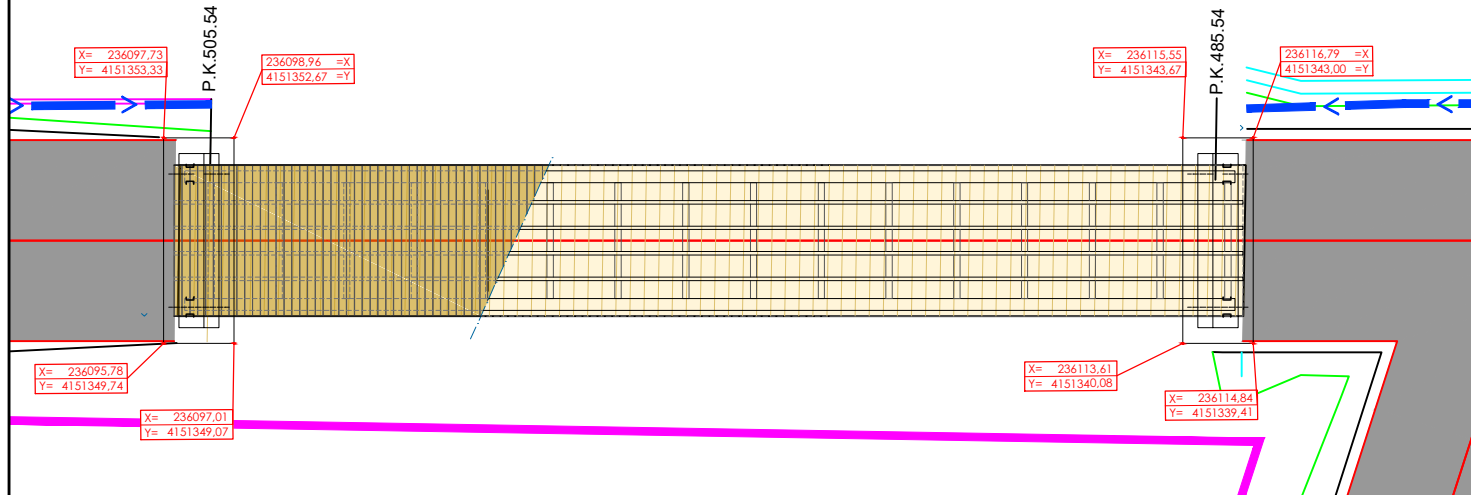
SEÑALES VERTICALES

NOTAS:

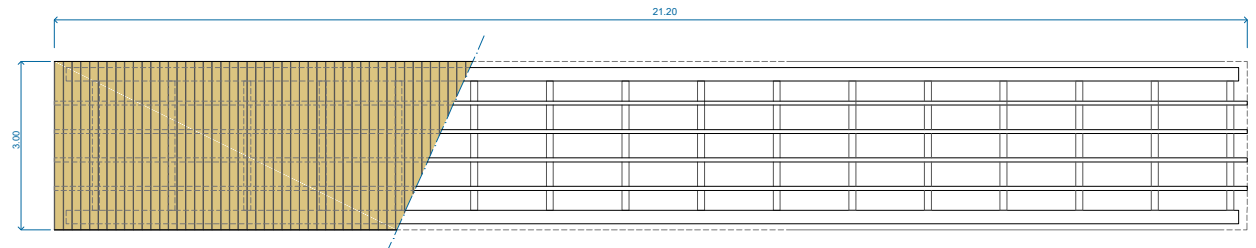
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS SALVO QUE SE INDIQUE OTRA COSA.
- LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC.), SEGUN LAS NORMAS DE SEÑALIZACION VERTICAL DEL M.F.
- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10 GRADOS CON LA NORMAL DEL E.IE.

DETALLES DE PICTOGRAMAS CARRIL BICI



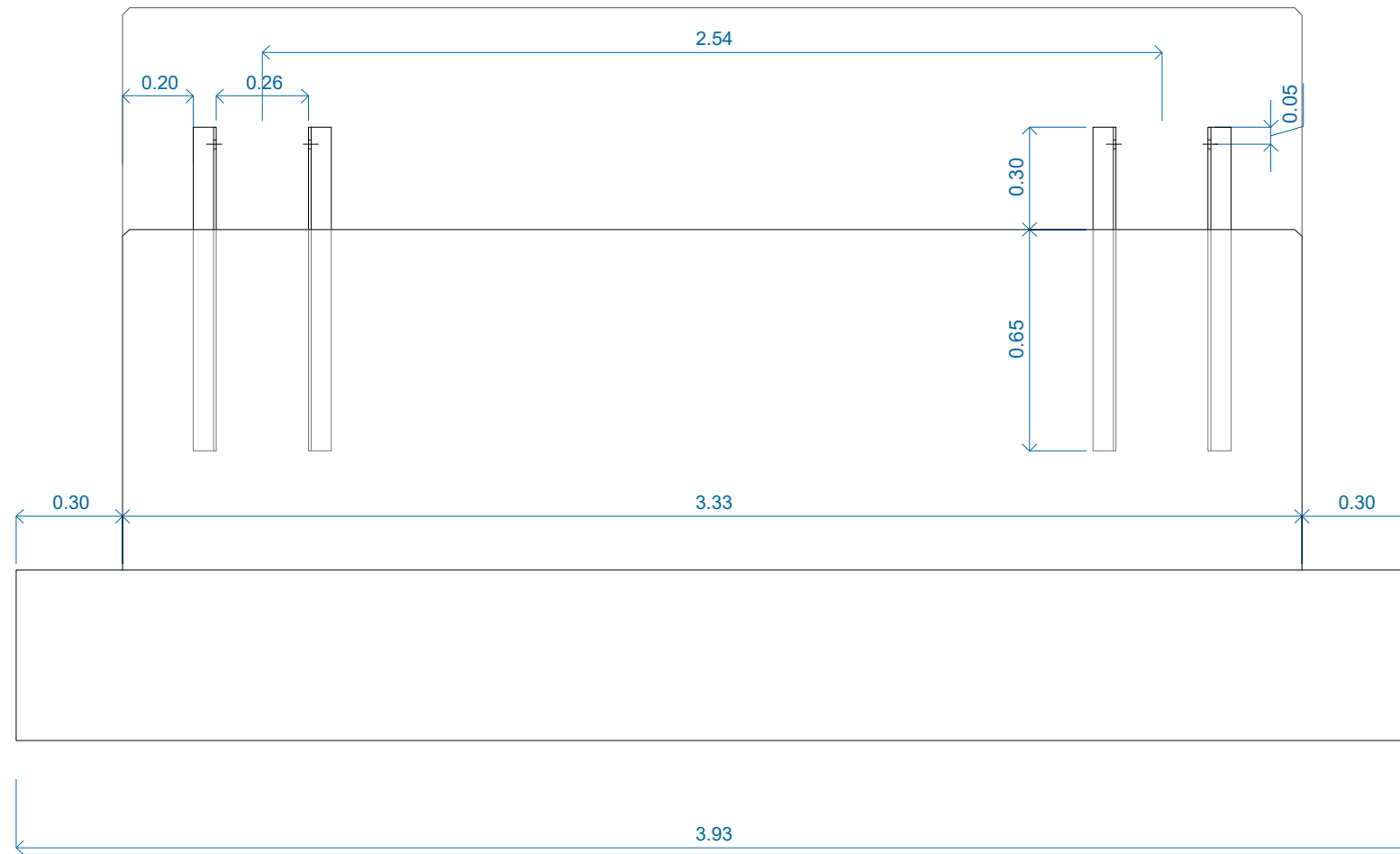


Sección
Escala 1:150

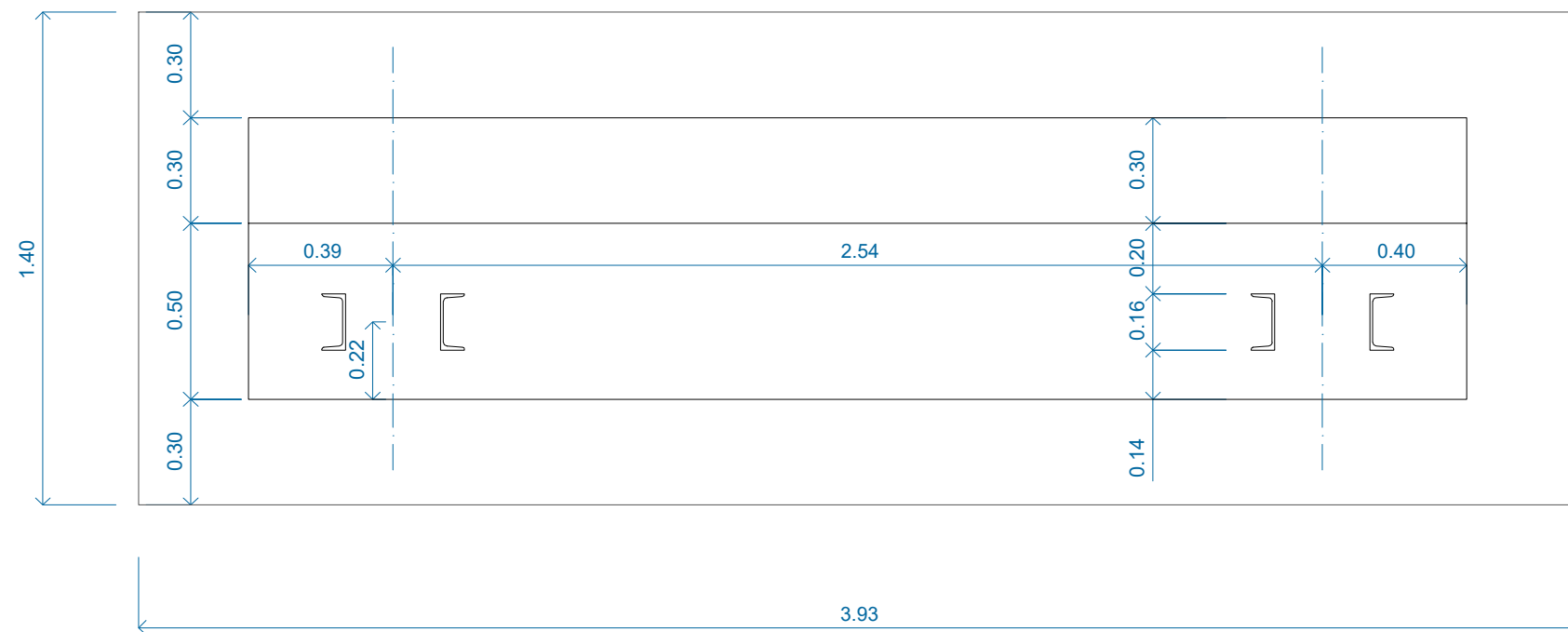


Planta
Escala 1:150

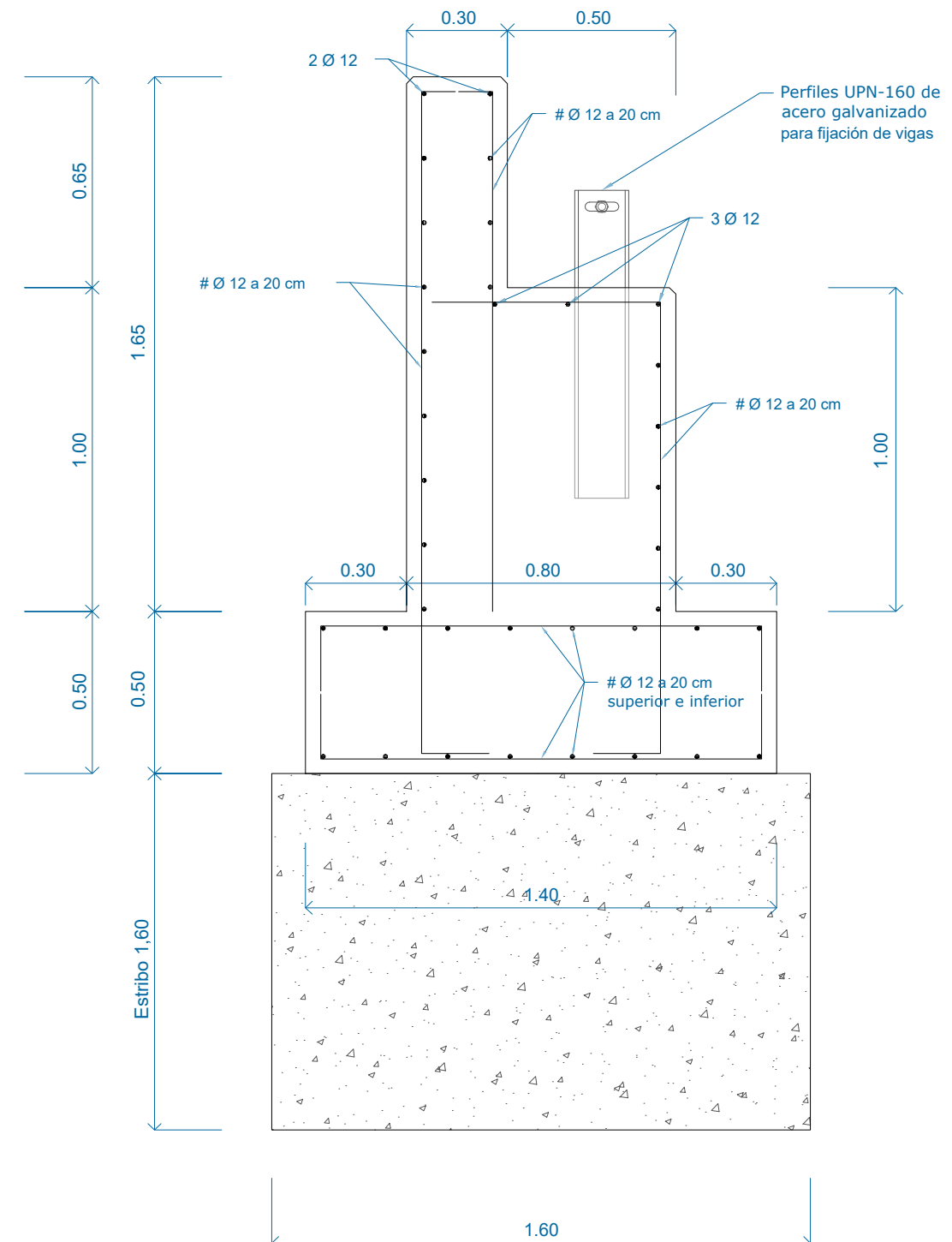
Elementos de madera (dimensiones en mm)			
Nombre	Material	Pasarela (L=20.000)	
		Ancho	Canto
Viga	GL-24h	185	1188
Riostra	GL-24h	90	231
Vigueta	GL-24h	90	132
Diagonales	C18	70	145
Tablón piso	C18	145	45
Pasamanos	GL-24h	135	66
Quitamiedos	C18	145	45
Pies derechos	GL-24h	90	99
Calidad de elementos metálicos			
Los aceros a emplear serán de calidad S-325 JR de límite elástico 2.400 kp/cm ² , según Norma EN-1025			
Como protección de los herrajes se empleará galvanizado en caliente			



Alzado. E 1:20



Planta. E 1:20



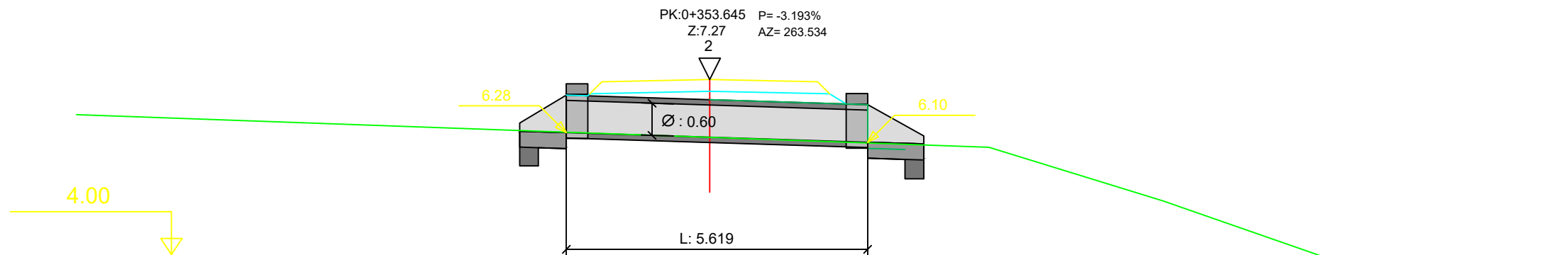
Sección y armado. E 1:20

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. HORMIGÓN ARMADO								
Materiales	Hormigón						Acero	
	Control		Características				Control	
Elemento Zonal/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Clase de Exposición	Nivel Control	Coef. Ponde.
Cimentación	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA - 30	Blanda (5-9 cm)	20/25 mm	XC2	Normal	$\gamma_s=1.15$
Muros	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA - 30	Blanda (5-9 cm)	20/25 mm	XS1	Normal	$\gamma_s=1.15$
Estribos	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA - 30	Blanda (5-9 cm)	20/25 mm	XS1	Normal	$\gamma_s=1.15$
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado al Código Estructural					

RECUBRIMIENTOS			
CLASE DE EXPOSICIÓN	X0	XC2	XS1
RECUBRIMIENTOS NOMINALES (mm)	35	40	45

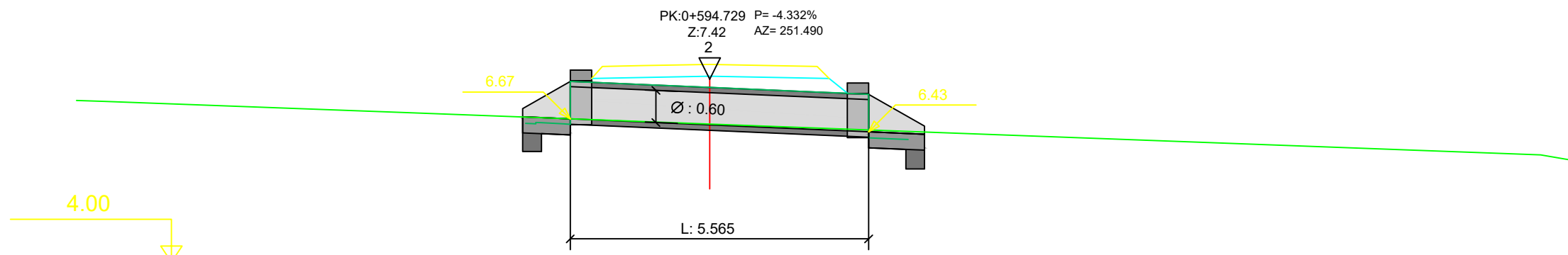
DIÁMETRO	LONGITUD DE ANCLAJE Y SOLAPE ACERO B 500 S			
	ANCLAJE (cm)		SOLAPE (cm)	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
Ø8	20	29	28	41
Ø10	25	36	35	51
Ø12	30	43	42	61
Ø16	40	58	57	80
Ø20	52	73	73	103
Ø25	82	114	115	160

NOTA: Ver plano N° 10 "DETALLE PASARELA" para la definición de la pasarela.



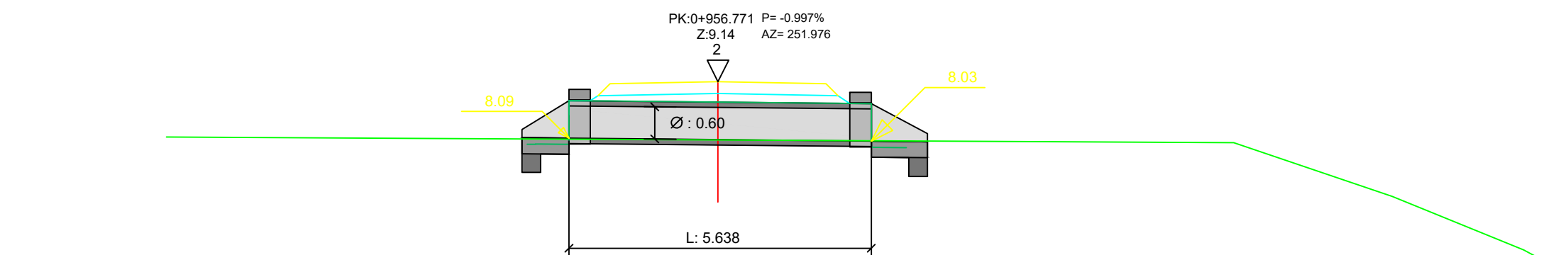
TUBO de 600 m

O.F. 1
 ESV:-93.84c
 EJE 2
 PK:0+353.645
 L:5.945



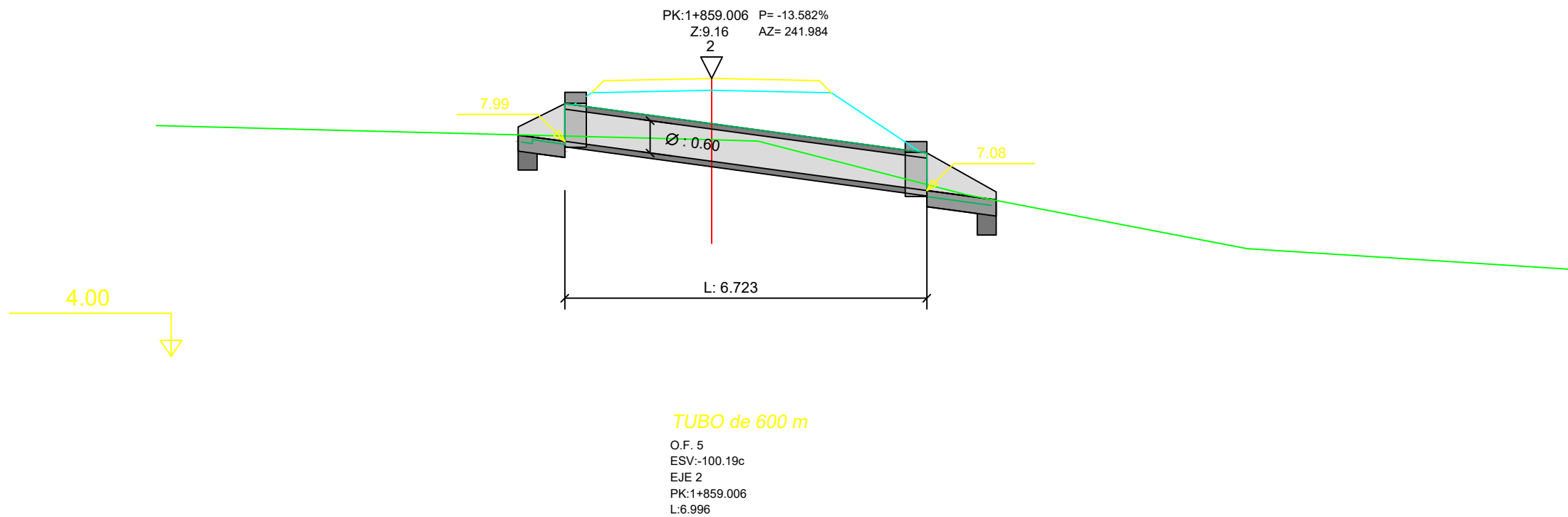
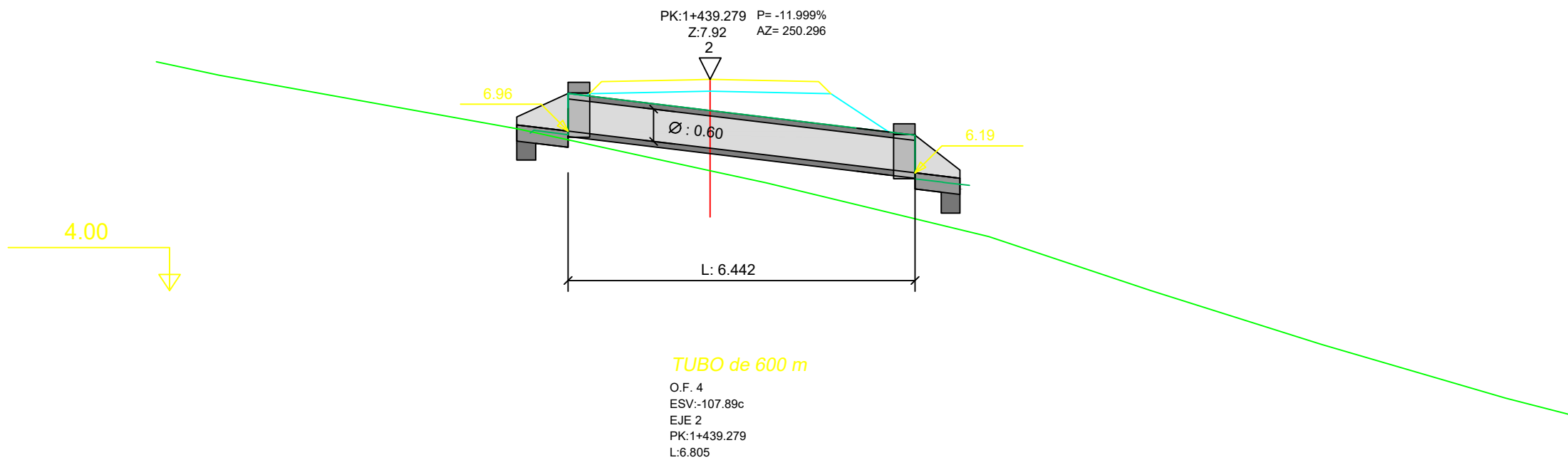
TUBO de 600 m

O.F. 2
 ESV:-103.94c
 EJE 2
 PK:0+594.729

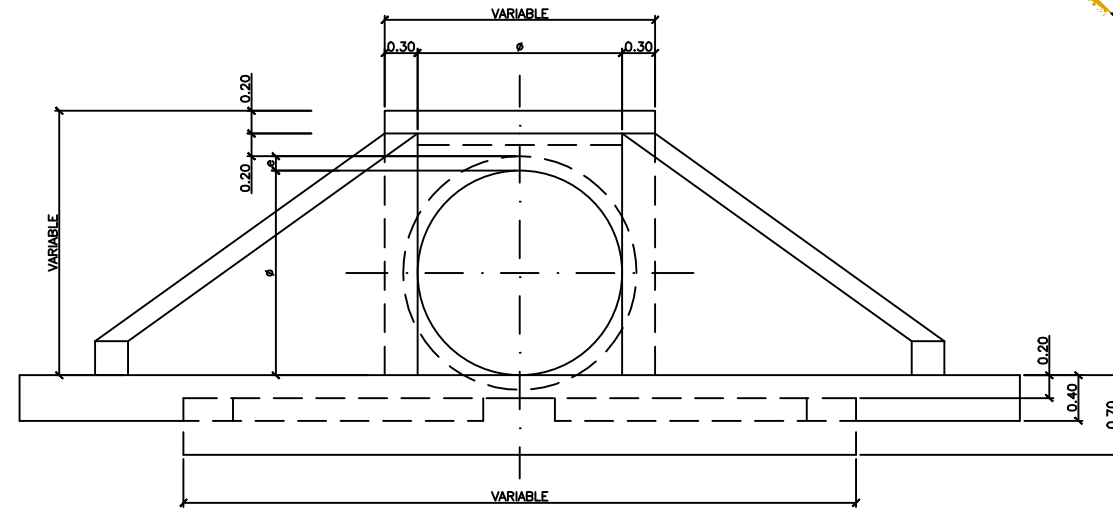


TUBO de 600 m

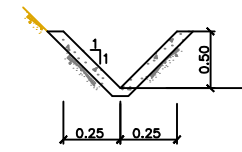
O.F. 3
 ESV:-107.26c
 EJE 2
 PK:0+956.771
 L:5.859



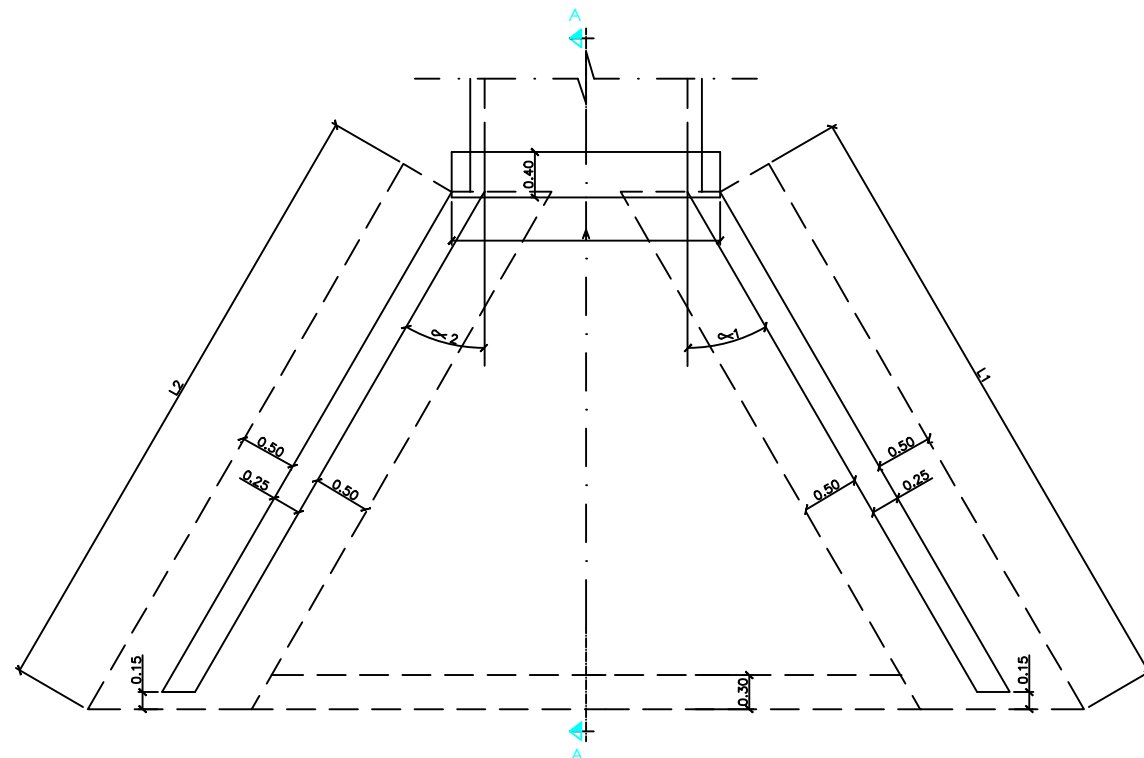
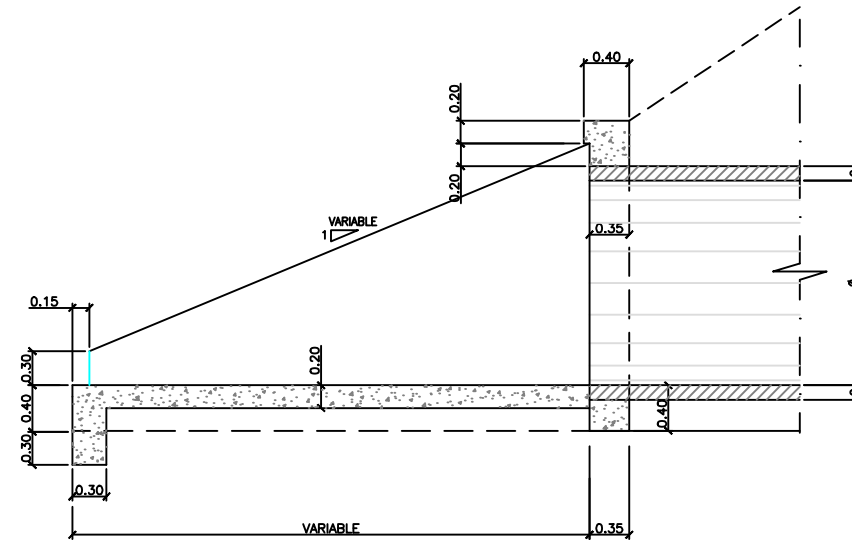
ALZADO



DETALLE DE CUNETETA

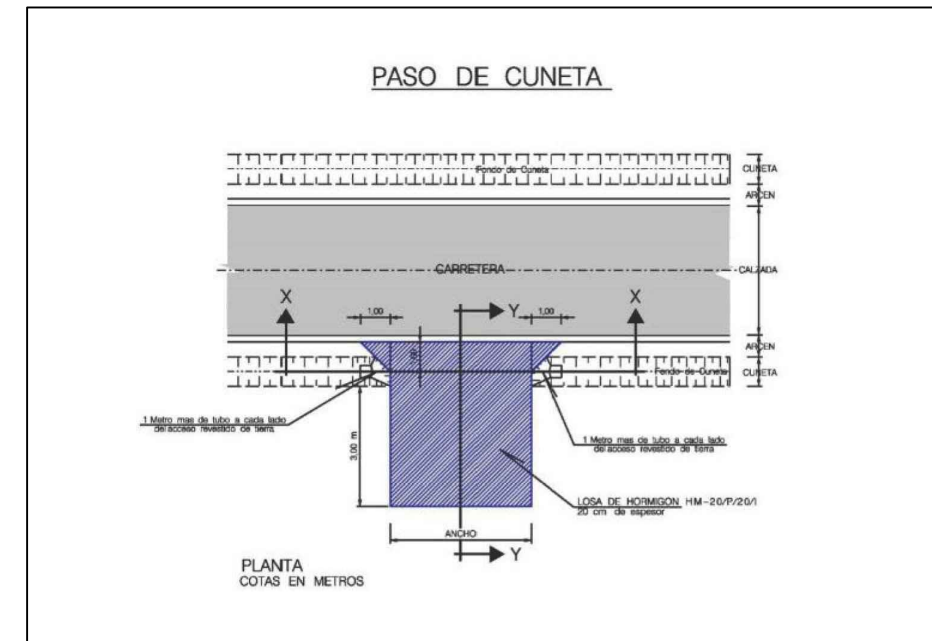


SECCIÓN A-A



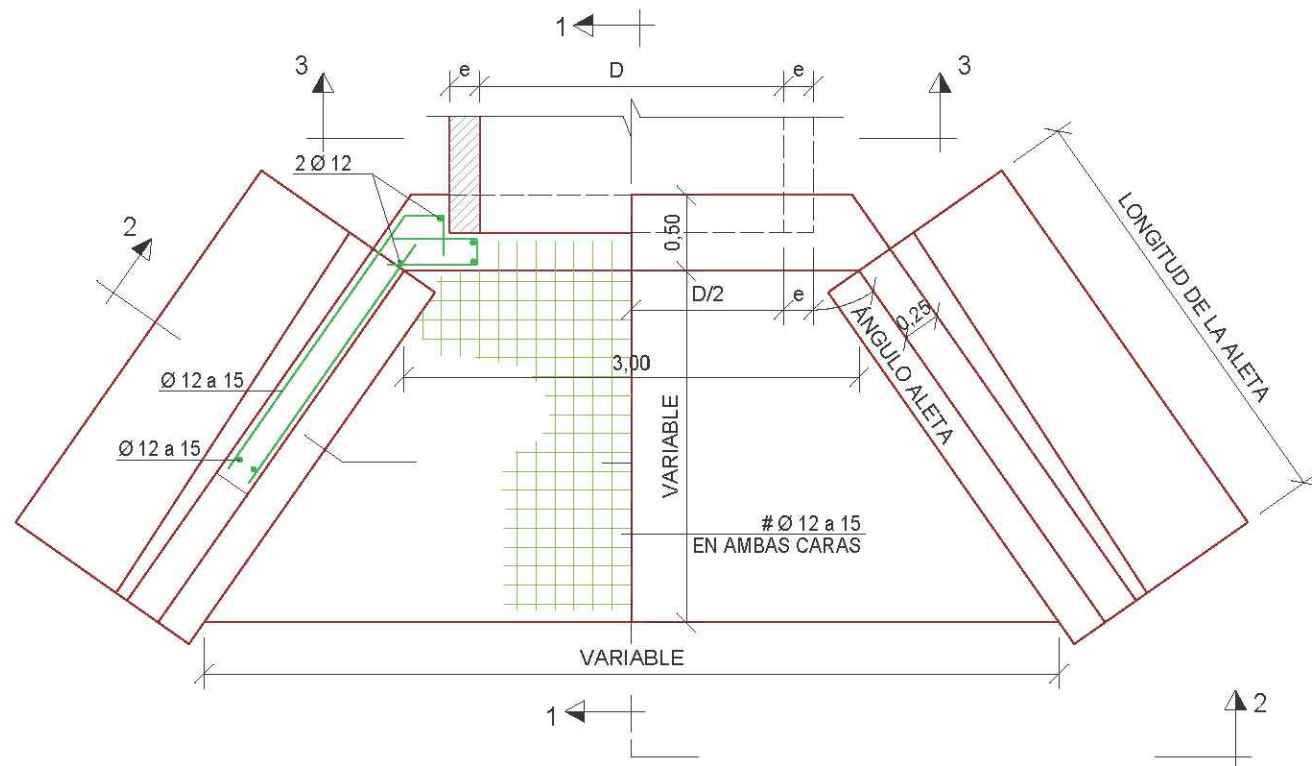
PLANTA

PASO DE CUNETETA

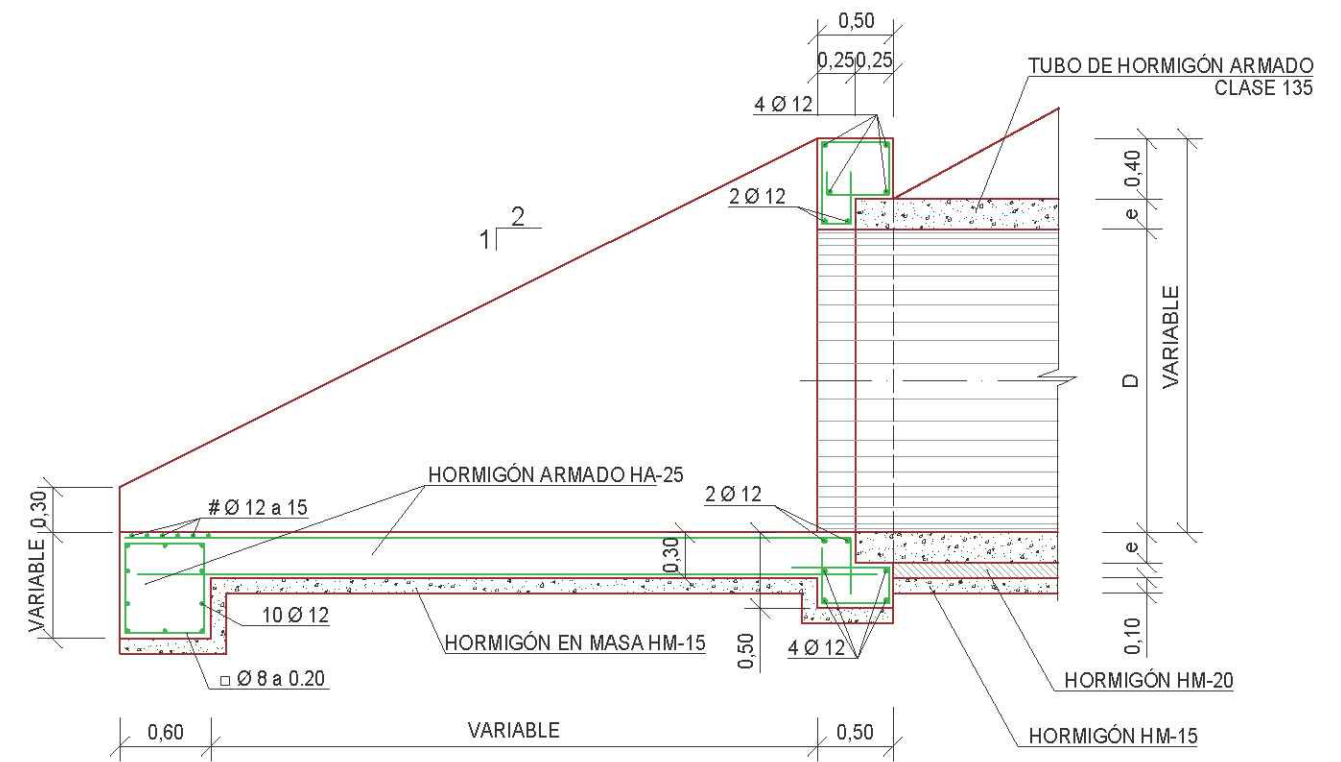


Diámetro interior (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor e (mm)	Altura asiento a (m)	Ancho asiento b (m)	Altura solera c (m)	Clase	Montera máxima (m)	Altura máxima terraplén (m)
600	750	75	0.20	0.95	0.15	Clase 60	4.35	5.10
						Clase 90	6.40	7.15
						Clase 135	9.45	10.20
						Clase 180	12.49	13.24

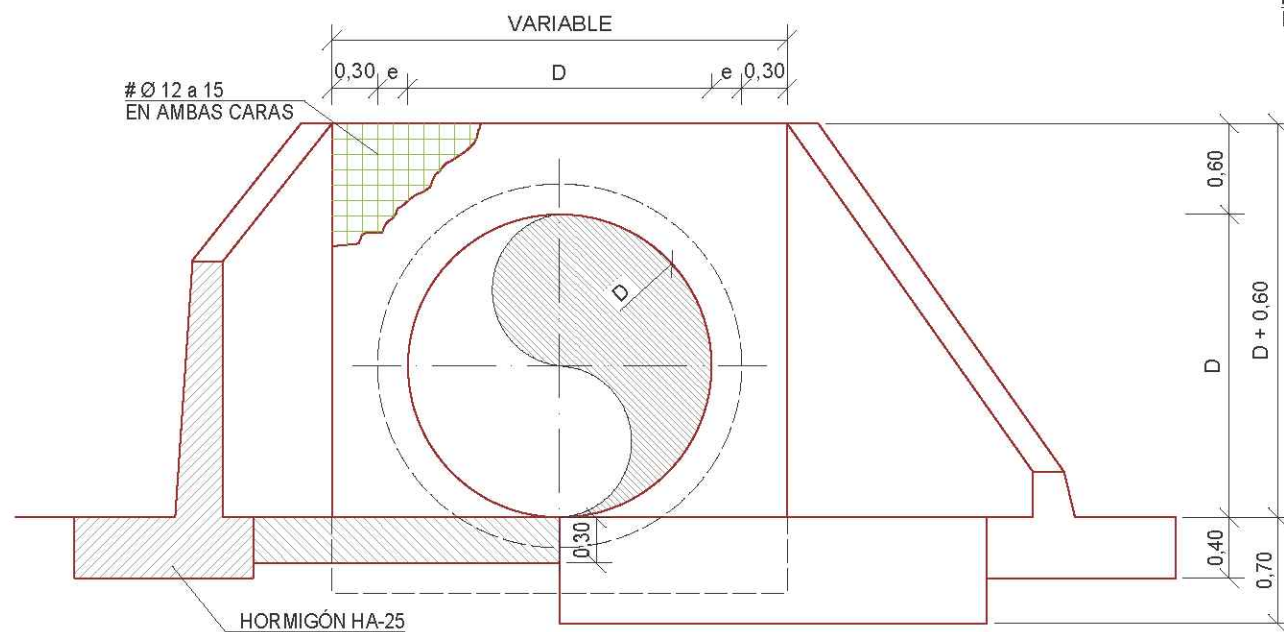
BOQUILLA PARA OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL



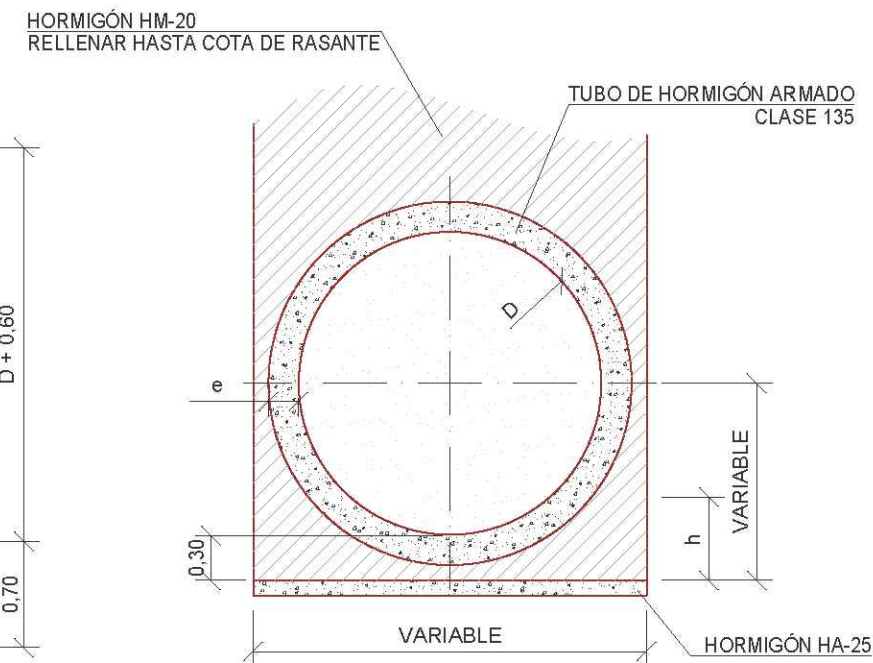
PLANTA DE BOQUILLA
ESCALA 1:50



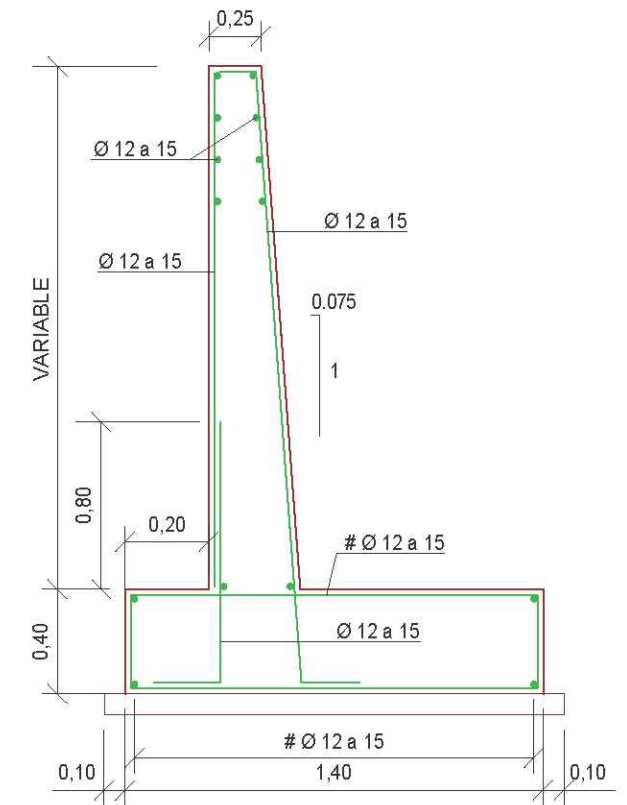
SECCIÓN 1-1
ESCALA 1:50



SECCIÓN 2-2
ESCALA 1:50



SECCIÓN 3-3
ESCALA 1:50



SECCIÓN TIPO DE ALETA
DEFINICIÓN DE ARMADURAS
SIN ESCALA

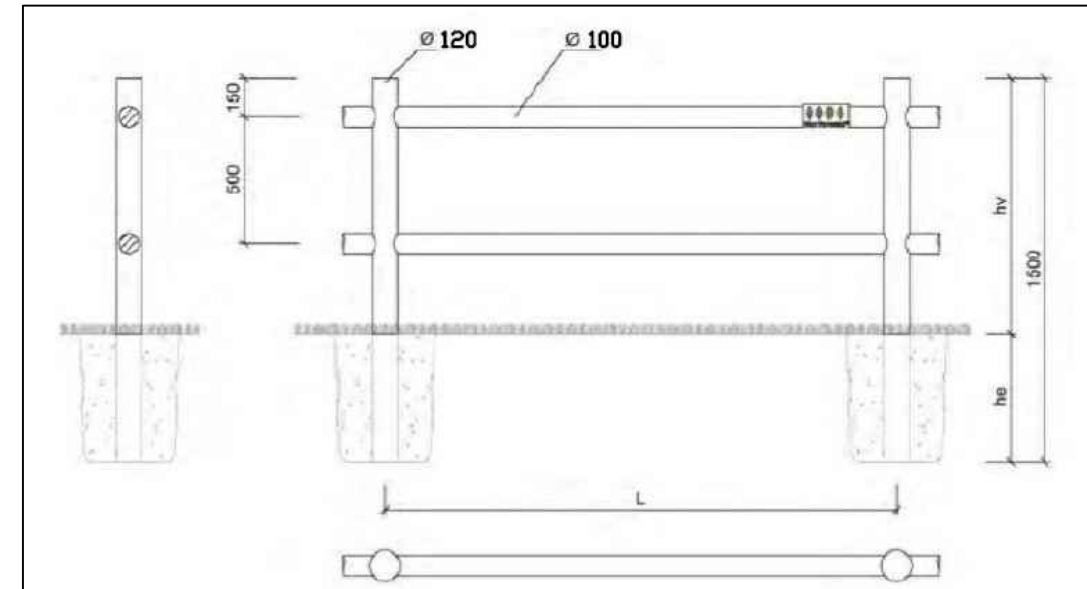
DETALLE TALANQUERA DOBLE



COLOCACIÓN TALANQUERA DOBLE



DETALLES TALANQUERA DOBLE



DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE CONDICIONES	6
1.2. DISPOSICIONES GENERALES	6
1.2.1. LEYES GENERALES	6
1.2.2. INSTRUCCIONES RELATIVAS A EJECUCIÓN DE OBRAS	9
1.2.3. NORMATIVA RELATIVA AL IMPACTO AMBIENTAL.....	10
1.2.4. NORMATIVA RELATIVA A SEÑALIZACIÓN DE CARRETERAS Y EN ESPECIAL A SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.	10
1.2.5. LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	11
1.2.6. ACCESIBILIDAD.....	12
1.2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS	12
1.2.8. OTROS.....	12
1.2.9. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR.....	13
1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	13
1.4. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	14
1.5. PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	15
1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	16
1.6.1. ARTÍCULO 1-ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA	16
1.6.2. ARTÍCULO 2 – DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	17
1.6.3. ARTÍCULO 3 – ABONO DE LAS OBRAS – PRECIOS UNITARIOS	18
1.6.4. ARTÍCULO 4 – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	18
2. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	19
2.1. PROGRAMA DE TRABAJOS	19
2.2. MATERIALES	20
2.3. ENSAYOS	20
2.4. SUBCONTRATOS.....	20
2.5. RESPONSABILIDADES VARIAS DEL ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS	20

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

2.5.1.	CARÁCTER GENERAL	20
2.5.2.	ESTUDIO GEOTÉCNICO	21
2.5.3.	ESTRUCTURA PASARELA MADERA.....	21
2.5.4.	COMPENSACIÓN PLANTACIONES	21
2.5.5.	REPOSICIÓN CERRAMIENTOS PARCELAS	21
2.5.6.	PERMISOS Y AUTORIZACIONES.....	22
2.6.	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA	22
2.7.	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN	22
2.8.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	22
2.9.	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	22
2.10.	CUADROS DE PRECIOS.....	23
2.10.1.	CONDICIONES GENERALES	23
2.10.2.	CUADROS DE PRECIOS	23
2.10.3.	CUADROS DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	23
3.	MATERIALES BÁSICOS.....	23
3.1.	CAPÍTULO I. CONGLOMERANTES	24
3.1.1.	CEMENTOS.....	24
3.2.	CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS	24
3.2.1.	BETUNES ASFÁLTICOS.....	24
3.2.2.	EMULSIONES BITUMINOSAS.....	24
3.3.	CAPÍTULO III. MATERIALES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, CERÁMICOS Y PLÁSTICOS	24
3.3.1.	TUBERIAS	24
3.4.	CAPÍTULO IV. METALES	25
3.4.1.	BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL	25
3.4.2.	GALVANIZADOS	26
3.4.3.	SEÑALES Y PANELES REFLEXIVOS DE ALUMINIO	26
3.4.4.	ELEMENTOS DE FUNDICIÓN DUCTIL.....	27
3.5.	CAPÍTULO V.- PINTURAS.....	27
3.5.1.	PINTURAS SINTÉTICAS PARA APLICAR SOBRE MEZCLAS BITUMINOSAS	27
4.	UNIDADES DE OBRA	27

4.1.	DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA.....	27
4.2.	ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE	28
4.3.	DEMOLICIONES	28
4.4.	DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN	29
4.5.	EXPLANACIONES	30
4.5.1.	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL.....	30
4.5.2.	EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	31
4.5.3.	TERRAPLÉN	32
4.6.	DRENAJE.....	33
4.6.1.	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	33
4.6.2.	RELLENOS LOCALIZADOS	33
4.6.3.	ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	34
4.6.4.	TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO	34
4.6.1.	ADECUACIÓN DE OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL	35
4.6.2.	ADECUACIÓN DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL	35
4.7.	CAPAS DEL FIRME Y PAVIMENTOS.....	36
4.7.1.	ZAHORRAS ARTIFICIALES	36
4.7.2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES PARA ZAHORRAS	36
4.7.3.	LIMPIEZA.....	36
4.7.4.	RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN	37
4.7.5.	CENTRAL DE FABRICACIÓN DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL.....	37
4.7.6.	EQUIPOS DE EXTENSIÓN.....	38
4.7.7.	EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA.....	39
4.7.8.	DENSIDAD	39
4.7.9.	CAPACIDAD DE SOPORTE.....	39
4.7.10.	RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA.....	40
4.7.11.	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE REGULARIDAD SUPERFICIAL.....	41
4.7.12.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.....	41
4.8.	RIEGO DE IMPRIMACIÓN.....	41
4.9.	RIEGO DE ADHERENCIA.....	41
4.10.	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	42
4.11.	LÁMINA DE GEOTEXTIL.....	43

4.12.	OBRAS DE FÁBRICA	44
4.12.1.	HORMIGONES	44
4.12.2.	ARMADURAS A EMPLEAR EN EL HORMIGÓN	44
4.13.	ENCOFRADOS	46
4.14.	MORTEROS	47
4.15.	SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES Y BALIZAMIENTO	47
4.15.1.	MARCAS VIALES	47
4.15.2.	SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES	48
4.15.3.	ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETROREFLECTANTES	49
4.15.4.	POSTES GALVANIZADOS	50
4.15.5.	ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES	51
4.16.	DESVIOS DE TRÁFICO	51
5.	GESTIÓN DE RESIDUOS	52
5.1.	DEFINICIONES (SEGÚN ARTÍCULO 3 LEY 22/2011)	52
5.2.	OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS	52
5.3.	OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)	53
5.4.	OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE LA OBRA	54
5.5.	PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	54
5.6.	CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS	55
5.7.	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	55
5.8.	PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR	55
5.9.	GASTOS DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	56
5.10.	LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	57

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE CONDICIONES

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al “PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA RINCONADA (SEVILLA)”.

Así pues, el Pliego constituye el conjunto de normas que, conjuntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director facultativo de las obras.

Además, son de aplicación las siguientes Órdenes Circulares y Ministeriales sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes:

- Orden FOM 2523/2014 de 12 de Diciembre por la que se actualizan determinados artículos del PPTG para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, firmes y pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Orden FOM 475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.

1.2. DISPOSICIONES GENERALES

Serán de aplicación las disposiciones, normas, reglamentos y pliegos vigentes que puedan afectar a las obras objeto del presente pliego. En caso de contradicción entre varias de estas normas, se adoptará como válida la interpretación que realice la Administración.

1.2.1. LEYES GENERALES

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo.
- REAL DECRETO 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas.

- DECRETO 3854/70, de 31 de diciembre por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- LEY 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- REAL DECRETO 1812/1994 de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carretera. Modificado por:
 - RD 1911/1997, de 19 de diciembre
 - RD 597/1999, de 16 de abril
 - RD 114/2001, de 9 de febrero
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, (BOE del 7-7-76) y revisiones posteriores de los siguientes artículos:
 - Artículo 104. Desarrollo y control de las obras (O.M. 28-9-89)
 - Artículo 200. Cales para estabilización de suelos (Orden FOM/2523/2014)
 - Artículo 202. Cementos (Orden FOM/2523/2014)
 - Artículo 211. Betunes asfálticos (Orden FOM/2523/2014)
 - Artículo 212. Betún fluidificado para riegos de imprimación (Orden FOM/2523/2014)
 - Artículo 214. Emulsiones bituminosas (Orden FOM/2523/2014)
 - Artículo 240. Barras corrugadas para hormigón estructural (OM-13-2- 2) (¿?)
 - Artículo 241. Mallas electrosoldadas (OM 13-2-02) (¿?)
 - Artículo 242. Armaduras básicas electrosoldadas en celosía (OM 13-2-02)
 - Artículo 290. Geotextiles (Orden FOM/2523/2014)
 - Artículo 300. Desbroce del terreno (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 301. Demoliciones (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 302. Escarificación y compactación (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 303. Escarificación y compactación del firme existente (OM/1382/02)
 - Artículo 304. Prueba con supercompactador (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 320. Excavación de la explanación y préstamos (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 321. Excavación en zanjas y pozos (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 322. Excavación especial de taludes en roca (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 330. Terraplenes (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 331. Pedraplenes (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 332. Rellenos localizados (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 333. Rellenos todo uno (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 340. Terminación y refino de la explanada (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 341. Refino de taludes (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 401. Cunetas prefabricadas (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 410. Arquetas y pozos de registro (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 411. Imbornales y sumideros (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 412. Tubos de acero corrugado y galvanizado (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 420. Zanjas drenantes (OM FOM/1382/02)
 - Artículo 421. Rellenos localizados de material drenante (OM FOM/1382/02)

- Artículo 422. Geotextiles como elemento de separación y filtro (OM FOM/1382/02)
- Artículo 510. Zahorras (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 512. Suelos estabilizados in situ (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 513. Mat. tratados con cem. (suelocemento y gravacemento) (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 530. Riegos de imprimación (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 531. Riegos de adherencia (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 532. Riegos de curado (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 533. Trat. superficiales mediante riegos con gravilla (OC 297/88)
- Artículo 540. Lechadas bituminosas (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 542. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 543. Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 550. Pavimentos de hormigón (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 551. Hormigón magro vibrado (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 610. Hormigones (O.M. 13-2-02)
- Artículo 610A. Hormigones de alta resistencia (O.M. 13-2-02)
- Artículo 620. Perfiles y chapas de acero laminados en caliente para est. Metálicas (O.M. 13-2-02)
- Artículo 658. Escollera de piedras sueltas (OM FOM/1382/02)
- Artículo 659. Fábrica de gaviones (OM FOM/1382/02)
- Artículo 670. Cimentaciones por pilotes hincados a percusión (OM FOM/1382/02)
- Artículo 671. Cim. por pil. de horm. armado moldeados in situ (OM FOM/1382/02)
- Artículo 672. Pantallas continuas de horm. arm. moldeados in situ (OM FOM/1382/02)
- Artículo 673. Tablestacados metálicos (OM FOM/1382/02)
- Artículo 675. Anclajes (OM FOM/1382/02)
- Artículo 676. Inyecciones (OM FOM/1382/02)
- Artículo 677. Jet grouting (OM FOM/1382/02)
- Artículo 700. Marcas viales (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 701. Señ. y cart. verticales de circ. retrorreflectantes (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 702. Captafaros retrorreflectantes (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 703. Elementos de balizamiento retrorreflectantes (Orden FOM/2523/2014)
- Artículo 704. Barreras de seguridad (Orden FOM/2523/2014)
- Otras revisiones del PG-3:
 - O.C. 21/2007 Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
 - O.C. 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
 - O.C. 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos 542 Mezclas bituminosas en caliente tipo

hormigón bituminoso y 543 Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

- Orden MFOM/3818/2007, de 10 de diciembre por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera (BOE 27/12/07), la cual deroga los artículos 680 “Encofrados y moldes”, 681 “Apeos y cimbras” y 693 “Montaje de elementos prefabricados”.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4/88) aprobada por Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3-2-88) y OC 8/01 sobre Reciclado de firmes con la que se inicia el PG-4.
- Pliegos diversos para recepción de materiales.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC/16) RD 256/2016 de 10 de junio.
- Real Decreto 605/2006 de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden de 28 de Julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (1986).

1.2.2. INSTRUCCIONES RELATIVAS A EJECUCIÓN DE OBRAS

- Instrucción de hormigón Estructural (EHE-08). Relativa al proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón, aprobada por R. D. 1247/2008, de 22 de agosto de 2008. En vigor a partir del 1- 12- 08.
- Código Técnico de la Edificación (CTE, 2006).
- Normas Tecnológicas de la Edificación. NTE. Normas básicas de la Edificación-NBE.
- Normas UNE que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.
- Normas de Ensayos del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT).
- Métodos de ensayo del Laboratorio Centra" (M.O.P.T.).
- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. publicadas en 1978.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- RCE, Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Instalaciones de electricidad. Normas tecnológicas de la edificación NTE-IE.
- Reglamento de acometidas eléctricas.
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera.

1.2.3. NORMATIVA RELATIVA AL IMPACTO AMBIENTAL

- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras”, publicado por la Dirección General de Carreteras en 1990.
- Instrucción 7.1-IC sobre plantaciones en la zona de servidumbre de las carreteras, aprobada por OM de 21 de marzo de 1965 (BOE del 8 de abril).

1.2.4. NORMATIVA RELATIVA A SEÑALIZACIÓN DE CARRETERAS Y EN ESPECIAL A SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.

- Norma 8.1-I.C. “Señalización Vertical” de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden del Ministerio de Fomento de 20 de marzo de 2014 (BOE del 5 abril de 2014).
- Señales Verticales de Circulación de la Dirección General de Carreteras del MOPT y el Reglamento General de Circulación (Ministerio del Interior, 1992).
- Tomo I: Características de las señales
- Tomo II: Catálogo y significado de las señales
- Recomendaciones para la señalización informativa urbana (AIMPE).
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales de la instrucción de carreteras, aprobada por OM de 16 de julio de 1987 (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por OM de 31-8-1987 (BOE del 18- 9) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. (Modificada parcialmente por el R.D. 208/1989, de 3-2 (IBOE del 1 de marzo). Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable.
- OC 301/89T, de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- OC 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -remates de obras.
- OC 16/2003, sobre intensificación y ubicación de carteles de obra.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (MFOM 1997).
- Señalización móvil de obras. (MFOM 1997).
- RD 208/1989, que modifica parcialmente el Código de Circulación (en relación con el color de las señales de obra).
- OC 390/90 C y E sobre hitos de arista.
- OC 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

1.2.5. LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

- RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8/11/95).
- Ley 50/98 de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE nº 313-31/Diciembre). Artículo 36 (Modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la LPRL).
- RDL 5/2000 de 4 de agosto. Aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social derogando varios artículos de la Ley 31/95 relativos a responsabilidades y sanciones.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de Reforma del marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 298 – 13/Diciembre).
- Real Decreto 39/97 de 17 de enero que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27-31 enero).
- RD 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95 (LPRL) en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D. 485/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (R.D. 487/97 de 14/4/97).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D. 664/97 de 12/5/97).
- Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (R.D. 665/97 de 12/5/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (R.D. 773/97 de 30/5/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (R.D. 1215/97 de 18/7/97).
- Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica (O.M. de 28/8/70).
- Ordenanza general de higiene y seguridad en el trabajo (O.M. de 9/3/71). (Exclusivamente su capítulo VI, y art. 24 y 75 del capítulo VII).
- Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo (O.M. de 31/1/40). (Exclusivamente su capítulo VII).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11.3.71).

- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M- 20-5-52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión. (BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre).
- R.D. 1316/89 sobre el ruido.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Convenio colectivo provincial de la construcción. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (aprobado por R.D. 39/97, de 17 de enero).
- Normas de protección de los trabajadores en determinadas condiciones.

1.2.6. ACCESIBILIDAD

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por lo que se desarrolla el documento técnico de condiciones básica de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de Accesibilidad y Supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de comunicación (DOGV núm. 3.237, de 7 de mayo).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones (BOE n. 113 de 11/5/2007).
- RD 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

1.2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- RD 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.2.8. OTROS

- Norma 3.1. IC – Trazado aprobada por Orden de 19 de febrero de 2016.
- OC 17/03 Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Instrucción 5.2. IC Instrucción de drenaje superficial del 14/5/90.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02, 27-9-02).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07, 18-05-07).
- Norma 6.1-IC "Secciones de firme", Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes; Orden FOM/3459/03, de 28 de noviembre.

- O.C. 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- RDL 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto articulado de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- Ley 18/2009, de 23 de noviembre, por la que se modifica el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a motor y Seguridad Vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, en materia sancionadora.
- RD 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el RDL 229/1990.
- RD 965/2006, de 1 de septiembre por el que se modifica el reglamento general de circulación, aprobado por RD 1428/2003, de 21 de noviembre.
- Orden FOM/3317/2010. de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento resumen (Dirección General de Carreteras 1993).
- Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. (Dirección General de Carreteras 1992).
- OC 3/2019, sobre mezclas bituminosas tipo SMA.

1.2.9. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

Es de aplicación preceptiva aquello establecido en el planeamiento municipal vigente en los municipios afectados. En este caso, el único municipio afectado por la actuación es el de La Rinconada;

- Plan General de Ordenación Urbana de La Rinconada.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente Proyecto tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para la ejecución del proyecto de carril-bici Eje del Agua, tramo 4, en el término municipal de La Rinconada (Sevilla).

La actuación se corresponde con la redacción del proyecto para la ejecución de una vía verde de acceso para peatones y ciclistas, con una longitud aproximada de 1.980 metros. Tiene por objetivo las conexiones de distintos núcleos de población dispersos con los núcleos urbanos de La Rinconada y San José de La Rinconada, conectando con los carriles bicis urbanos y las zonas verdes del municipio, y evitando el tránsito de ciclistas y peatones por vías con tráfico de vehículos a motor. La vía discurre paralela al Arroyo Almonazar y la ribera del Guadalquivir.

Se trata de un carril reservado para bicicletas y/o vehículos de movilidad personal mediante la construcción de un nuevo trazado mediante el establecimiento de un corredor ciclista en zonas periurbanas, adecuando las vías y el espacio urbano para bicicletas y para peatones.

La vía forma parte de una red de infraestructuras ciclistas municipales segregada del tráfico motorizado, con una anchura superior a los cuatro metros, pavimentada de forma continua y libre de obstáculos y desniveles no apropiados para la circulación a la que se destina.

El espacio dedicado a la circulación ciclista no resta espacio peatonal debido a que la plataforma de circulación es lo suficientemente ancha para albergar los dos usos.

La actuación se compone de un tramo

- Tramo 4: Ribera del Guadalquivir, conexión del tramo 3 con el parque periurbano del Majuelo y el núcleo de La Rinconada.

Con esta actuación se pretende habilitar un corredor verde paralelo a la traza del Arroyo Almonazar hasta su desembocadura en el río Guadalquivir, y desde allí, circulará en paralelo al Guadalquivir hasta el Parque El Majuelo, conectando directamente con la red de carriles bici urbanos de La Rinconada y de San José de La Rinconada con la finalidad de que sean una alternativa sólida al tráfico rodado en, al menos, los desplazamientos de corto recorrido; al tiempo que constituyen una medida para frenar los efectos del llamado “efecto invernadero”.

Los objetivos que persigue la puesta en marcha de las vías ciclistas son:

- Reducir el tráfico motorizado.
- Creación de vías ciclistas como alternativa al tráfico.
- Fomento de medidas para frenar los efectos del cambio climático.
- Contribución a la creación más sostenible con el medio ambiente urbano.
- Concienciación vecinal de la importancia de la utilización de medios de transporte “verdes”.

El Proyecto de obra deberá cumplir con el principio DNSH, recogido en las Órdenes HFP/1030/2021 y HFP/1031/2021, por ello, deberá recoger actuaciones que cumplan con el principio de no causar daño a los siguientes objetivos medioambientales:

- Mitigación del cambio climático.
- Adaptación al cambio climático.
- Uso sostenible y protección de recursos hídricos y marítimos.
- La economía circular.
- La prevención y control de la contaminación.
- La protección y recuperación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Para ello, se procederá a la creación de nueva plataforma, al acondicionamiento de la plataforma actual con la mejora de pavimentos y firmes, la limpieza de talud del cauce del Arroyo Almonazar, medidas de protección frente a desniveles, mejora de drenaje, señalización, balizamiento y cerramiento lateral.

1.4. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Además de lo que ya indica el PG-3, los trabajos deberán ejecutarse de forma tal que se mantenga el servicio de los caminos que la cruzan con las mínimas restricciones, así como el servicio de las actuales

carreteras en las zonas de intersección. El Contratista someterá a aprobación del Ingeniero Director la organización detallada de los mismos, indicando la composición y emplazamiento de la señalización y balizamiento (diurno y nocturno) y de los operarios para el control del tránsito.

Las omisiones, que se adviertan en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por su uso o costumbre deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

En caso de contradicción entre los datos contenidos en este pliego o en los Planos y los que se deduzcan de los restantes documentos, prevalecerán los primeros. Si la contradicción existe entre los Planos y el presente Pliego prevalecerá lo prescrito en los planos en relación a dimensiones y situación de las obras y lo prescrito en el pliego en lo referente a calidades de los materiales y condiciones de ejecución de las obras (excepto si se dedujese lo contrario sin lugar a duda, del examen del resto de los documentos).

Lo omitido en el pliego, y mencionado en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato. Si hubiese contradicción entre el pliego y el enunciado del cuadro de precios prevalecerá el más exigente de los dos.

Los precios incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son contractuales, como si estuviesen incluidos en los Cuadros de Precios del Presupuesto General.

Los datos sobre clasificación de tierras, procedencia de materiales, condiciones locales, estudios de maquinaria, programación, justificación de precios y en general todos los que se incluyen en los Anejos a la Memoria son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del proyectista, y deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el adjudicatario será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

1.5. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Durante la fase de obras, se deberán extremar las precauciones para minimizar los riesgos de incendio forestal, para lo cual se deberán aplicar las medidas de prevención de incendios forestales contempladas en el “DECRETO 31/2003, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid.” a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

En particular, durante la fase de obras se deberán aplicar medidas de prevención de incendios forestales, tales como las siguientes:

- No se encenderá ningún tipo de fuego.
- En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
- Se mantendrán los caminos y pistas libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
- En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.
- Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
- La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.
- Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC.
- Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
- La utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1.6.1. ARTÍCULO 1-ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

El contratista dispondrá en obra como mínimo el equipo y organización preventiva descrita a continuación y que se establece con carácter de mínimo, con objeto del adecuado cumplimiento de sus obligaciones y de la integración de la actividad preventiva tal como ordena el art. 1 del RD 39/97, la propia Ley 31/95 y la Ley 54/2003, debiendo cumplir asimismo el RD 171/2004 en cuanto a coordinación de actividades concurrentes con la Ley 32/2006 en materia de subcontratación. Todo ello se concretará en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras que se designan a continuación, a excepción del Técnico de Prevención, podrán recaer incluso en un trabajador debidamente cualificado. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) y se tendrá en cuenta toda la legislación vigente; especialmente tanto el RD 171/2004 como el nuevo artículo 32bis y la nueva disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 (creados en la Ley 54/2003 – Artículo séptimo).

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá establecer en el PSS las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos requeridos en la materia, siempre con carácter de mínimos), serán designados:

- Facultativo responsable del cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad y salud en la obra; que tendrá presencia continua, para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS. Podrá ser el Jefe de Obra o como mínimo el Encargado General.
- Técnico en Prevención designado por la empresa para la obra que deberá planificar de forma totalmente integrada con la producción las medidas preventivas, formar e informar a los trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra.
- Trabajador encargado de la seguridad en la obra, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa preventiva por el resto de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Trabajador encargado de la equitación y mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador encargado de mantener actualizados y completos los elementos en materia de seguridad y salud.
- Trabajador encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra.

El contratista debe incorporar en su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indiquen al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación. Al inicio de la obra comunicará por escrito al Director de Obra (DO) y al Coordinador de Seguridad y Salud en obra (CSS/O), el personal que ha designado.

1.6.2. ARTÍCULO 2 – DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Dentro de los precios unitarios de las distintas unidades de obra que requieran de “señalistas” para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra, de acuerdo a lo establecido en el presente pliego o bien a criterio del DO están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

1.6.3. ARTÍCULO 3 – ABONO DE LAS OBRAS – PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigencia, y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados. En consecuencia, están incluidos los costes de los equipos de protección individual, y demás medidas de similar naturaleza a emplear en la ejecución de las unidades de obra.

En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores, de información (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, de reuniones de Comité de Coordinación, así como otros de análoga naturaleza, no son abonables a través del Estudio de Seguridad y Salud, es decir, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del ESS, y por tanto no serán objeto de abono directo en la obra, al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de los costes directos de obra.

En consecuencia, habrán de tenerse en cuenta por los licitadores en sus correspondientes costes indirectos o en sus gastos generales.

Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes derivados de la presencia de recursos preventivos, es decir, la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el presente pliego; de acuerdo al RD 171/2004 tendrán el mismo carácter, en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior. A ellos se agregan:

- Los de señalización, balizamiento, defensa y desvíos provisionales durante la ejecución de la obra (a excepción de los considerados en el capítulo de desvíos provisionales del presupuesto del proyecto).
- Los de limpieza, policía y terminación de las obras.

Los precios incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud se considerarán como si estuviesen incluidos en los Cuadros de precios.

1.6.4. ARTÍCULO 4 – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El preceptivo PSS a desarrollar y presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos por:

- Autor del PSS, que con carácter mínimo será un Técnico Competente, con la titulación superior o media (acorde a lo requerido por la obra), acreditando formación en la especialidad de Prevención de Riesgos Laborales, así como de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Vº Bº del Jefe de Obra, que tendrá la formación y título académico que otorgue las competencias exigidas por la obra.

- “Conforme” del contratista adjudicatario o su Delegado.

El conjunto de unidades que conforman la valoración económica del PSS (aprobado antes del inicio de las obras), numéricamente igual o superior al establecido en el ESS; no implica la aprobación económica ni la incorporación de los precios de dichas unidades al contrato.

En el supuesto caso de ser necesario la modificación del proyecto y, que ello conlleve necesariamente la modificación del PSS aprobado, a fin de establecer nuevos sistemas de prevención o mejorar el nivel existente debido a razones exigidas por la construcción o metodología empleada; el Servicio de Coordinación y Supervisión de Proyectos analizará las nuevas propuestas del PSS, y podrá informar favorablemente o no, en primer caso podrán integrarse como unidades de Seguridad y Salud, a ser tenidas en cuenta para su abono por la Administración, incorporándose al contrato en el momento que se apruebe el respectivo Proyecto Modificado.

2. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

2.1. PROGRAMA DE TRABAJOS

El adjudicatario de las obras propondrá a la Administración, en el plazo de quince días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, un Programa de Trabajo en tiempo y coste, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Diferenciación, como mínimo, de los grupos de unidades siguientes: explanación, obras de drenaje, afirmado, señalización y balizamiento.
- Consecución del armónico desarrollo de las obras de forma que presenten en todo momento un desarrollo equilibrado de las distintas unidades de obra dentro de cada subtramo.

En la confección del Programa de Trabajo, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- La ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes.

El adjudicatario de las obras someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las mismas, el Programa de Trabajo en el que se determinen concretamente los siguientes aspectos:

- Máxima longitud de tramos que se mantendrán con escalón lateral durante las fases de apertura de caja y relleno hasta la coronación de explanada incluida.
- Máximo tiempo en que permanecerán los citados tramos con escalón lateral.
- Lo mismo respecto a la ejecución de las capas de base, intermedia y de rodadura.

El adjudicatario de las obras será responsable de la adecuada señalización y balizamiento de los tramos de carretera en los que se encuentran tajos abiertos prestando especial atención al balizamiento de los escalones laterales mediante la colocación de hitos, señales reflexivas y balizas luminosas durante la noche, todo ello de acuerdo con la O.M. de 31 de agosto de 1987 (por la que se aprueba la

Instrucción 8.3.-IC, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

2.2. MATERIALES

No se establece una concreta procedencia de los materiales a emplear en las obras del presente Proyecto, siendo de aplicación al respecto la Cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobada por Decreto 3854/1970, del 31 de diciembre.

Esto no libera al Contratista de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, comprobándose éstos mediante los ensayos correspondientes.

2.3. ENSAYOS

La calidad de los materiales y de la ejecución de la obra se comprobará mediante la realización de los ensayos o serie de ensayos, cuya frecuencia se especifica en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)”, la “Instrucción de hormigón estructural EHE-08” y en las “normas UNE Y NLT”, así como en cualquier otra normativa vigente. Las frecuencias que especifican las citadas recomendaciones se entiende que son mínimas, pudiendo el Ingeniero Director de las Obras aumentarlas si a su juicio las circunstancias así lo requirieran.

El Contratista de las Obras estará obligado al abono de los gastos de ensayos hasta el tope máximo del 1% del Presupuesto Base de Licitación.

2.4. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo del Ingeniero Director. A este respecto, deberá cumplirse lo que sobre el particular dispone la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas y en particular lo indicado en el apartado 2 del artículo 116 de dicha Ley.

2.5. RESPONSABILIDADES VARIAS DEL ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS

2.5.1. CARÁCTER GENERAL

El adjudicatario de las obras protegerá todos los materiales e hitos de replanteo, así como la propia obra contra todo daño y deterioro durante el período de construcción, debiendo en particular satisfacer los reglamentos vigentes en relación con el almacenamiento de explosivos y carburantes. Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios de las obras, evacuando los vertidos que puedan producirse.

Construirá y conservará a su costa todos los pasos y caminos provisionales y proveerá los recursos necesarios para la seguridad de las obras, haciendo frente a su costa a las obligaciones derivadas de lo especificado en el Artículo 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75).

El adjudicatario de las obras mantendrá en todo momento el tráfico por la carretera, disponiendo los elementos de señalización y balizamiento necesarios, tanto de día como de noche, para la seguridad vial de los tramos en obras. Deberá asimismo disponer las medidas adecuadas para la protección del tráfico peatonal.

Se verá también obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el trabajo.

Deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico por él designado, no implicará responsabilidad civil ni penal alguna para la Administración contratante ni para la Dirección de la Obra.

2.5.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El Contratista queda obligado a la realización de Estudio Geotécnico con objeto de poder verificar y comprobar los valores utilizados en el proyecto, siguiendo las instrucciones del Director de Obras.

2.5.3. ESTRUCTURA PASARELA MADERA

Dado que este tipo de estructuras se realizan todas con patentes exclusivas de marcas comerciales especializadas, en el proyecto de suministro únicamente se fijarán las condiciones exigibles en cuanto a geometría, calidades, tipo de madera a utilizar (pino silvestre seco estabilizado y tratado clase de uso IV, MLE (Madera laminada encolada) G/30h/sup con certificado CE, DoP (Declaración de Prestaciones), PEFC y/o FSC y Certificado DAP (Declaración Ambiental de Producto), seguridad, certificados, pruebas y estética, siendo obligación del Contratista el presentar el proyecto estructural de detalle de la pasarela que propone suministrar, instalar y montar adecuado al Proyecto Técnico constructivo contenido en este Pliego Técnico para su aprobación previa por la Dirección de Obra.

El Contratista será, a todos los efectos, el responsable legal último a través de sus técnicos competentes del correcto diseño, fabricación, transporte e instalación de la pasarela.

2.5.4. COMPENSACIÓN PLANTACIONES

El Contratista está obligado a las plantaciones que a criterio de la Dirección de Obra deban de ser eliminadas, a compensar a sus titulares a cargo de la partida presupuestaria reflejada en el Proyecto.

2.5.5. REPOSICIÓN CERRAMIENTOS PARCELAS

El Contratista estará obligado a reponer todos los cerramientos de parcelas afectados por la actuación a su reposición mediante cerramiento tipo valla de simple torsión.

2.5.6. PERMISOS Y AUTORIZACIONES

El Contratista queda obligado a la tramitación y obtención de los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras, y muy especialmente en la gestión y obtención de los permisos necesarios para la intervención en las zonas de dominio público y protección antes del comienzo de las obras.

2.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda obligado no solo a la ejecución de la obra sino también a su conservación hasta la recepción de las mismas. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la dirección de obra, inmediatamente después de su construcción o en cualquier momento dentro del período de vigencia del contrato.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

2.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El contratista adjudicatario está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

Se incluye en el presupuesto general, distintas unidades de obra para la señalización de las obras durante su ejecución.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultarán necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras serán de cuenta del contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

2.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras deberán de quedar terminadas en el plazo fijado por el ayuntamiento en las condiciones de la licitación de los trabajos.

2.9. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez realizadas las obras se procederá a su recepción de acuerdo con lo previsto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

En caso de estimarlo conveniente la Administración, podrán realizarse recepciones provisionales parciales.

2.10. CUADROS DE PRECIOS

2.10.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra queden terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, y sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por la ordenación del tráfico y señalización de las obras, la reparación de los daños inevitables causados por el tráfico, la conservación durante el plazo de garantía.

2.10.2. CUADROS DE PRECIOS

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

2.10.3. CUADROS DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Los precios del Cuadro de Precios Descompuestos, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores y omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios Descompuestos, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios Nº 1.

3. MATERIALES BÁSICOS

Todos los materiales deberán cumplir las especificaciones del PG-3 con las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad y las adiciones siguientes:

3.1. CAPÍTULO I. CONGLOMERANTES

3.1.1. CEMENTOS

Los cementos a emplear deberán cumplir las prescripciones del Artículo 202 211 (Orden FOM/2523/2014) del PG-3.

En la utilización de cementos, se atenderá a lo dispuesto en la descripción de las unidades de obra, que en todos los casos se refieren a cemento tipo CEM I-32,5, CEM II/B-L 32,5R y CEM II/A-D 42,5R. El Director de Obra podrá, a la vista de las circunstancias (temperatura, humedad, etc.) modificar el tipo de cemento, sin que ello suponga variación alguna en el coste de las unidades finalmente ejecutadas.

3.2. CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS

3.2.1. BETUNES ASFÁLTICOS

El betún que se utilizará en las mezclas asfálticas en caliente será del tipo B 50/70, debiendo cumplir las exigencias que se señalan en el art. 211 (Orden FOM/2523/2014) del PG-3. Las Mezclas bituminosas cumplirán el “marcado CE”.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 I/P.P. FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.

3.2.2. EMULSIONES BITUMINOSAS

Las emulsiones bituminosas que se utilizarán en el presente Proyecto son:

EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP TER EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON ÍNDICE DE ROTURA ENTRE 2 Y 10, I/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

EMULSIÓN C50BF4 IMP EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN I/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

Todas ellas deberán cumplir las especificaciones recogidas en la tabla 1 del Artículo 214 (Orden FOM/2523/2014) del PG-3.

3.3. CAPÍTULO III. MATERIALES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, CERÁMICOS Y PLÁSTICOS

3.3.1. TUBERIAS

Se utilizarán tubos de hormigón armado con unión enchufe campana y junta de goma estanca, para la nueva obra de drenaje transversal.

Los tubos de hormigón serán con encaje de campana y junta elástica. La sección de la junta deberá presentar un perfil específicamente adaptado al tubo (junta arpón, flecha, etc.), de modo que se mantenga firme al introducir el tubo sin girar sobre sí misma. Los tubos estarán avalados por los

resultados de los ensayos de absorción de agua y carga de rotura realizados en Laboratorio Homologado.

Serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie. Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales normales al eje del tubo, redondeándose las aristas con radio cinco milímetros (5 mm).

Los tubos de hormigón armado empleados en el presente proyecto serán:

- Tubo de HA Ø600 clase C-180.

Se utilizarán tubos de PVC de Ø110 y Ø315 SN10 (10km/m²) para los cruces de riego a reponer. Estos tubos serán inalterables a los ambientes húmedos y corrosivos y tendrán resistencia al contacto directo de grasas y aceites.

3.4. CAPÍTULO IV. METALES

3.4.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

Se emplearán barras de acero tipo B500SD. El Director de Obra podrá, a la vista de las circunstancias modificar el tipo de acero, sin que ello suponga variación alguna en el coste de las unidades finalmente ejecutadas.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 32 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 32 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 32 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 32 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en los artículos 87 y 88 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en los citados artículos de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se encuentra incluida en la unidad de obra de la que formen parte.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

3.4.2. GALVANIZADOS

Todas las piezas de acero, incluida la tornillería, serán protegidas contra la corrosión por galvanizado al fuego en taller con la aprobación del Ingeniero Director, exigiéndose una protección de 500 gr/m² de superficie (70 micras aprox.) como corresponde a una protección anticorrosión de categoría I según DIN.

Se tomarán medidas especiales con objeto de evitar las deformaciones durante el proceso de galvanizado.

Se advierte la dificultad de galvanizar aceros con un contenido de Si superior al 0,04%.

El aspecto de la superficie galvanizado será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de cinc.

Cuando las superficies galvanizadas en taller hayan sufrido algún desperfecto, debido a golpes, cortes o soldaduras, realizadas en obra, se tratarán adecuadamente con objeto de eliminar la suciedad, restos de galvanizado u óxido, si fuera necesario, y se les aplicará una capa de pintura rica en zinc en ausencia de humedad.

Se considerarán inaceptables los elementos cuyos recubrimientos tengan espesores inferiores a 88 o 640 g/m² de zinc, y los que no cumplan las especificaciones de adherencia y uniformidad contenidas en los párrafos 5.2 y 6.1 de la Norma UNE 7183.

3.4.3. SEÑALES Y PANELES REFLEXIVOS DE ALUMINIO

Las placas de señalización vertical cumplirán las prescripciones del artículo 701 del PG 3/75 y los paneles estarán formados por lamas de aluminio extrusionado, de 2 mm de espesor y 17.5 cm de altura útil, unidas entre sí de tal forma que la cara delantera tenga la apariencia de una superficie continua y no haya grietas en las que se puede depositar el polvo, agua, etc. ni uniones que alteren dicha uniformidad superficial.

El aluminio empleado en la fabricación de los perfiles extrusionados estará en forma de aleaciones anticorrosivas que soporten atmósferas industriales y salinas. El aluminio tendrá una pureza del 99%.

El material reflexivo será de clase de retrorreflexión RA2, según se especifica en las unidades de obra.

3.4.4. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN DUCTIL

Cumplirán lo dispuesto en las Normas UNE 41-300-87 y 36-118-73, y la Norma Europea EN-124.

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil D-400 en calzadas y B-125 en aceras, las rejillas de fundición dúctil serán también del tipo D-400.

3.5. CAPÍTULO V.- PINTURAS.

3.5.1. PINTURAS SINTÉTICAS PARA APLICAR SOBRE MEZCLAS BITUMINOSAS

Se utilizará pintura a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, con pigmentos y cargas minerales, apta para su uso con pistola, debiendo garantizarse que no disminuyen el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso de la mezcla bituminosa.

Los envases deben mantenerse bien tapados, a la sombra y resguardados del frío intenso. Temperaturas por debajo de 5º C pueden dar lugar a la congelación de la pintura, provocando su inhabilitación.

4. UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones del PG-3, del PG-4 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad. Las prescripciones que siguen tienen por fin aclarar y matizar aquellos aspectos que frecuentemente han originado controversias en las obras. Como norma general tienen por fin aumentar las restricciones impuestas en el PG-3, por lo que si aparece alguna contradicción se aplicará siempre la norma más restrictiva.

4.1. DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA

El desbroce del terreno se llevará a cabo con sujeción a lo prescrito en el Artículo 300 del PG-3.

En general se desbrozará la superficie que presente arbolado, arbustos o matorrales comprendida entre los límites de calzada existente y los límites de la actuación.

El precio incluye la eliminación de los residuos, que deberá realizar gestor autorizado y el acondicionamiento medioambiental del mismo, así como el relleno de oquedades y otras operaciones descritas en el PG3.

En ningún caso se considerará que el desbroce produzca eliminación de tierras y por tanto modificación del nivel original del terreno.

También se incluye en este capítulo la limpieza de obras de drenaje transversal existentes. La limpieza se realizará con medios manuales y consistirá en la retirada de todos los residuos, vegetación y tierra que impiden el correcto funcionamiento de dichas obras.

Se medirán los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados abonándose al precio contratado. El precio incluye la gestión de los residuos generados durante el despeje, desbroce y/o limpieza.

DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS I/DESTOCADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO. INCLUSO CANON DE VERTIDO.

LIMPIEZA DE OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS CON CHORRO DE AGUA, I/CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO. INCLUSO CANON DE VERTIDO.

4.2. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

Cuando el firme deba ser demolido íntegramente se aplicará lo expuesto en el artículo 301 del PG3.

Si la remoción es parcial, se aplicará lo expuesto en el artículo 303 del PG3. Se fresará el espesor definido en los planos y se abonará por metros cuadrados (m²) incluyendo los equipos especiales (transporte, montaje y retirada de obra) los medios auxiliares camiones, mano de obra, desvíos y señalización hasta su completa ejecución.

FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO, O DE HORMIGÓN, DE ESPESOR MEDIO MAYOR DE 3 CM. Y MENOR O IGUAL A 5 CM., EN TAJO MAYOR DE 50 M², INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL FRESADO A LUGAR DE ACOPIO.

Cuando se deba extender materiales sueltos sobre pavimentos viejos, se garantizará la adherencia mediante el escarificado y recompactado del firme o si lo aprueba el Director de las obras, mediante un arado profundo del pavimento, que sin llegar a romperlo, produzca en el mismo un suficiente número de estrías como para garantizar la adherencia entre las capas. Ninguna de las dos operaciones descritas será abonable por considerarse incluida en las operaciones de extendido de la capa superior.

4.3. DEMOLICIONES

Las demoliciones se llevarán a cabo con sujeción a lo prescrito en el Artículo 301 del PG-3.

Se abonarán las demoliciones a realizar de muretes, obras de fábrica, acequias, vallas, muros, canales de riego, tuberías, etc. que se hayan considerado como afección a servicios o infraestructuras existentes y que se han valorado de forma independiente. El resto se considerarán incluidas en el desmonte de tierra.

La demolición de firmes bituminosos o de hormigón hidráulico se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) al precio indicado en el proyecto.

El precio no incluye la eliminación de los residuos, que deberá realizar gestor autorizado ni el acondicionamiento medioambiental del mismo, así como el relleno de oquedades y otras operaciones descritas en el PG3.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO ASFÁLTICO HASTA 20 CM INCLUSO CORTE, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A LUGAR DE ACOPIO.

4.4. DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN

En este apartado se incluyen la demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización con medios mecánicos y carga sobre camión. Se consideran los siguientes tipos:

- Desmontaje de señales y cartelería.
- Desmontaje de barreras de seguridad.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados, incluyendo anclajes y base de hormigón.
- Corte de armaduras y elementos metálicos.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Carga de los escombros sobre el camión

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte. Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga. Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

Incluye el desmontaje de todos los elementos que componen el elemento de seguridad incluyendo los anclajes, sean hincados en el suelo o con base de hormigón, demolición completa de la cimentación, empleando los medios mecánicos necesarios. También se incluye la carga sobre camión de los elementos resultantes del desmontaje y demolición y el transporte a vertedero o lugar de empleo indicado por el Director de Obra.

Se seguirá el orden de trabajos previstos por la Dirección de Obra. Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada. La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno. Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros. Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Se abonará según Cuadro de precios:

DESMONTAJE Y RETIRADA DE SEÑAL, HITO, PANEL DIRECCIONAL SOBRE UN SOLO POSTE O BALIZA LATERAL Y SOPORTE EXISTENTE, INCLUSO TRASLADO A ALMACÉN DE LA DEMARCACIÓN CORRESPONDIENTE

DESMONTAJE Y RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA Y SOPORTES EXISTENTES, INCLUSO TRASLADO A ALMACÉN DE LA DEMARCACIÓN CORRESPONDIENTE

SUPRESIÓN Y RETIRADA DE BARRERA DE SEGURIDAD TIPO DOBLE ONDA, INCLUSO P.P. DE RETIRADA DE POSTES, CAPTAFAROS, AMORTIGUADORES Y/O SEPARADORES, DEMOLICIÓN DE CIMIENTO DE POSTE TOTALMENTE TERMINADA, I/ TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO O ALMACÉN.

4.5. EXPLANACIONES

4.5.1. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

Previa a la ejecución de cualquier excavación será necesario retirar el espesor existente de tierra vegetal.

Una vez excavada, la tierra vegetal se acopiará protegida adecuadamente de las inclemencias del tiempo.

Los vertederos de tierra sobrantes estarán sujetos a lo establecido en el RD 105/2008 de Gestión de residuos. La corrección medioambiental de los mismos no se abonará independientemente.

La medición se obtendrá por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la excavación, sin contabilizar los excesos no justificados. Por tanto se medirá la sección excavada de acuerdo con los planos del proyecto, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios número uno, sin que se pueda reclamar precios nuevos o incremento de los mismos, por concepto adicional alguno o por la realización de operaciones que puedan disminuir el rendimiento de la maquinaria, tales como el perfilado y excavación de las cunetas, el drenaje de la explanación durante las obras, el proyecto de voladura (en caso necesario), el refino del fondo de excavación y de los taludes, etc., considerándose que el precio indicado incluye siempre la parte proporcional de estos conceptos.

Estos precios incluyen excavación, carga, transporte y descarga a lugar de empleo o vertedero, los posibles acopios intermedios que pudieran ser necesarios con arreglo a lo indicado en los apartados anteriores, el refino y reperfilado de las superficies de los taludes y escarificado del fondo de la excavación, el relleno de huecos y sobre-excavaciones no justificadas, así como el drenaje de la explanación durante las obras incluyendo la excavación de cunetas provisionales.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL POR MEDIOS MECÁNICOS I/ CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO, CON ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ACOPIO PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN SU CASO.

4.5.2. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

La excavación de la explanación se llevará a cabo con sujeción a lo prescrito en el Artículo 320 del PG-3.

Habida cuenta de la geología de la traza las excavaciones de la explanada se han considerado clasificadas en excavación en tierra vegetal y excavación en todo tipo de terrenos, incluso roca. Se considerará todo tipo de terrenos, incluso roca, cualquier otro tipo de material a excepción de la tierra vegetal.

Si por la organización de los tajos, en el momento de la excavación de terrenos aprovechables para terraplén, no hubiera tajo de terraplén abierto, el material excavado se acopiará en lugar conveniente para su utilización en el momento oportuno, sin que la duplicación de carga y transporte debida a dicho acopio intermedio genere derecho a ningún tipo de pago adicional. La tierra vegetal se acopiará protegida adecuadamente de las inclemencias del tiempo.

Los vertederos de tierra sobrantes estarán sujetos a lo establecido en el RD 105/2008 de Gestión de residuos. La corrección medioambiental de los mismos no se abonará independientemente.

La medición se obtendrá por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la excavación, sin contabilizar los excesos no justificados. Por tanto, se medirá la sección excavada de acuerdo con los planos del proyecto, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios número uno, sin que se pueda reclamar precios nuevos o incremento de los mismos, por concepto adicional alguno o por la realización de operaciones que puedan disminuir el rendimiento de la maquinaria, tales como el perfilado y excavación de las cunetas, el drenaje de la explanación durante las obras, el proyecto de voladura (en caso necesario), el refino del fondo de excavación y de los taludes, etc, considerándose que el precio indicado incluye siempre la parte proporcional de estos conceptos.

Estos precios incluyen excavación, carga, transporte y descarga a lugar de empleo o vertedero, los posibles acopios intermedios que pudieran ser necesarios con arreglo a lo indicado en los apartados anteriores, el refino y reperfilado de las superficies de los taludes y escarificado del fondo de la excavación, el relleno de huecos y sobre-excavaciones así como el drenaje de la explanación durante las obras incluyendo la excavación de cunetas provisionales.

También en el precio de la excavación de tierra vegetal se incluye la excavación, carga, transporte y descarga a lugar de empleo o vertedero, los posibles acopios intermedios que pudieran ser necesarios con arreglo a lo indicado en los apartados anteriores, y la extensión y rasanteo de la tierra vegetal para su posible uso dentro de la propia obra.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS I/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN

DE FONDO DE CAJA, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO.

4.5.3. TERRAPLÉN

Se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 330 del PG 3/75, e incluye el refino y reperfilado de las superficies de talud resultantes.

Los materiales provendrán de la propia traza siempre que sea posible y de aportación cuando no sea posible obtenerlo en la propia traza.

El precio de terraplén incluye la compactación con rodillo de pata de cabra en caso de ser necesarios para conseguir la capacidad portante requerida y se utilizará en función del criterio marcado por el Director de las Obras en función de los materiales que se obtengan de la excavación de la traza.

La unión entre los terraplenes existentes y las ampliaciones a realizar para conseguir las plataformas proyectadas, se realizarán previo escalonado del talud existente, dando a cada peldaño la altura de dos tongadas de terraplén.

La unidad se medirá por metros cúbicos (m³), medidos sobre perfiles transversales, tomados en el terreno inmediatamente antes de iniciarse la construcción del terraplén, y cajeados con la sección tipo del proyecto sin incluir ningún tipo de sobreancho, excesos inevitables y derrames ni tampoco los escalonados a que hace referencia el párrafo anterior.

En el precio del terraplén se considera incluido el arranque, carga y transporte, no siendo objeto de abono independiente sea cual fuere el punto y las condiciones de obtención del material.

Asimismo, no se abonará independientemente el refino y reperfilado de las superficies de los taludes resultantes que se consideran incluidos dentro del precio de la unidad.

En caso de ser necesaria la trituración y clasificación de materiales de obra, no serán de abono independiente las instalaciones auxiliares, por considerarse incluida la parte proporcional en las correspondientes unidades de obra.

Según el artículo 330.4.2 del PG-3, la densidad seca de los suelos empleados en terraplenes después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.
- En las zonas de cimientado, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El precio incluye el procesado del material procedente de la excavación de la obra en caso necesario, para alcanzar la categoría de explanada requerida, incluyendo las labores de trituración y cribado mediante machacadora.

En lo referido a material de préstamo, el precio incluye el acondicionamiento del préstamo, acopios intermedios, esponjamiento del material y retirada de gruesos.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, TIPO SUELO SELECCIONADO, I/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES.

4.6. DRENAJE

4.6.1. EXCAVACIÓN EN ZANJAS.

Para la excavación de zanjas serán de aplicación todas las prescripciones incluidas en el artículo 321 del PG-3.

Se entenderá por excavación en zanjas las excavaciones necesarias para realizar tanto las cimentaciones de las obras de fábrica como las zanjas para alojamiento de conducciones, pozos o arquetas, etc.

La excavación que sea necesario realizar en zonas donde el proyecto marque desmante en todo el ancho de calzada, se considerará solo excavación en zanja la realizada por debajo de la cota de la explanada terminada, siendo el resto excavación de la explanación, y abonándose a dicho precio.

Durante la ejecución de las obras se utilizarán las entibaciones y medios necesarios para garantizar la seguridad del personal y de la obra, cuyo precio se considera incluido no siendo de abono independiente.

En el caso de las conducciones esta unidad no será objeto de abono independiente, al considerarse incluida en el precio de las conducciones.

Asimismo, el precio comprende los agotamientos, retirada de desprendimientos, compactación y refino del fondo de la zanja, y será válido cualquiera que sea la profundidad y ancho de la excavación. Bajo ningún concepto (ancho mínimo de cuchara, espacio para trabajar, etc.) se pagará un ancho de zanja o un taluzado de la misma, mayor que el definido en los planos, o documentos complementarios aportados por el Director de Obra.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA, I/ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO.

4.6.2. RELLENOS LOCALIZADOS

Los rellenos localizados se llevarán a cabo con sujeción a lo prescrito en el Artículo 332 del PG-3. Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que, por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Se utilizarán materiales acopiados procedentes de la excavación, cuando así lo autorice el Director de las obras siempre que cumplan las prescripciones del art. 330.3 del PG-3.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

4.6.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Tendrán las dimensiones geométricas y formas indicadas en los Planos, llevándose a cabo con sujeción a lo prescrito en el artículo 410 del PG 3. La sustitución de materiales entre sí deberá ser aprobada previamente por el Director de las Obras. En general el hormigón en masa, hasta cuarenta (40) centímetros de espesor se podrá reemplazar por ladrillo macizo y viceversa, pero no el hormigón armado.

El intercambio de elementos prefabricados y ejecutados 'in situ' sin variar las dimensiones se autorizará siempre que se garantice la estanqueidad de las juntas, pero si las dimensiones varían, deberá justificarse que no existe merma de calidad, siendo siempre el Director de las obras, quien dictamine sobre su utilización, en cualquier caso el cambio no puede tener sobrecoste alguno salvo su autorización expresa.

Las arquetas de registro y embocaduras se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc).

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

ARQUETA DE HORMIGÓN HA-30/P/20/IIA+QB DE DIMENSIONES INTERIORES 1.80 X 1.80 X 1.65 M DE PROFUNDIDAD. INCLUSO SOLERA, ARMADO CON UNA CUANTÍA DE ACERO IGUAL O INFERIOR A 50 KG/M³, SOBRE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-15/P/20 DE 10CM. DE ESPESOR, EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGONADO, VIBRADO, FRATASADO, FORMACIÓN DE PENDIENTES, MARCO Y REJA TIPO TRAMEX (DE 20 KG/M² DE CARGA DE ROTURA Y SISTEMA ANTIRROBO) Y RELLENO POSTERIOR DEL TRASDÓS.

4.6.4. TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO

El proyecto define la sección tipo, que solo podrá ser modificada por el Director de Obra previa justificación y cálculo de la misma.

Antes de colocar los tubos en la zanja, se revisarán cuidadosamente por si tuvieran algún defecto. La colocación se efectuará con los medios adecuados para evitar causar cualquier deterioro con los aparejos de sujeción y suspensión, o por golpes, debiendo quedar los tubos asentados sobre la base de modo que no presenten errores superiores a cinco centímetros (5 cm) en planta, ni a dos centímetros (+/- 2 cm) en cota.

El cierre estanco de las juntas de los tubos se conseguirá mediante la forma especial de los extremos de los mismos y una junta de estanqueidad de material elástico que quedará aprisionada al encajar los tubos entre sí.

La solera de hormigón se rasanteará correctamente para garantizar las pendientes longitudinales previstas.

Después se procederá a completar el recubrimiento, hasta la forma y dimensiones indicadas en los planos o presupuesto, con hormigón HNE-15/P/20, cuidando y asegurando la inmovilidad de los tubos durante esta operación. El relleno de los laterales del tubo deberá compactarse cuidadosamente por vibrado del hormigón. No se colocarán más de 100 m sin rellenar. Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de cuerpos extraños o agua.

Las embocaduras de los tubos se fabricarán in situ con HA-30/B/20/IIIA y se abonarán por unidad (ud) completamente ejecutada.

Para cada uno de los diámetros empleados, se medirán los metros realmente construidos (m) de tubo como semisuma de las generatrices interiores alta y baja entre parámetros exteriores de las boquillas de obra, abonándose cada medición así obtenida al precio contratado correspondiente, que incluye el hormigón a colocar en solera y recubrimiento, la preparación de la base de asiento, así como la excavación necesaria para obtener las cotas de proyecto o en su defecto las ordenadas por la Dirección de las Obras y los productos de relleno. Se incluyen en el precio los ensayos de inspección visual, estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

TUBO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO ENCHUFE CAMPANA, DE DIÁMETRO INTERIOR 600 MM Y CLASE 180 SEGÚN UNE-EN1916, CON UNIÓN ELÁSTICA MEDIANTE JUNTA DE GOMA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA EN ZANJA Y PROBADA.

4.6.1. ADECUACIÓN DE OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje longitudinal para la plataforma se realizará mediante zanja drenante en la parte superior de la misma que recoja el agua que la plataforma no sea capaz de absorber y la evacue aguas abajo. Por ello se admite el diseño adoptado para las cunetas de desmonte, arrancando desde el borde exterior de la berma, ya que no será necesario adoptar alguna otra medida para captar aguas procedentes del flujo subterráneo o del drenaje de las capas del firme.

El Director de Obra adaptará y modificará dichos elementos de drenaje superficial, si lo estimara conveniente, con objeto de conseguir los niveles fijados en el presente proyecto.

4.6.2. ADECUACIÓN DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

La adecuación de obras de drenaje transversal nuevas y existentes, en zonas donde se va a realizar la calzada, consistirá, según los casos, en demoler las aletas existentes, desbrozar y excavar el terreno necesario, y ejecutar con hormigón HA-25/B/20/IIA una prolongación del marco, considerando marcos de dimensiones máximas interiores 1x1 m.

La medición y abono de las obras de drenaje transversal se realizará por metro lineal (m) de obra. No siendo en ningún caso, de abono independiente ni la demolición, retirada de residuos, encofrados, hormigonado, colocación de armaduras, ejecución de solera, limpieza; ni ninguna otra actuación necesaria para dejar completamente terminada la obra de drenaje transversal.

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO MARCO DE SECCIÓN MÁXIMA 1X1 M. INCLUYE, SI ES EL CASO, DEMOLICIÓN DE ALETAS EXISTENTES, DESBROCE, EXCAVACIÓN O RELLENO DE TIERRAS HASTA COTA REQUERIDA, EJECUCIÓN DE SOLERA DE 10 CM DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20, ENCOFRADOS COMPLETOS, ARMADURAS DE ACERO B500 SD Y HORMIGONADO CON HA-25/B/20/IIA DEL NUEVO MARCO Y ALETAS. INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO SEGÚN EHE-08. COMPLETAMENTE TERMINADO.

4.7. CAPAS DEL FIRME Y PAVIMENTOS

4.7.1. ZAHORRAS ARTIFICIALES

El Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento establece con carácter general las condiciones mínimas que han de satisfacer los materiales y los procedimientos empleados en la construcción y el control de las distintas unidades de obra, en particular las utilizadas en la constitución de los firmes y pavimentos (Orden FOM/2523/2014).

Sin embargo, algunas prescripciones requieren precisiones adicionales que deben ser establecidas por el Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto (PPTP) o bien por el Director de las obras. Según establece el propio PG-3, lo indicado en el PPTP prevalece en cualquier caso sobre lo establecido en aquél. Por tanto, el PPTP no sólo debe en su caso precisar lo que no haya hecho el PG-3, sino que puede incorporar, modificar o suprimir prescripciones, a fin de adaptar las condiciones de ejecución de las obras a la realidad. Debe tenerse en cuenta a este respecto que el PG-3 tiene un ámbito territorial de aplicación muy extenso y variado, por lo que, en determinados lugares, resulta imprescindible adaptar las especificaciones generales al clima local, a los procedimientos constructivos habituales y a los materiales realmente disponibles sobre cuyo empleo existe una experiencia contrastada positiva.

Las zahorras artificiales empleadas en el saneo de los blandones no serán de abono independiente.

4.7.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES PARA ZAHORRAS

El apartado 510.2.1 es sustituido por texto que se recoge a continuación:

“Para cualquier categoría de tráfico pesado se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Asimismo, se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.”

4.7.3. LIMPIEZA

En relación con lo dispuesto en el apartado 510.2.3 se adopta la siguiente redacción:

“El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 (empleando la fracción 0/4 mm según se establece en su Anexo A), del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 510.1.

En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores mínimos exigidos en la tabla 510.1. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer esa misma disminución de cinco (5) unidades en el valor mínimo del equivalente de arena en el caso de los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras), así como en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales.”

4.7.4. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

Se adopta la siguiente redacción en lugar de la recogida en el apartado 510.2.5:

“El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

Para materiales reciclados procedentes de capas de mezcla bituminosa de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.3.1.

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor máximo del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, cuando se trate de áridos naturales. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer ese mismo aumento de cinco (5) unidades en el valor máximo del coeficiente de Los Ángeles en el caso de los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras), así como en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales.

Para materiales reciclados procedentes de capas de mezcla bituminosa de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2.”

4.7.5. CENTRAL DE FABRICACIÓN DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

El texto siguiente sustituirá al que figura en el apartado 510.4.1:

“La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean en masa cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores en masa, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

Para la fabricación de las zahorras artificiales en vías con categorías de tráfico pesado T21 a T32, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir la fabricación in situ. Ésta se realizará por medio de equipos específicos cuyas características deben ser definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En todo caso se debe garantizar con ellos una granulometría precisa y homogénea y un buen reparto del agua necesaria para la compactación. Estos equipos deben realizar las operaciones de dosificación, distribución del agua, mezcla y extensión en continuo, sin intervención manual.

No deben presentar fugas, goteos ni obstrucciones, ni presentar desgastes o suciedad en sus elementos.

En las carreteras con categoría de tráfico pesado T41 y T42, en los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras) y en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales, la fabricación de las zahorras artificiales se llevará a cabo in situ.

El Director de las Obras aprobará el equipo de fabricación, una vez realizadas las pruebas de producción y comprobadas la correcta dosificación y homogeneización de la mezcla.”

4.7.6. EQUIPOS DE EXTENSIÓN

El apartado 510.4.3 queda reducido al siguiente párrafo:

“En todos los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir, o en su defecto el Director de las Obras deberá aprobar, los equipos de extensión de las zahorras.”

4.7.7. EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA

En el apartado 510.5.4 la redacción quedará de la siguiente manera:

“Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El Director de las Obras podrá aprobar la extensión de tongadas en espesores superiores al indicado si se comprueba que con los equipos de compactación disponibles se consiguen, tanto en la parte superior como en la inferior de la tongada, las densidades mínimas especificadas en el apartado 510.7.1.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.”

4.7.8. DENSIDAD

El apartado 510.7.1 quedará con la siguiente redacción:

“Para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T21 a T42 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras) y en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.”

4.7.9. CAPACIDAD DE SOPORTE

El apartado 510.7.2 queda con la siguiente redacción:

“El control de la capacidad de soporte de las capas de zahorra se basará en los resultados de ensayos de auscultación de la deflexión mediante un deflectómetro de impacto configurado para ejercer una carga de 49 kN sobre una placa de 30 cm de diámetro, o equivalente en términos de presión de contacto sobre la superficie.

Los valores de referencia mínimos de los módulos elásticos de superficie serán los especificados en la tabla 510.5A, según la categoría de tráfico pesado considerada.

Los valores de la tabla 510.5A se refieren al valor característico del módulo elástico de superficie $E_{0,ck}$ obtenido como la media (m) menos una vez la desviación típica (s) de los resultados de al menos siete

ensayos en el caso de longitudes a evaluar inferiores a 500 m, de diez ensayos para longitudes entre 500 y 1 000 m, o del número de ensayos que se obtenga como resultado de dividir entre 100 la longitud a evaluar cuando ésta sea superior a 1 000 m, es decir, realizando un ensayo cada 100 m.

Para poder llevar a cabo el control de capacidad de soporte de las capas de zahorra artificial por medio del deflectómetro de impacto, será preceptiva la ejecución de un impacto de asentamiento, y posterior a éste se deberán efectuar al menos dos impactos de 49 kN en cada punto de ensayo, tomando como valor representativo la media de las deflexiones obtenidas en cada uno de ellos, siempre que sus valores no difieran en más de un 5%; en caso contrario, no podrá considerarse el ensayo como válido.

Si no se dispusiese de un deflectómetro de impacto, el Director de las Obras podrá autorizar el control de la capacidad de soporte mediante el ensayo de carga con placa. En ese caso, el valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.
- Si la zahorra se apoya directamente sobre la explanada, el valor exigido a esta superficie multiplicado por uno coma tres (1,3).

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades (2,0), salvo que el Director de las Obras indicase un valor inferior.

Las mismas exigencias establecidas para los arcones de carreteras con categorías de tráfico pesado T31 a T42 serán las que se apliquen en el caso de los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras) y en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales.”

4.7.10. RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

Se modifica el contenido del apartado 510.7.3 a fin de cambiar el límite entre las categorías de tráfico pesado a las cuales se les exigen valores distintos, de manera que esta prescripción queda de la siguiente forma:

“Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo, el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3.”

4.7.11. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE REGULARIDAD SUPERFICIAL

En relación con el contenido del apartado 510.10.5, su redacción queda como sigue continuación:

“En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá a escarificar la capa en profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) en toda la longitud afectada y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.”

4.7.12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El último apartado del artículo 510 del PG-3 (el 510.12) debe adaptarse necesariamente al ámbito administrativo del ayuntamiento de La Rinconada, por lo que queda así:

“El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se aceptará.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE O SUBBASE I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN.

4.8. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Art. 530 de la Orden FOM/2523/2014. El ligante a emplear será emulsión C50 BF4 IMP con una dotación del orden de 1,2 Kg/m², y una dotación residual mínima de betún de 0,25 kg/m², que cumplirá las prescripciones contenidas en el Art. 214 de la Orden FOM/2523/2014, teniendo en cuenta lo siguiente:

Salvo que se precise dar tránsito sobre las superficies imprimadas antes de su curado total, no se empleará árido de cubrición de las mismas. Donde se precise emplearlo, se estará a lo dispuesto en el apartado 530.2.2. del mencionado artículo.

El riego de imprimación empleado en el saneo de los blandones no será de abono independiente.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EMULSIÓN C50BF4 IMP EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN I/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

4.9. RIEGO DE ADHERENCIA.

Cumplirá las condiciones generales del artículo 531 de la Orden FOM/2523/2014, teniendo en cuenta lo siguiente:

El ligante a emplear será una emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida C60BP TER MOD, con una dotación del orden de 0,6 Kg/m², y una dotación residual mínima de betún de 0,25 kg/m², que cumplirá las prescripciones del artículo 214 de la Orden FOM/2523/2014.

Esta unidad de obra se medirá por las toneladas (T) realmente utilizadas deducidas de las dosificaciones reales del riego y de los Planos de Secciones Tipo y se abonarán al precio contratado correspondiente.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP TER EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON ÍNDICE DE ROTURA ENTRE 2 Y 10, I/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

4.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Cumplirán las condiciones prescritas en el artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso” del PG-3/75, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014. Las prescripciones del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento que son de aplicación serán las contenidas en los artículos 542 sobre Mezclas bituminosas en caliente y 543 sobre Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura.

Además, la mezcla tipo SMA cumplirá las prescripciones establecidas en la OC3/2019.

Los tipos y clasificación de las mezclas previstos son los siguientes:

- Capa base de 15 cm MBC AC22 Base 50/70 S.
- Capa intermedia de 7 cm MBC AC22 Bin 50/70 S.
- Capa de rodadura de 3 cm MBC BBTM 11B 50/70 M

Se utilizará árido calizo en la capa de regularización, y presentará un coeficiente de pulimento acelerado, determinando según las Normas UNE-EN 1097-8, superior o igual a cuarenta y cuatro (44). En capas de rodadura se utilizará árido porfídico como árido grueso, ya que sus cualidades de resistencia al pulimento los hacen idóneos para garantizar la textura superficial necesaria en un período de tiempo dilatado, incluso con tráficos intensos. Se le exigirá un coeficiente de pulimento acelerado mayor o igual que 50 para las categorías de tráfico T0 a T22; mayor o igual a 44 para el resto de categorías de tráfico pesado y para arcenes.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se medirán y abonarán por toneladas (T) realmente colocadas, deducidas de multiplicar la superficie de cada capa señalada en los planos de proyecto, por los espesores y las densidades medios de las probetas extraídas de los ensayos de control de calidad de cada lote, considerando el filler incluido y el betún aparte.

El abono de áridos, filler y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de mezclas se considerará incluido en la puesta en obra de las mismas y no se abonará independientemente.

El abono del betún se realizará en función de la fórmula de trabajo y de la medición de la mezcla bituminosa.

Las dosificaciones deberán ser refrendadas o corregidas expresamente por la Dirección de las Obras. El abono de los saneos puntuales de blandones a realizar se realizará por metro cuadrado de blandón reparado. Incluyendo la unidad la totalidad del trabajo para dejar el blandón en perfecto estado: corte del pavimento, excavación de 50 cm de profundidad, relleno y compactación, ejecución de 40 cm de zahorras, riego de imprimación y ejecución de 10 cm de firme, de las mismas características que el firme a disponer en el refuerzo.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA SEMICALIENTE DISCONTINUA TIPO SMA 8 PARA CAPA DE RODADURA CON ÁRIDO PORFÍDICO, EXCEPTO LIGANTE HIDROCARBONADO, INCLUSO TRANSPORTE A PIE DE OBRA. PUESTA EN OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.

FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA SEMICALIENTE TIPO AC 16 BIN S CON ÁRIDO CALIZO, EXCEPTO LIGANTE HIDROCARBONADO, INCLUSO TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PUESTA EN OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA. INCLUSO FILLER.

SANEO DE BLANDÓN DE 0,5 M. DE PROFUNDIDAD, COMPUESTO POR BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL DE 40 CM. DE ESPESOR Y 10 CM. DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, INCLUSO RECORTE RECTANGULAR DE FIRME CON RADIAL, ARRANQUE DE PAVIMENTO, EXCAVACIÓN, COMPACTACIÓN DE FONDO DE LA EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS RESULTANTES A LUGAR DE ACOPIO, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAPAS DE FIRME.

El betún no se incluye en las unidades de obra anteriores, ya que se abona aparte según la siguiente unidad de obra:

BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 I/P.P. FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.

4.11. LÁMINA DE GEOTEXTIL

Se incluye en la presente unidad la utilización de láminas de materiales textil planos que se usan como elementos de separación o filtro.

Se utilizarán láminas de geotextil no tejido de polipropileno de 240 g/m², de características mecánicas según artículo 422 del PG-3, totalmente colocado.

El geocompuesto se debe extender sin arrugas entre los materiales a unir.

Los solapes a realizar serán de 25 cm en la dirección del eje de la carretera y de 15 cm en la dirección perpendicular. Dichos solapes están considerados proporcionalmente en el precio de la unidad de obra.

Se podrá emplear un tipo de geocompuesto similar al descrito, siempre previa autorización del Director de las Obras.

Para el geotextil de unión de firmes la unidad se medirá y abonará por metro cuadrados de (m²) de superficie recubierta, realmente colocados en obra, incluyendo el coste de la unidad los solapes necesarios, según el precio definido en el Cuadro de Precios del proyecto:

GEOTEXTIL NO TEJIDO FORMADO POR FIBRAS VIRGENES 100% POLIPROPILENO DE 240 G/M², INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIE, P.P. DE SOLAPES Y COLOCACIÓN.

4.12. OBRAS DE FÁBRICA

4.12.1. HORMIGONES

Los hormigones cumplirán el artículo 610 del pliego PG-3/75 y aquellos a los que se remite, y la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”, primando ésta sobre el PG-3/75.

Los hormigones a emplear en las distintas partes de la obra se clasificarán por su resistencia, características y su ubicación.

Se utilizarán las clases de hormigón con las ubicaciones, resistencias y densidades que se indican en los planos del presente proyecto.

Se entenderá por resistencia característica de una parte de obra a la resistencia característica estimada, que se hallará como se indica en la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)” y que corresponde a ensayos de control a nivel normal.

Salvo orden expresa en contrario del Ingeniero Director de las Obras todos los hormigones se vibrarán. El nivel de control de la ejecución será normal, mientras que el control de los materiales será estadístico. (Salvo indicación en contrario).

En cualquier caso, se respetarán las propiedades tecnológicas de los materiales dispuestas en la EHE-08.

Los hormigones empleados para la ejecución de obras de fábrica, así como para la adecuación de accesos y para las ampliaciones de calzada son:

- HL-150/P/20 para limpieza.
- HA-25/B/20/IIa para armar.
- HNE-15/P/20 en protección de canalizaciones.
- HM-20/P/20/IIa para ampliaciones de calzada.

Se abonará según Cuadro de Precios, salvo en los casos en que estén incluidos en la descripción y descomposición de otras unidades de obra (por ejemplo, arquetas y embocaduras de drenaje).

Las unidades de abono de los hormigones se abonarán por metro cúbico realmente ejecutado y serán:

HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 SUMINISTRADO Y COLOCADO EN SOLERAS. INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO. TOTALMENTE COLOCADO.

HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/B/20/IIa SUMINISTRADO Y COLOCADO EN OBRA. INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO SEGÚN EHE-08. TOTALMENTE COLOCADO.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN OBRA DE HORMIGÓN HNE-15/P/20 EN PROTECCIÓN DE CANALIZACIONES, EN FORMACIÓN DE PRISMAS DE REFUERZO O ENVOLVENTES DE TUBERÍAS, VERTIDO, VIBRADO Y COLOCADO SEGÚN EHE-08.

HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/IIA, CON TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO DE 20 MM. ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO Y NIVELADO DE CUÑAS DE AMPLIACIÓN DE CALZADA, INCLUSO VERTIDO POR MEDIOS MANUALES, VIBRADO Y COLOCACIÓN. SEGÚN EHE-08.

4.12.2. ARMADURAS A EMPLEAR EN EL HORMIGÓN.

En lo previsto en este artículo se estará a lo indicado en los artículos 600 y concordantes del Pliego PG-3/75, O.C.295/87T de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. y en la vigente EHE-08 que primará sobre lo anterior.

Salvo indicación en contrario en los planos, los radios de doblado, distancias o paramentos, distancias entre barras y otras características geométricas, se ajustarán a los criterios y normas antes citadas.

El acero empleado en armaduras pasivas será en forma de barras corrugadas, definiéndose como tales las barras de acero para hormigón armado que presenten estrías que, por sus características mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las prescripciones de la Instrucción EHE-08.

Los aceros a emplear son del tipo B 500 SD.

El Ingeniero Director de las Obras fijará el número y tipo de ensayos a ejecutar para el control de materiales. En su defecto, regirán los criterios de las normas indicadas al comienzo del artículo.

Cumplirán todas las especificaciones sobre ellas contenidas en la Norma “Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08)”.

ARMADURAS PASIVAS

Las barras y varillas para armar el hormigón deberán ser de acero de grano fino y homogéneo, sin facetas ni manchas. Tanto la superficie como la parte inferior de barras y varillas deberá estar exenta de toda clase de defectos como grietas, oquedades y pelos, que indiquen falta de homogeneidad o fabricación poco esmerada; y se han de poder doblar en frío sin agrietarse hasta describir una semicircunferencia alrededor de una barra cuyo diámetro sea vez y media el de la que se prueba.

Las barras y varillas deben ser rectas, de sección circular bien dibujada y de las dimensiones que se fijan en los planos. Se admitirá una tolerancia del tres por mil (3%) en las longitudes de las piezas en más o en menos, siendo desechadas las que se desgarran o agrieten al curvarlas o plegarlas. Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite, o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las armaduras se colocarán limpias de toda suciedad y óxido, tal limpieza se realizará con un producto detergente cuando por cualquier causa y en cualquier época, las armaduras hayan estado en contacto con algún líquido graso e incluso algún aditivo del hormigón.

Las barras se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse en los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos para evitar su descenso.

El recubrimiento mínimo de las armaduras principales traccionadas será de un diámetro y en el de las comprimidas de un diámetro y medio, siempre que uno y otro límite sean inferiores a dos centímetros para las piezas de gran superficie y en contacto con la atmósfera, y a tres centímetros en las piezas lineales análogas.

El alargamiento en rotura sobre probeta de longitud cinco veces (5) el diámetro será superior al catorce por ciento (14%) para el estirado en frío y al dieciséis por ciento (16%) para el de dureza natural.

En el caso de que sea necesario recurrir al calentamiento de las barras, se cuidará no alcanzar la temperatura correspondiente al rojo cereza claro.

No se autorizará el doblado en caliente cuando las barras hayan sido sometidas a tratamientos térmicos especiales.

En cualquier caso, el material reunirá las condiciones de soldabilidad.

Se abonará según Cuadro de Precios, salvo en los casos en que estén incluidos en la descripción y descomposición de otras unidades de obra (por ejemplo, arquetas y embocaduras de drenaje). En el capítulo de estructuras se incluyen los marcos de drenaje, según las siguientes unidades de obra:

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 SD COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, I/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

4.13. ENCOFRADOS

Los distintos tipos de encofrados que podrían utilizarse en la obra estarán comprendidos entre los siguientes:

- Ordinario: encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento, y en obras de drenaje.
- Visto: encofrado de superficies planas vistas, tales como alzados de muros o estribos, losas, voladizos, aceras, elementos prefabricados, planos, etc.
- Perdido: encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tablero.
- El encofrado curvo no será objeto de clasificación especial, considerándose incluido entre los tipos anteriores.

En este artículo se incluirán las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- El montaje de los encofrados incluso puntuales, separadores, latiguillos, grúas andamios, aplomado, desencofrado previo y limpieza.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerado, etc. que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la vigente Instrucción y ser aprobados por la Dirección de las Obras.

Los materiales según el tipo de encofrados, serán:

- Ordinario: para superficies ocultas por el terreno o algún revestimiento, podrán utilizarse tablas o tabloneros sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- Vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machiembreadas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

En relleno de juntas se empleará como encofrado perdido placas de poliestireno expandido de dos centímetros (2 cm) de espesor.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón encofrada, medidos sobre los planos, incluyendo parte proporcional de puntales, separadores, latiguillos, grúas andamios, aplomado, desencofrado previo y limpieza.

Se abonará según Cuadro de Precios, salvo en los casos en que estén incluidos en la descripción y descomposición de otras unidades de obra (por ejemplo, arquetas y embocaduras de drenaje). En el capítulo de estructuras se incluyen los marcos de drenaje, según las siguientes unidades de obra:

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

4.14. MORTEROS

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

Serán de aplicación las disposiciones del Artículo 611 del PG-3.

Para su empleo se establece el siguiente tipo y dosificación de mortero de cemento Portland:

- mortero M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²)

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

El mortero no es objeto de abono independiente, ya que se considera incluido dentro de las unidades de obra correspondientes.

4.15. SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES Y BALIZAMIENTO

4.15.1. MARCAS VIALES

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico. Como norma general cumplirán las prescripciones del artículo 700 de la Orden FOM/2523/2014.

Se repintará en amarillo todo el tramo de carretera en servicio, que pueda verse afectada por las obras, así como los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo, de acuerdo con las prescripciones de la Instrucciones y Circulares citadas en el artículo 101 del presente Pliego, doble línea central, etc.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada. Tampoco serán de abono las marcas viales provisionales para los desvíos de tráfico.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

MARCA VIAL, TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE DE TIPO ACRÍLICA EN SÍMBOLOS, CEBREADOS DE ISLETAS, PASOS DE PEATONES, ETC. I/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE.

MARCA VIAL, TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE DE TIPO ACRÍLICA DE 10 CM DE ANCHO I/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE.

MARCA VIAL, TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE DE TIPO ACRÍLICA DE 15 CM DE ANCHO I/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE.

MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE DE TIPO ALCÍDICA DE 10 CM DE ANCHO I/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE.

4.15.2. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

Cumplirán las prescripciones del artículo 701 de la Orden FOM/2523/2014 teniendo en cuenta lo siguiente:

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1 -IC "Señalización vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Dadas las características del ámbito de actuación, por tratarse de una carretera convencional sin grandes flujos de tráfico, se ha adoptado una clase de retrorreflexión RA2, según las recomendaciones de la Norma 8.1-I.C.

Cuando la altura del panel sea mayor de 0,60 m se construirá con lamas de acero de iguales características (17,5 cm de altura útil).

Las señales tipo cartel se medirá por la superficie frontal que presente en metros cuadrados (m²) y se abonará al precio contratado correspondiente.

El resto de señales se medirán por unidad suministrada, sin incluir la colocación ni el poste, que se abonarán independientemente por unidad.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 60 CM, RETROREFLECTANTE DE CLASE RA2, CON POSTE DE ACERO DE SECCIÓN RECTANGULAR HUECA DE 3

MM DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100X50X3 MM, GALVANIZADO. INCLUYE SEÑAL Y POSTE A PIE DE OBRA, INCLUSO CIMENTACIÓN, TORNILLERÍA Y PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE COLOCADA. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN CIRCULAR DE 60 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, CON POSTE DE ACERO DE SECCIÓN RECTANGULAR HUECA DE 3 MM DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100X50X3 MM, GALVANIZADO. INCLUYE SEÑAL Y POSTE A PIE DE OBRA, INCLUSO CIMENTACIÓN, TORNILLERÍA Y PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE COLOCADA.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN CUADRADA DE 60 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, CON POSTE DE ACERO DE SECCIÓN RECTANGULAR HUECA DE 3 MM DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100X50X3 MM, GALVANIZADO. INCLUYE SEÑAL Y POSTE A PIE DE OBRA, INCLUSO CIMENTACIÓN, TORNILLERÍA Y PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE COLOCADA.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, CON POSTE DE ACERO DE SECCIÓN RECTANGULAR HUECA DE 3 MM DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100X50X3 MM, GALVANIZADO. INCLUYE SEÑAL Y POSTE A PIE DE OBRA, INCLUSO CIMENTACIÓN, TORNILLERÍA Y PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE COLOCADA.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN RECTANGULAR DE 60X90 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, CON POSTE DE ACERO DE SECCIÓN RECTANGULAR HUECA DE 3 MM DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100X50X3 MM, GALVANIZADO. INCLUYE SEÑAL Y POSTE A PIE DE OBRA, INCLUSO CIMENTACIÓN, TORNILLERÍA Y PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE COLOCADA.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN RECTANGULAR DE 50X35 CM PARA SEÑALIZACIÓN DE VIA PECUARIA, SEGÚN NORMATIVA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIÓN AGRARIA, CON POSTE DE ACERO DE SECCIÓN RECTANGULAR HUECA DE 3 MM DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100X50X3 MM, GALVANIZADO. INCLUYE SEÑAL Y POSTE A PIE DE OBRA, INCLUSO CIMENTACIÓN, TORNILLERÍA Y PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE COLOCADA.

SUMINISTRO Y MONTAJE DE CARTEL O FLECHA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUSO POSTES DE DIMENSIONES 100X50X3MM CON CIMENTACIÓN, INCLUSO TORNILLERÍA Y PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE COLOCADO.

DESMONTAJE DE SEÑAL, HITO, PANEL DIRECCIONAL SOBRE UN SOLO POSTE O BALIZA LATERAL Y SOPORTE EXISTENTE, Y NUEVA COLOCACIÓN EN EMPLAZAMIENTO RETRANQUEADO RESPECTO AL ACTUAL. NO SE INCLUYE NUEVA SEÑAL NI POSTE, PERO SE INCLUYE CIMENTACIÓN, TORNILLERÍA Y PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE COLOCADA EN NUEVA UBICACIÓN.

SUMINISTRO Y MONTAJE DE PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUSO COLOCACIÓN DE SOPORTE IPN GALVANIZADO O PERFIL CIRCULAR PARA SUSTENTACIÓN DE CARTEL, P.P. DE PLACA Y PERNOS DE ANCLAJE, INCLUSO CIMENTACIÓN, TORNILLERÍA Y PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE COLOCADO.

4.15.3. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, son: paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y no cilíndricas y luces.

La naturaleza y características de los materiales serán las indicadas en el artículo 703 de la Orden FOM/2523/2014.

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas UNE 135 365 y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de clase de retrorreflexión RA2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BALIZA AZUL Y BLANCA PARA SEÑALIZACIÓN DE OBSTÁCULO LATERAL DE 80X20 CM, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUSO TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTE Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL DE 80X40 CM RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2 I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL DE 80X40 CM RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2 SOBRE POSTES EXISTENTES I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y COLOCACIÓN.

SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEPARADOR VIAL DE CAUCHO MACIZO NEGRO CON TIRAS REFLECTANTES DISEÑADOS PARA SEPARAR LOS CARRILES I/ ELEMENTOS DE FIJACION Y COLOCACION.

4.15.4. POSTES GALVANIZADOS

Cumplirán las condiciones generales del artículo 701 del PG 3/75 en sus apartados 701.6 y 701.7, así como las condiciones relativas al galvanizado del artículo 255.

La excavación de las cimentaciones de los postes se ajustará en todo conforme a lo prescrito en el artículo 321 del PG 3/75.

El hormigón será HNE-15/P/20, según especificación de consistencia plástica, que cumplirá las prescripciones del art. 610 del PG 3/75.

Los postes de sujeción de señales y cartelería se consideran incluidos en el precio de las mismas, así como su excavación y hormigonado de la cimentación, por lo que no serán objeto de medición y abono independiente.

4.15.5. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES

Los anclajes para placas y lamas, así como, la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3). Por su parte, las pletinas de aluminio estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Asimismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315. Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 316.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidas en la norma UNE 135 352.

4.16. DESVIOS DE TRÁFICO

El contratista estará obligado a disponer toda la señalización necesaria para el mantenimiento del tráfico en toda la zona de obras, tanto por la carretera existente como por los desvíos que pudiera ser necesario establecer, así como el personal señalista necesario.

Todos los gastos que se ocasionen tanto por construcción y mantenimiento de desvíos, como por el mantenimiento del tráfico serán por cuenta del contratista y serán considerados incluidos en los costes indirectos del contrato, no dando lugar a abono independiente.

Los gastos de construcción, conservación y posterior demolición, así como la señalización, iluminación, balizamiento y demás gastos de mantenimiento del tráfico, se considerarán incluidos en la valoración de las obras y no serán objeto de abono independiente incluso en el caso de que los desvíos tuvieran que asfaltarse provisionalmente.

5. GESTIÓN DE RESIDUOS

5.1. DEFINICIONES (SEGÚN ARTÍCULO 3 LEY 22/2011)

Productor de los residuos: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas se considerará productor de residuos al representante de la mercancía, o bien al importador o exportador de la misma.

Poseedor de los residuos: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.

Gestor de residuos: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

5.2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

Acorde con el Artículo 4 del RD 105/2008, el productor de residuos deberá incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Así mismo el productor de residuos deberá:

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

5.3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Los principios que debe observar el poseedor de residuos son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.
- Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el Artículo 3 del RD 105/2008).
- Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

5.4. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE LA OBRA

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5.5. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

5.6. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

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

5.7. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

5.8. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

- Si existe depósito temporal de escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

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

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

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

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

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica del Gobierno de Madrid que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho Gobierno e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se registrarán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

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

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

5.9. GASTOS DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

El laboratorio encargado de realizar los ensayos de control de calidad para la administración será designado por el ayuntamiento de La Rinconada.

- El control de calidad de las obras contratadas por el ayuntamiento de La Rinconada se gestiona por parte del Área de Urbanismo, bien mediante medios propios o mediante contratos específicos con laboratorios acreditados para efectuar los ensayos.
- Los gastos correspondientes a ensayos hasta el 1% del PEM (en realidad, se aplicará sobre el importe de adjudicación) correrán a cargo del contratista, mediante el descuento de dicho porcentaje en las certificaciones ordinarias durante la ejecución de las obras.
- El exceso sobre el 1% del PEM de las obras se añade al presupuesto de ejecución de las obras como una partida alzada en un capítulo independiente. No obstante, el sistema de Control de Calidad propuesto implica además el Autocontrol por parte del Contratista.

5.10. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros. Obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

Dicha unidad no será de abono y correrá a cuenta del contratista.

La Rinconada, Diciembre de 2024.

Los Ingenieros



Fdo.: Rafael Morales Serrano



Fdo.: David Huertas Rosales



Fdo.: Verónica Morales Márquez

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES	3
2. CUADRO DE PRECIOS 1	8
3. CUADRO DE PRECIOS 2	20
4. PRECIOS DESCOMPUESTOS	33
5. PRESUPUESTO MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA	50
5.1. PRESUPUESTO MATERIALES	50
5.2. PRESUPUESTO MAQUINARIA	54
5.3. PRESUPUESTO MANO DE OBRA	56
6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	57
7. RESUMEN PRESUPUESTO	71

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

1. MEDICIONES

Istram 24.11.11.12 25/12/24 18:21:48 200584

PROYECTO:

GRUPO: 1 : Grupo 1

EJE: 2 : tramo 4 (2.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	0.057	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.336	0.00	0.0
	VEGETAL	1.641	0.00	0.0	FIRME	0.929	0.00	0.0
	Z.A.	0.849	0.00	0.0	Gravilla	0.080	0.00	0.0
20.000	D TIERRA	3.820	10.70	10.7	TERRAPLEN	0.000	7.10	7.1
	VEGETAL	2.052	34.47	34.5	FIRME	0.929	18.59	18.6
	Z.A.	0.849	16.98	17.0	Gravilla	0.080	1.61	1.6
40.000	D TIERRA	0.000	26.13	36.8	TERRAPLEN	1.511	16.94	24.0
	VEGETAL	1.411	34.38	68.9	FIRME	0.929	18.59	37.2
	Z.A.	0.849	16.98	34.0	Gravilla	0.080	1.61	3.2
60.000	TERRAPLEN	2.387	38.29	62.3	VEGETAL	1.551	29.53	98.4
	FIRME	0.929	18.59	55.8	Z.A.	0.849	16.98	50.9
	Gravilla	0.080	1.61	4.8				
80.000	TERRAPLEN	3.417	59.14	121.5	VEGETAL	1.703	32.72	131.1
	FIRME	0.929	18.59	74.3	Z.A.	0.849	16.98	67.9
	Gravilla	0.080	1.61	6.4				
100.000	TERRAPLEN	4.757	81.50	203.0	VEGETAL	1.884	35.86	167.0
	FIRME	0.929	18.59	92.9	Z.A.	0.849	16.98	84.9
	Gravilla	0.080	1.61	8.0				
120.000	TERRAPLEN	6.044	108.22	311.2	VEGETAL	2.044	39.32	206.3
	FIRME	0.929	18.59	111.5	Z.A.	0.849	16.98	101.9
	Gravilla	0.080	1.61	9.6				
140.000	TERRAPLEN	7.105	131.81	443.0	VEGETAL	2.168	42.16	248.4
	FIRME	0.929	18.59	130.1	Z.A.	0.849	16.98	118.9
	Gravilla	0.080	1.61	11.3				
160.000	TERRAPLEN	8.847	160.05	603.1	VEGETAL	2.357	45.32	293.8
	FIRME	0.929	18.59	148.7	Z.A.	0.849	16.98	135.8
	Gravilla	0.080	1.61	12.9				
180.000	TERRAPLEN	10.153	190.86	793.9	VEGETAL	2.491	48.58	342.3
	FIRME	0.929	18.59	167.3	Z.A.	0.849	16.98	152.8
	Gravilla	0.080	1.61	14.5				
200.000	TERRAPLEN	10.201	205.37	999.3	VEGETAL	2.496	50.06	392.4
	FIRME	0.929	18.59	185.9	Z.A.	0.849	16.98	169.8
	Gravilla	0.080	1.61	16.1				
220.000	TERRAPLEN	9.230	195.54	1194.8	VEGETAL	2.398	49.07	441.5
	FIRME	0.929	18.59	204.5	Z.A.	0.849	16.98	186.8
	Gravilla	0.080	1.61	17.7				
240.000	TERRAPLEN	8.964	182.44	1377.2	VEGETAL	2.371	47.74	489.2
	FIRME	0.929	18.59	223.1	Z.A.	0.849	16.98	203.8
	Gravilla	0.080	1.61	19.3				
260.000	TERRAPLEN	8.938	177.92	1555.2	VEGETAL	2.368	47.26	536.5
	FIRME	0.929	18.59	241.6	Z.A.	0.849	16.98	220.7
	Gravilla	0.080	1.61	20.9				
280.000	TERRAPLEN	8.804	178.45	1733.6	VEGETAL	2.353	47.32	583.8
	FIRME	0.929	18.59	260.2	Z.A.	0.849	16.98	237.7
	Gravilla	0.080	1.61	22.5				
300.000	TERRAPLEN	8.425	172.05	1905.7	VEGETAL	2.314	46.66	630.4
	FIRME	0.929	18.59	278.8	Z.A.	0.849	16.98	254.7
	Gravilla	0.080	1.61	24.1				
320.000	TERRAPLEN	8.340	167.44	2073.1	VEGETAL	2.305	46.16	676.6
	FIRME	0.929	18.59	297.4	Z.A.	0.849	16.98	271.7
	Gravilla	0.080	1.61	25.7				
340.000	TERRAPLEN	6.766	153.15	2226.3	VEGETAL	2.133	44.91	721.5
	FIRME	0.929	18.59	316.0	Z.A.	0.849	16.98	288.7
	Gravilla	0.080	1.61	27.3				
360.000	TERRAPLEN	6.437	115.34	2341.6	VEGETAL	2.102	41.87	763.4
	MAT TRANS OF	0.000	0.41	0.4	RELL EXC OF	0.000	3.22	3.2
	FIRME	0.929	18.59	334.6	Z.A.	0.849	16.98	305.6
	Gravilla	0.080	1.61	28.9				
380.000	TERRAPLEN	7.395	121.19	2462.8	VEGETAL	2.208	41.29	804.7
	FIRME	0.929	18.59	353.2	Z.A.	0.849	16.98	322.6
	Gravilla	0.080	1.61	30.5				
400.000	TERRAPLEN	2.866	79.78	2542.6	VEGETAL	1.622	35.41	840.1
	FIRME	0.929	18.59	371.8	Z.A.	0.849	16.98	339.6
	Gravilla	0.080	1.61	32.2				
420.000	TERRAPLEN	3.646	69.01	2611.6	VEGETAL	1.734	35.18	875.3
	FIRME	0.929	18.59	390.3	Z.A.	0.849	16.98	356.6
	Gravilla	0.080	1.61	33.8				
440.000	TERRAPLEN	8.728	101.26	2712.8	VEGETAL	2.356	38.30	913.6
	FIRME	0.929	18.59	408.9	Z.A.	0.849	16.98	373.6

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Istram 24.11.11.12 25/12/24 18:21:48 200584

PROYECTO:

GRUPO: 1 : Grupo 1

EJE: 2 : tramo 4 (2.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	Gravilla	0.080	1.61	35.4				
460.000	TERRAPLEN	4.991	166.45	2879.3	VEGETAL	2.027	47.46	961.0
	FIRME	0.929	18.59	427.5	Z.A.	0.849	16.98	390.5
	Gravilla	0.080	1.61	37.0				
480.000	TERRAPLEN	3.264	76.96	2956.3	VEGETAL	1.680	36.34	997.4
	FIRME	0.929	18.59	446.1	Z.A.	0.849	16.98	407.5
	Gravilla	0.080	1.61	38.6				
500.000	TERRAPLEN	0.000	30.25	2986.5	VEGETAL	0.000	13.63	1011.0
	FIRME	0.000	7.15	453.3	Z.A.	0.000	6.53	414.0
	Gravilla	0.000	0.62	39.2				
520.000	TERRAPLEN	1.426	17.49	3004.0	VEGETAL	1.485	18.21	1029.2
	FIRME	0.929	11.44	464.7	Z.A.	0.849	10.45	424.5
	Gravilla	0.080	0.99	40.2				
540.000	D TIERRA	0.000	0.01	36.9	TERRAPLEN	3.150	38.49	3042.5
	VEGETAL	1.674	30.60	1059.8	FIRME	0.929	18.59	483.3
	Z.A.	0.849	16.98	441.5	Gravilla	0.080	1.61	41.8
560.000	TERRAPLEN	4.275	74.64	3117.1	VEGETAL	1.824	35.05	1094.9
	FIRME	0.929	18.59	501.9	Z.A.	0.849	16.98	458.5
	Gravilla	0.080	1.61	43.4				
580.000	TERRAPLEN	6.418	110.21	3227.3	VEGETAL	2.094	39.64	1134.5
	FIRME	0.929	18.59	520.5	Z.A.	0.849	16.98	475.4
	Gravilla	0.080	1.61	45.0				
600.000	TERRAPLEN	7.103	104.72	3332.1	VEGETAL	2.173	41.64	1176.1
	MAT TRANS OF	0.000	2.64	3.0	RELL EXC OF	0.000	7.21	10.4
	FIRME	0.929	18.59	539.0	Z.A.	0.849	16.98	492.4
	Gravilla	0.080	1.61	46.6				
620.000	TERRAPLEN	8.871	157.58	3489.6	VEGETAL	2.372	45.21	1221.4
	FIRME	0.929	18.59	557.6	Z.A.	0.849	16.98	509.4
	Gravilla	0.080	1.61	48.2				
640.000	TERRAPLEN	4.612	141.41	3631.1	VEGETAL	1.868	43.39	1264.7
	FIRME	0.929	18.59	576.2	Z.A.	0.849	16.98	526.4
	Gravilla	0.080	1.61	49.8				
660.000	D TIERRA	0.000	0.22	37.1	TERRAPLEN	5.616	79.37	3710.4
	VEGETAL	1.994	36.86	1301.6	FIRME	0.929	18.59	594.8
	Z.A.	0.849	16.98	543.4	Gravilla	0.080	1.61	51.5
680.000	TERRAPLEN	6.562	125.45	3835.9	VEGETAL	2.107	41.46	1343.1
	FIRME	0.929	18.59	613.4	Z.A.	0.849	16.98	560.3
	Gravilla	0.080	1.61	53.1				
700.000	TERRAPLEN	7.247	140.30	3976.2	VEGETAL	2.186	43.18	1386.2
	FIRME	0.929	18.59	632.0	Z.A.	0.849	16.98	577.3
	Gravilla	0.080	1.61	54.7				
720.000	TERRAPLEN	8.056	150.24	4126.4	VEGETAL	2.276	44.31	1430.6
	FIRME	0.929	18.59	650.6	Z.A.	0.849	16.98	594.3
	Gravilla	0.080	1.61	56.3				
740.000	TERRAPLEN	9.112	167.93	4294.3	VEGETAL	2.389	46.25	1476.8
	FIRME	0.929	18.59	669.2	Z.A.	0.849	16.98	611.3
	Gravilla	0.080	1.61	57.9				
760.000	TERRAPLEN	5.084	152.23	4446.6	VEGETAL	2.011	44.86	1521.7
	FIRME	0.929	18.59	687.7	Z.A.	0.849	16.98	628.3
	Gravilla	0.080	1.61	59.5				
780.000	TERRAPLEN	6.466	111.65	4558.2	VEGETAL	2.201	41.77	1563.4
	FIRME	0.929	18.59	706.3	Z.A.	0.849	16.98	645.2
	Gravilla	0.080	1.61	61.1				
800.000	TERRAPLEN	6.876	139.71	4697.9	VEGETAL	2.234	44.88	1608.3
	FIRME	0.929	18.59	724.9	Z.A.	0.849	16.98	662.2
	Gravilla	0.080	1.61	62.7				
820.000	TERRAPLEN	7.033	134.24	4832.2	VEGETAL	2.159	42.76	1651.1
	FIRME	0.929	18.59	743.5	Z.A.	0.849	16.98	679.2
	Gravilla	0.080	1.61	64.3				
840.000	D TIERRA	0.018	0.08	37.1	TERRAPLEN	0.808	84.26	4916.4
	VEGETAL	1.632	37.89	1689.0	FIRME	0.929	18.59	762.1
	Z.A.	0.849	16.98	696.2	Gravilla	0.080	1.61	65.9
860.000	D TIERRA	1.466	4.41	41.6	TERRAPLEN	0.038	10.36	4926.8
	VEGETAL	1.930	33.89	1722.9	FIRME	0.929	18.59	780.7
	Z.A.	0.849	16.98	713.2	Gravilla	0.080	1.61	67.5
880.000	D TIERRA	0.000	32.48	74.0	TERRAPLEN	4.664	11.79	4938.6
	VEGETAL	1.873	38.05	1760.9	FIRME	0.929	18.59	799.3
	Z.A.	0.849	16.98	730.1	Gravilla	0.080	1.61	69.1
900.000	TERRAPLEN	4.398	91.36	5029.9	VEGETAL	1.837	37.19	1798.1
	FIRME	0.929	18.59	817.9	Z.A.	0.849	16.98	747.1
	Gravilla	0.080	1.61	70.7				
920.000	TERRAPLEN	5.116	93.77	5123.7	VEGETAL	1.930	37.49	1835.6

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Istram 24.11.11.12 25/12/24 18:21:48 200584
 PROYECTO:
 GRUPO: 1 : Grupo 1
 EJE: 2 : tramo 4 (2.vol)

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	FIRME	0.929	18.59	836.4	Z.A.	0.849	16.98	764.1
	Gravilla	0.080	1.61	72.4				
940.000	D TIERRA	0.067	1.28	75.3	TERRAPLEN	0.403	40.51	5164.2
	VEGETAL	1.684	35.84	1871.4	FIRME	0.929	18.59	855.0
	Z.A.	0.849	16.98	781.1	Gravilla	0.080	1.61	74.0
960.000	D TIERRA	0.000	0.39	75.7	TERRAPLEN	7.126	74.40	5238.6
	VEGETAL	2.170	38.86	1910.3	MAT TRANS OF	0.000	0.43	3.5
	RELL EXC OF	0.000	3.14	13.6	FIRME	0.929	18.59	873.6
	Z.A.	0.849	16.98	798.1	Gravilla	0.080	1.61	75.6
980.000	TERRAPLEN	8.218	154.66	5393.3	VEGETAL	2.291	44.75	1955.1
	FIRME	0.929	18.59	892.2	Z.A.	0.849	16.98	815.0
	Gravilla	0.080	1.61	77.2				
1000.000	TERRAPLEN	8.673	170.95	5564.2	VEGETAL	2.340	46.53	2001.6
	FIRME	0.929	18.59	910.8	Z.A.	0.849	16.98	832.0
	Gravilla	0.080	1.61	78.8				
1020.000	TERRAPLEN	6.751	151.52	5715.7	VEGETAL	2.131	44.44	2046.0
	FIRME	0.929	18.59	929.4	Z.A.	0.849	16.98	849.0
	Gravilla	0.080	1.61	80.4				
1040.000	TERRAPLEN	1.533	44.78	5760.5	VEGETAL	1.435	30.95	2077.0
	FIRME	0.929	18.59	948.0	Z.A.	0.849	16.98	866.0
	Gravilla	0.080	1.61	82.0				
1060.000	TERRAPLEN	1.424	29.41	5789.9	VEGETAL	1.557	29.99	2107.0
	FIRME	0.929	18.59	966.6	Z.A.	0.849	16.98	883.0
	Gravilla	0.080	1.61	83.6				
1080.000	TERRAPLEN	9.663	93.93	5883.9	VEGETAL	2.636	39.67	2146.6
	FIRME	0.929	18.59	985.2	Z.A.	0.849	16.98	899.9
	Gravilla	0.080	1.61	85.2				
1100.000	TERRAPLEN	7.542	110.76	5994.6	VEGETAL	2.446	41.38	2188.0
	FIRME	0.929	18.59	1003.7	Z.A.	0.849	16.98	916.9
	Gravilla	0.080	1.61	86.8				
1120.000	D TIERRA	0.003	0.02	75.7	TERRAPLEN	1.135	72.66	6067.3
	VEGETAL	1.526	36.87	2224.9	FIRME	0.929	18.59	1022.3
	Z.A.	0.849	16.98	933.9	Gravilla	0.080	1.61	88.4
1140.000	D TIERRA	0.000	0.03	75.8	TERRAPLEN	4.449	56.98	6124.3
	VEGETAL	1.867	33.97	2258.9	FIRME	0.929	18.59	1040.9
	Z.A.	0.849	16.98	950.9	Gravilla	0.080	1.61	90.0
1160.000	TERRAPLEN	3.404	85.01	6209.3	VEGETAL	1.744	37.77	2296.6
	FIRME	0.929	18.59	1059.5	Z.A.	0.849	16.98	967.9
	Gravilla	0.080	1.61	91.6				
1180.000	D TIERRA	0.044	0.56	76.3	TERRAPLEN	0.565	20.98	6230.3
	VEGETAL	1.663	32.87	2329.5	FIRME	0.929	18.59	1078.1
	Z.A.	0.849	16.98	984.8	Gravilla	0.080	1.61	93.3
1200.000	D TIERRA	0.000	0.20	76.5	TERRAPLEN	20.859	213.47	6443.7
	VEGETAL	3.974	65.10	2394.6	FIRME	0.929	18.59	1096.7
	Z.A.	0.849	16.98	1001.8	Gravilla	0.080	1.61	94.9
1220.000	D TIERRA	0.043	0.11	76.6	TERRAPLEN	2.815	260.50	6704.2
	VEGETAL	1.920	65.92	2460.5	FIRME	0.929	18.59	1115.3
	Z.A.	0.849	16.98	1018.8	Gravilla	0.080	1.61	96.5
1240.000	D TIERRA	0.032	0.86	77.5	TERRAPLEN	6.183	57.44	6761.7
	VEGETAL	2.691	40.20	2500.7	FIRME	0.929	18.59	1133.9
	Z.A.	0.849	16.98	1035.8	Gravilla	0.080	1.61	98.1
1260.000	D TIERRA	0.003	0.17	77.7	TERRAPLEN	6.903	144.93	6906.6
	VEGETAL	2.722	55.94	2556.6	FIRME	0.929	18.59	1152.4
	Z.A.	0.849	16.98	1052.8	Gravilla	0.080	1.61	99.7
1280.000	D TIERRA	0.279	2.56	80.2	TERRAPLEN	0.000	34.33	6940.9
	VEGETAL	1.745	37.94	2594.6	FIRME	0.929	18.59	1171.0
	Z.A.	0.849	16.98	1069.7	Gravilla	0.080	1.61	101.3
1300.000	D TIERRA	0.207	4.78	85.0	TERRAPLEN	2.183	5.06	6946.0
	VEGETAL	2.135	34.24	2628.8	FIRME	0.929	18.59	1189.6
	Z.A.	0.849	16.98	1086.7	Gravilla	0.080	1.61	102.9
1320.000	D TIERRA	0.343	2.68	87.7	TERRAPLEN	0.538	224.71	7170.7
	VEGETAL	1.702	80.64	2709.5	FIRME	0.929	18.59	1208.2
	Z.A.	0.849	16.98	1103.7	Gravilla	0.080	1.61	104.5
1340.000	D TIERRA	0.780	13.24	100.9	TERRAPLEN	0.000	1.35	7172.0
	VEGETAL	1.806	35.65	2745.1	FIRME	0.929	18.59	1226.8
	Z.A.	0.849	16.98	1120.7	Gravilla	0.080	1.61	106.1
1360.000	D TIERRA	1.422	20.25	121.2	VEGETAL	1.872	36.60	2781.7
	FIRME	0.929	18.59	1245.4	Z.A.	0.849	16.98	1137.7
	Gravilla	0.080	1.61	107.7				
1380.000	D TIERRA	1.384	34.04	155.2	TERRAPLEN	0.102	0.26	7172.3
	VEGETAL	1.793	37.32	2819.0	FIRME	0.929	18.59	1264.0
	Z.A.	0.849	16.98	1154.6	Gravilla	0.080	1.61	109.3

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Istram 24.11.11.12 25/12/24 18:21:48 200584

PROYECTO:

GRUPO: 1 : Grupo 1

EJE: 2 : tramo 4 (2.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1400.000	D TIERRA	0.780	17.24	172.5	TERRAPLEN	0.806	16.82	7189.1
	VEGETAL	1.871	37.13	2856.2	FIRME	0.929	18.59	1282.6
	Z.A.	0.849	16.98	1171.6	Gravilla	0.080	1.61	110.9
1420.000	D TIERRA	0.127	36.74	209.2	TERRAPLEN	2.106	6.35	7195.5
	VEGETAL	1.880	38.16	2894.3	FIRME	0.929	18.59	1301.1
	Z.A.	0.849	16.98	1188.6	Gravilla	0.080	1.61	112.5
1440.000	D TIERRA	0.000	0.32	209.5	TERRAPLEN	14.252	172.73	7368.2
	VEGETAL	3.162	51.31	2945.6	MAT TRANS OF	0.000	0.80	4.3
	RELL EXC OF	0.333	5.91	19.5	FIRME	0.929	18.59	1319.7
	Z.A.	0.849	16.98	1205.6	Gravilla	0.080	1.61	114.2
1460.000	D TIERRA	0.028	0.03	209.6	TERRAPLEN	2.592	287.45	7655.6
	VEGETAL	2.011	62.17	3007.8	RELL EXC OF	0.000	0.71	20.2
	FIRME	0.929	18.59	1338.3	Z.A.	0.849	16.98	1222.6
	Gravilla	0.080	1.61	115.8				
1480.000	D TIERRA	0.000	0.17	209.7	TERRAPLEN	4.103	62.38	7718.0
	VEGETAL	2.163	44.45	3052.3	FIRME	0.929	18.59	1356.9
	Z.A.	0.849	16.98	1239.5	Gravilla	0.080	1.61	117.4
1500.000	TERRAPLEN	6.992	120.41	7838.4	VEGETAL	2.529	50.51	3102.8
	FIRME	0.929	18.59	1375.5	Z.A.	0.849	16.98	1256.5
	Gravilla	0.080	1.61	119.0				
1520.000	D TIERRA	0.337	7.16	216.9	TERRAPLEN	0.195	40.19	7878.6
	VEGETAL	1.660	36.92	3139.7	FIRME	0.929	18.59	1394.1
	Z.A.	0.849	16.98	1273.5	Gravilla	0.080	1.61	120.6
1540.000	D TIERRA	0.011	1.34	218.2	TERRAPLEN	1.473	38.59	7917.2
	VEGETAL	1.656	34.53	3174.2	FIRME	0.929	18.59	1412.7
	Z.A.	0.849	16.98	1290.5	Gravilla	0.080	1.61	122.2
1560.000	D TIERRA	0.000	0.04	218.3	TERRAPLEN	3.665	79.26	7996.5
	VEGETAL	1.800	37.47	3211.7	FIRME	0.929	18.59	1431.3
	Z.A.	0.849	16.98	1307.5	Gravilla	0.080	1.61	123.8
1580.000	TERRAPLEN	4.512	84.15	8080.6	VEGETAL	2.006	38.55	3250.2
	FIRME	0.929	18.59	1449.8	Z.A.	0.849	16.98	1324.4
	Gravilla	0.080	1.61	125.4				
1600.000	TERRAPLEN	6.373	111.65	8192.3	VEGETAL	2.254	43.07	3293.3
	FIRME	0.929	18.59	1468.4	Z.A.	0.849	16.98	1341.4
	Gravilla	0.080	1.61	127.0				
1620.000	TERRAPLEN	6.775	122.18	8314.4	VEGETAL	2.129	42.01	3335.3
	FIRME	0.929	18.59	1487.0	Z.A.	0.849	16.98	1358.4
	Gravilla	0.080	1.61	128.6				
1640.000	TERRAPLEN	10.252	205.99	8520.4	VEGETAL	2.569	50.29	3385.6
	FIRME	0.929	18.59	1505.6	Z.A.	0.849	16.98	1375.4
	Gravilla	0.080	1.61	130.2				
1660.000	TERRAPLEN	6.678	152.32	8672.7	VEGETAL	2.118	45.19	3430.8
	FIRME	0.929	18.59	1524.2	Z.A.	0.849	16.98	1392.4
	Gravilla	0.080	1.61	131.8				
1680.000	TERRAPLEN	6.953	179.99	8852.7	VEGETAL	2.367	48.27	3479.1
	FIRME	0.929	18.59	1542.8	Z.A.	0.849	16.98	1409.3
	Gravilla	0.080	1.61	133.5				
1700.000	TERRAPLEN	5.305	151.05	9003.8	VEGETAL	1.953	46.70	3525.8
	FIRME	0.929	18.59	1561.4	Z.A.	0.849	16.98	1426.3
	Gravilla	0.080	1.61	135.1				
1720.000	TERRAPLEN	4.703	101.93	9105.7	VEGETAL	1.904	39.43	3565.2
	FIRME	0.929	18.59	1580.0	Z.A.	0.849	16.98	1443.3
	Gravilla	0.080	1.61	136.7				
1740.000	TERRAPLEN	4.034	87.49	9193.2	VEGETAL	1.787	36.96	3602.2
	FIRME	0.929	18.59	1598.5	Z.A.	0.849	16.98	1460.3
	Gravilla	0.080	1.61	138.3				
1760.000	TERRAPLEN	3.437	74.67	9267.9	VEGETAL	1.705	34.92	3637.1
	FIRME	0.929	18.59	1617.1	Z.A.	0.849	16.98	1477.3
	Gravilla	0.080	1.61	139.9				
1780.000	TERRAPLEN	2.864	62.97	9330.8	VEGETAL	1.622	33.27	3670.4
	FIRME	0.929	18.59	1635.7	Z.A.	0.849	16.98	1494.2
	Gravilla	0.080	1.61	141.5				
1800.000	TERRAPLEN	4.691	71.17	9402.0	VEGETAL	1.974	35.79	3706.2
	FIRME	0.929	18.59	1654.3	Z.A.	0.849	16.98	1511.2
	Gravilla	0.080	1.61	143.1				
1820.000	TERRAPLEN	3.737	80.74	9482.7	VEGETAL	1.843	38.10	3744.2
	FIRME	0.929	18.59	1672.9	Z.A.	0.849	16.98	1528.2
	Gravilla	0.080	1.61	144.7				
1840.000	TERRAPLEN	6.463	94.73	9577.5	VEGETAL	2.227	39.39	3783.6
	FIRME	0.929	18.59	1691.5	Z.A.	0.849	16.98	1545.2
	Gravilla	0.080	1.61	146.3				
1860.000	TERRAPLEN	7.914	159.37	9736.9	VEGETAL	2.082	48.65	3832.3

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

Istram 24.11.11.12 25/12/24 18:21:48 200584

PROYECTO:

GRUPO: 1 : Grupo 1

EJE: 2 : tramo 4 (2.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	MAT TRANS OF	0.000	0.05	4.3	RELL EXC OF	0.000	0.25	20.4
	FIRME	0.929	18.59	1710.1	EXCAVA OF	0.000	0.69	0.7
	Z.A.	0.849	16.98	1562.2	Gravilla	0.080	1.61	147.9
1880.000	TERRAPLEN	7.131	138.11	9875.0	VEGETAL	2.277	43.14	3875.4
	FIRME	0.929	18.59	1728.7	Z.A.	0.849	16.98	1579.1
	Gravilla	0.080	1.61	149.5				
1900.000	TERRAPLEN	5.652	128.57	10003.5	VEGETAL	2.001	42.33	3917.8
	FIRME	0.929	18.59	1747.3	Z.A.	0.849	16.98	1596.1
	Gravilla	0.080	1.61	151.1				
1920.000	D TIERRA	0.000	0.09	218.3	TERRAPLEN	4.423	88.73	10092.3
	VEGETAL	1.850	37.75	3955.5	FIRME	0.929	18.59	1765.8
	Z.A.	0.849	16.98	1613.1	Gravilla	0.080	1.61	152.7
1940.000	D TIERRA	0.066	0.77	219.1	TERRAPLEN	0.411	25.82	10118.1
	VEGETAL	1.683	33.50	3989.0	FIRME	0.929	18.59	1784.4
	Z.A.	0.849	16.98	1630.1	Gravilla	0.080	1.61	154.4
1960.000	D TIERRA	0.089	1.54	220.7	TERRAPLEN	0.275	6.86	10124.9
	VEGETAL	1.701	33.84	4022.9	FIRME	0.929	18.59	1803.0
	Z.A.	0.849	16.98	1647.1	Gravilla	0.080	1.61	156.0
1962.491	D TIERRA	0.092	0.23	220.9	TERRAPLEN	0.258	0.66	10125.6
	VEGETAL	1.703	4.24	4027.1	FIRME	0.929	2.32	1805.3
	Z.A.	0.849	2.11	1649.2	Gravilla	0.080	0.20	156.2

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	220.9
TERRAPLEN	10125.6
VEGETAL	4027.1
MAT TRANS OF	4.3
RELL EXC OF	20.4
FIRME	1805.3
EXCAVA OF	0.7
Z.A.	1649.2
Gravilla	156.2

2. CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS			
01.01	m ²	Desbroce en cualquier tipo de terreno Desbroce y limpieza superficial en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 50 cm, incluso corta y arranque de especies vegetales si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes. Según artículo 300 del PG-3.	1,55
			UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.02	u	Desmante árbol pq c/tocón Desmante de árbol de tamaño pequeño. Parte aérea y tocón, incluso tala de ramas y troceado con medios mecánicos, carga y transporte de restos con camión.	100,36
			CIEN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES			
02.01	m ³	Desmante en terreno de tránsito Excavación en desmante, en terreno de tránsito (rocas descompuestas, tierras muy compactas...), realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refinado de taludes, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. Según artículo 320 del PG-3.	3,05
			TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS
02.02	m3	TERRAP.CORON.ENSAN.C/PROD.EXCAV. Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	2,15
			DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
02.03	m3	TERRAPLÉN CORO.C/PROD. PRÉSTAMOS Terraplén de coronación con productos de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	5,87
			CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 DRENAJE			
SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL			
03.01.01	m	Cuneta drenante en perímetro Formación cuneta drenante en perímetro en triángulo 0,50 m. x 0,25 m., para captación y drenaje de las aguas que se filtran a través de la superficie del terreno.	5,12
			CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL			
03.02.01	m.	Tub. saneam. exter. hormigón centrifugado D=60 cm. Tubería de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje transversal, clase 90 (carga de rotura mínima de ensayo $F_n=90 \text{ kN/m}^2$) s/UNE 127916, con marcado CE s/UNE-EN 1916, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm. de espesor, p.p. de junta elástica, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada.	63,00
			SESENTA Y TRES EUROS
03.02.02	ud	BOQUILLA CAÑO D= 60 cm. Boquilla para caño D= 0,60 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	505,40
			QUINIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 FIRMES			
04.01	m ³	Zahorra artificial Zahorra artificial en formación de bases, incluso puesta en obra, extendido y compactado, según artículo 510 del PG-3.	23,20
			VEINTITRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
04.02	m ³	Pavimento gravilla-garbancillo de 2 cm. Pavimento gravilla-garbancillo de 2 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizado con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 4/20 mm, medida la superficie ejecutada en obra.	142,81
			CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
SUBCAPÍTULO 05.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
05.01.01	ud	Hito de madera sección rectangular 300x150 mm y 1,3 m. de altura Suministro e instalación de hito de madera tratada en autoclave para clase de uso IV de sección rectangular de 300x150 mm. y 1,3 m. de altura total y 1,0 m. de altura libre suelo, en zapata de hormigón de 60x60x40 cm, incluyendo colocación de banda reflectante de ancho 150 mm.	67,82
		SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.01.02	ud	Cartel informativo Senda Cartel de doble tablero de resinas termoendurecidas para exteriores tipo H.P.L. de dimensiones 60x60 cm y 10 mm de grosor colocado sobre poste de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, de sección cuadrada 9,5x9,5 cm y 2,70 m. de altura total. Incluido anclaje del poste al dado de cimentación, impresión digital en vinilo según documentación gráfica de proyecto; colocación del vinilo sobre el tablero; y p/p de costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medida la unidad totalmente colocada.	194,64
		CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 05.02 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN			
05.02.01	m	Talanquera doble de madera Talanquera doble de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV, tratados en autoclave, compuesta por montantes verticales de 1,0 m. de longitud y diám. 10 cm, colocados cada 2,0 m. y dos largueros horizontales de diám. 8 cm. y 2,0 m. de longitud, sujetos mediante abrazaderas y tornillería de acero galvanizado. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,75 m. e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón HM-25 de dimensiones 40x40x40 cm, incluso apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, medida la superficie colocada por encima de la rasante del terreno.	27,88
		VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
SUBCAPÍTULO 06.01 PASARELA			
06.01.01	m3	HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA Hormigón en masa HM-20 N/mm ² ., consistencia plástica, T _{máx} .20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación.	138,56
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.01.02	m	ENCOFRADO EN CIMENTOS. Suministro y montaje de encofrado de madera en cimientos, formado por tabloneros de madera, incluso desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluido en el precio p.p. de medios auxiliares de obra y costes indirectos. Ejecutado según normativa vigente de aplicación. Medida la superficie totalmente ejecutada.	31,12
		TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
06.01.03	m	ENCOFRADO MUROS 2 CARAS 3,00 m ALTURA Encofrado y desencofrado de muros de hormigón de altura 3,00 m., a dos caras vistas, en muros con tabloneros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m ² . de superficie considerando 2 posturas, aplicación de líquido desencofrante. Incluidos pasamuros para paso de los tensores, berenjenos, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad, cola líquida para fijación de la lámina y cinta de juntas. Incluido en el precio p.p. de medios auxiliares de obra y costes indirectos. Ejecutado según normativa vigente de aplicación. Medida la superficie totalmente ejecutada.	46,42
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.01.04	m3	HORM. HA-30/B/20/XC2 CIM. ZAPATAS Hormigón en masa HA-30/B/20/XC2 elaborado en planta y vertido con medios mecánicos, suministrado, extendido, vibrado y fraguado, en soleras o cimientos. Excavación previa no incluida en este precio. Incluso p.p. replanteos, costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medido el volumen ejecutado.	141,40
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
06.01.05	m3	HORM. HA-30/B/20/XS1 ALZADOS Hormigón en masa HA-30/B/20/XS1 elaborado en planta y vertido con medios mecánicos, suministrado, extendido, vibrado y fraguado, en soleras o cimientos. Excavación previa no incluida en este precio. Incluso p.p. replanteos, costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medido el volumen ejecutado.	141,40
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
06.01.06	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.	2,65
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.01.07	kg	ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV.	8,66
		OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.08	m2	<p>PASARELA DE MADERA TRATADA PARA TRÁNSITO PEATONAL</p> <p>Suministro y montaje de pasarela de 3,00 m. de anchura libre, de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso 4 (CTE DB SE-M) y con resistencia para uso peatonal, conformada a base de doble viga longitudinal de madera laminada GL24h de 240x800 mm de sección apoyadas en los estribos. Estas dos vigas principales se arriostran entre sí con vigas transversales de madera laminada encolada de 120x240 mm de sección transversal. Sobre estas vigas transversales se construye la pasarela colocando 4 vigas longitudinales de madera aserrada de clase resistente C24 de pino silvestre de sección 70x145 mm sobre las cuales se ejecuta el entarimado antideslizante ranurado con tabloncillos de madera de pino C24 de 35x145 mm de sección incluso p.p. de ferretería y herrajes en acero galvanizado en caliente categoría corrosiva C5 según UNE EN ISO 14713, piezas de apoyo de las vigas principales en el estribo, p.p. de tratamiento de protección de la madera en autoclave para clase de riesgo 4 con producto compatible con el encolado, incluyendo medios auxiliares, ayudas y elementos necesarios para su ejecución, construido según las dimensiones especificadas en los planos y conforme a CTE/DB-SE M, sin incluir la barandilla de protección anticaídas. Incluido en el precio pequeño material, replanteos, costes indirectos de obra y medios auxiliares. Según CTE y normativa vigente de aplicación. Medida la superficie total ejecutada.</p>	606,00
		SEISCIENTOS SEIS EUROS	
06.01.09	m	<p>BARANDILLA DE MADERA PINO NORDICO TRATADO ANTICAIDAS</p> <p>Barandilla anticaídas de madera de pino nórdico, tratada en autoclave, antiescalable en cumplimiento de la Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero (BOE número 61 de 11 de marzo de 2010) de altura libre 0,90 m. formada por postes verticales de sección 110x65 mm colocados cada 1,25 m., pasamanos de 150x30 mm; 2 largueros horizontales de 30x100 mm con una distancia de separación entre ellos no superior a 10 cm. Incluso aplicación de lasur de protección. Todo ello fabricado en madera de pino nórdico, maciza, cepillada y tratada en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave), con sales metálicas normativas, en nivel de riesgo 4, para contacto permanente con agua o suelo, según norma EN335. Postes verticales anclados a pasarela por el lateral de la misma mediante varilla roscada de acero galvanizado en caliente M16 (protección C5), tuerca de acero galvanizado en caliente de dimensiones 18x65x4 mm, los postes tienen una longitud total de 1,40 m. Ejecutada según documentación gráfica de proyecto, incluido en el precio todos los elementos necesarios de anclaje, uniones, fijaciones, cortes, piezas especiales y pequeño material para la formación de tramos rectos, inclinados y quiebros, incluso p.p. de ferretería y herrajes de acero inoxidable mate AISI 316, p.p. de tratamiento de protección, ayudas y elementos necesarios para su ejecución, construido según CTE/DB-SUA-1, elementos auxiliares y complementarios. Incluido p.p. de replanteos, costes indirectos y medios auxiliares de obra construidos según CTE y normativa vigente de aplicación. Medida la longitud ejecutada en proyección horizontal.</p>	74,34
		SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.02 RESTITUCIÓN ALAMBRADA			
06.02.01	m	Cerc malla ST alt150 s/bay Cercado de 150 cm. de altura realizado con malla metálica de simple torsión galvanizada y postes de tubo de diámetro 40 mm. de acero galvanizado dispuestos cada 3.0 m., incluso replanteo, recibido de los postes y parte proporcional de los soportes rigidizadores con mortero de cemento, nivelación y aplomado de los mismos, colocación y tensado de la malla, mermas y despuntes. DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,92
SUBCAPÍTULO 06.03 COMPENSACIÓN PLANTACIONES			
06.03.01	ud	Compensación naranjos valoración a reposición Compensación eliminación Naranjos a valoración reposición, en plena producción, de altura 2.5-3.0 m.. Naranjo en producción. Porte esférico, 4-5 m. de diámetro de copa). (Partida a justificar según la Dirección de Obra) CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	145,24

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
07.01.01	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	8,58
			OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO
CÉNTIMOS			
07.01.02	ud	Tapones antirruidos Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,82
			CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
07.01.03	ud	Casco seguridad SH 6 Casco seguridad SH 6, con marcado CE.	19,05
			DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
07.01.04	ud	Gafas antipolvo y antiimpactos GAFAS DE VINILO CON VENTILACIÓN DIRECTA, SUJECCIÓN A LA CABEZA GRADUABLE, CON VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS EN AMBIENTES PULVERULENTOS.	31,07
			TREINTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS
07.01.05	id	Protector auditivo AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIALES PARA SU USO OPTATIVO, ADAPTABLE AL CASCO DE SEGURIDAD O SIN ADAPTARLO, HOMOLOGADO.	15,58
			QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO
CÉNTIMOS			
07.01.06	ud	Guantes nylon/nitrilo rojo Guantes nylon/nitrilo rojo, con marcado CE.	8,13
			OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
07.01.07	ud	Guantes nylon/latex marrón Guantes nylon/latex marrón, con marcado CE.	8,79
			OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE
CÉNTIMOS			
07.01.08	ud	Botas marrón S3 Botas marrón S3 (par), con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	89,92
			OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
07.01.09	ud	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	26,72
			VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y DOS
CÉNTIMOS			
07.01.10	ud	Cinturón antilumbago, con hombreras Cinturón antilumbago, con hombreras, homologado CE, s/normativa vigente.	20,35
			VEINTE EUROS con TREINTA Y CINCO
CÉNTIMOS			
07.01.11	ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	6,35
			SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
07.02.01	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	6,85
			SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
07.02.02	ud	Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI.	42,23
			CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES
CÉNTIMOS			
07.02.03	ud	Extintor portátil de CO2, 5 kg, fuegos BC Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, con soporte, válvula y boquilla con difusor, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.	89,18
			OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO
CÉNTIMOS			
07.02.04	ud	Alquiler, caseta tipo vestuario o comedor, 6,0 x 2,4 x 2,4 m. Alquiler mensual de caseta tipo vestuario o comedor de 6,0 x 2,4 x 2,4 m.	72,00
			SETENTA Y DOS EUROS
07.02.05	ud	Alquiler, caseta tipo sanitaria, 4,0 x 2,4 x 2,4 m. Alquiler mensual de caseta tipo sanitaria de 4,0 x 2,4 x 2,4 m.	73,00
			SETENTA Y TRES EUROS
07.02.06	ud	Señal circular temp. diámetro 600 mm, clase RA 2 Señal vertical circular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de diámetro 600 mm, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y accesorios de unión, 10 usos. Colocada, según artículo 701 del PG-3.	21,11
			VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS
07.02.07	ud	Señal triangular temp. lado 900 mm, clase RA 2 Señal vertical triangular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 900 mm de lado, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y accesorios de unión, 10 usos. Colocada, según artículo 701 del PG-3.	22,44
			VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
07.02.08	m	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), según norma 8.1-IC, incluso colocación y desmontaje.	1,16
			UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
07.02.09	ud	Cono de señalización reflectante, 50 cm Cono de señalización reflectante de 50 cm de altura, según norma 8.1-IC, 10 puestas, incluso colocación y posterior retirada.	2,11
			DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS
07.02.10	ud	Lámpara para señalización de obras con soporte metálico Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, según norma 8.1-IC, i/colocación y desmontaje.	16,33
			DIECISEIS EUROS con TREINTA Y TRES
CÉNTIMOS			
07.02.11	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	8,54
			OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO
CÉNTIMOS			
07.02.12	ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	3,56
			TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS			
SUBCAPÍTULO 08.01 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS			
08.01.01	t	Coste entrega resid. basura, potencialmente peligrosos y otros	23,32
		Entrega de residuos de basuras u otras sustancias peligrosas, (tasa vertido), con códigos 200201, 200301, 150202, 130205, 160107, 160604, 160603, 150110, 080111, 140603, 070701, 150111, 160601, según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
			VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 08.02 GESTION DE RESIDUOS NO PELIGROSOS			
08.02.01	t	Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización	3,24
		Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
			TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 08.03 ELEMENTOS AUXILIARES			
08.03.01	ud	Contenedor residuos comercial, HDPE, colores, 240 l, ref. PO240L	46,06
		Contenedor de residuos, comercial, de polietileno de alta densidad, 2 ruedas de caucho, de 240 l, homologado, cuerpo/tapa amarillo, azul, verde, cuerpo gris/tapa verde, de 1075x580x725 mm, ref. PO240L**, CAPIMORA.	
			CUARENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD			
09.01	ud	P.A. CONTROL DE CALIDAD DE OBRA P.A. Control de Calidad de obra a determinar por la Dirección de Obra	3.500,00
		TRES MIL QUINIENTOS EUROS	
09.02	ud	P.A. ESTUDIO GEOTÉCNICO TERRENO P.A. Estudio Geotécnico Terreno Pasarella y trazado proyecto a determinar por la Dirección de Obra	3.820,00
		TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS	

3. CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS			
01.01	m ²	Desbroce en cualquier tipo de terreno Desbroce y limpieza superficial en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 50 cm, incluso corta y arranque de especies vegetales si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes. Según artículo 300 del PG-3.	
		Mano de obra	0,12
		Maquinaria	1,34
		Resto de obra y materiales	0,09
		TOTAL PARTIDA	1,55
01.02	u	Desmante árbol pq c/tocón Desmante de árbol de tamaño pequeño. Parte aérea y tocón, incluso tala de ramas y troceado con medios mecánicos, carga y transporte de restos con camión.	
		Mano de obra	46,19
		Maquinaria	48,49
		Resto de obra y materiales	5,68
		TOTAL PARTIDA	100,36

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES			
02.01	m ³	Desmante en terreno de tránsito Excavación en desmante, en terreno de tránsito (rocas descompuestas, tierras muy compactas...), realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. Según artículo 320 del PG-3.	
		Mano de obra	0,12
		Maquinaria	2,76
		Resto de obra y materiales	0,17
		TOTAL PARTIDA	3,05
02.02	m3	TERRAP.CORON.ENSAN.C/PROD.EXCAV. Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	
		Mano de obra	0,10
		Maquinaria	1,93
		Resto de obra y materiales	0,12
		TOTAL PARTIDA	2,15
02.03	m3	TERRAPLÉN CORO.C/PROD. PRÉSTAMOS Terraplén de coronación con productos de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	
		Mano de obra	0,25
		Maquinaria	5,29
		Resto de obra y materiales	0,33
		TOTAL PARTIDA	5,87

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 DRENAJE			
SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL			
03.01.01	m	Cuneta drenante en perímetro Formación cuneta drenante en perímetro en triángulo 0,50 m. x 0,25 m., para captación y drenaje de las aguas que se filtran a través de la superficie del terreno.	
		Mano de obra	3,14
		Resto de obra y materiales	1,98
		TOTAL PARTIDA	5,12
SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL			
03.02.01	m.	Tub. saneam. exter. hormigón centrifugado D=60 cm. Tubería de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje transversal, clase 90 (car-ga de rotura mínima de ensayo $F_n=90 \text{ kN/m}^2$) s/UNE 127916, con marcado CE s/UNE-EN 1916, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm. de espesor, p.p. de junta elástica, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	11,77
		Maquinaria	9,45
		Resto de obra y materiales	41,78
		TOTAL PARTIDA	63,00
03.02.02	ud	BOQUILLA CAÑO D= 60 cm. Boquilla para caño D= 0,60 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	
		Mano de obra	175,07
		Maquinaria	48,43
		Resto de obra y materiales	281,89
		TOTAL PARTIDA	505,40

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 FIRMES			
04.01	m ³	Zahorra artificial Zahorra artificial en formación de bases, incluso puesta en obra, extendido y compactado, según artículo 510 del PG-3.	
		Mano de obra	1,57
		Maquinaria	0,75
		Resto de obra y materiales.....	20,88
		TOTAL PARTIDA	23,20
04.02	m3	Pavimento gravilla-garbancillo de 2 cm. Pavimento gravilla-garbancillo de 2 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizado con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 4/20 mm, medida la superficie ejecutada en obra.	
		Mano de obra	95,73
		Maquinaria	20,75
		Resto de obra y materiales.....	26,33
		TOTAL PARTIDA	142,81

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
SUBCAPÍTULO 05.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
05.01.01	ud	Hito de madera sección rectangular 300x150 mm y 1,3 m. de altura Suministro e instalación de hito de madera tratada en autoclave para clase de uso IV de sección rectangular de 300x150 mm. y 1,3 m. de altura total y 1,0 m. de altura libre suelo, en zapata de hormigón de 60x60x40 cm, incluyendo colocación de banda refractante de ancho 150 mm.	
		Mano de obra	12,30
		Resto de obra y materiales	55,52
		TOTAL PARTIDA	67,82
05.01.02	ud	Cartel informativo Senda Cartel de doble tablero de resinas termoendurecidas para exteriores tipo H.P.L. de dimensiones 60x60 cm y 10 mm de grosor colocado sobre poste de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, de sección cuadrada 9,5x9,5 cm y 2,70 m. de altura total. Incluido anclaje del poste al dado de cimentación, impresión digital en vinilo según documentación gráfica de proyecto; colocación del vinilo sobre el tablero; y p/p de costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medida la unidad totalmente colocada.	
		Mano de obra	12,48
		Resto de obra y materiales	182,16
		TOTAL PARTIDA	194,64
SUBCAPÍTULO 05.02 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN			
05.02.01	m	Talanquera doble de madera Talanquera doble de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV, tratados en autoclave, compuesta por montantes verticales de 1,0 m. de longitud y diám. 10 cm, colocados cada 2,0 m. y dos largueros horizontales de diám. 8 cm. y 2,0 m. de longitud, sujetos mediante abrazaderas y tornillería de acero galvanizado. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,75 m. e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón HM-25 de dimensiones 40x40x40 cm, incluso apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, medida la superficie colocada por encima de la rasante del terreno.	
		Mano de obra	8,27
		Resto de obra y materiales	19,61
		TOTAL PARTIDA	27,88

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
SUBCAPÍTULO 06.01 PASARELA			
06.01.01	m3	HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA Hormigón en masa HM-20 N/mm ² ., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación.	
		Mano de obra	11,56
		Maquinaria	13,27
		Resto de obra y materiales	113,73
		TOTAL PARTIDA	138,56
06.01.02	m	ENCOFRADO EN CIMENTOS. Suministro y montaje de encofrado de madera en cimientos, formado por tabloneros de madera, incluso desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluido en el precio p.p. de medios auxiliares de obra y costes indirectos. Ejecutado según normativa vigente de aplicación. Medida la superficie totalmente ejecutada.	
		Mano de obra	11,56
		Maquinaria	17,80
		Resto de obra y materiales	1,76
		TOTAL PARTIDA	31,12
06.01.03	m	ENCOFRADO MUROS 2 CARAS 3,00 m ALTURA Encofrado y desencofrado de muros de hormigón de altura 3,00 m., a dos caras vistas, en muros con tabloneros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m ² . de superficie considerando 2 posturas, aplicación de líquido desencofrante. Incluidos pasamuros para paso de los tensores, berenjenos, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad, cola líquida para fijación de la lámina y cinta de juntas. Incluido en el precio p.p. de medios auxiliares de obra y costes indirectos. Ejecutado según normativa vigente de aplicación. Medida la superficie totalmente ejecutada.	
		Mano de obra	11,56
		Maquinaria	32,23
		Resto de obra y materiales	2,63
		TOTAL PARTIDA	46,42
06.01.04	m3	HORM. HA-30/B/20/XC2 CIM. ZAPATAS Hormigón en masa HA-30/B/20/XC2 elaborado en planta y vertido con medios mecánicos, suministrado, extendido, vibrado y fraguado, en soleras o cimientos. Excavación previa no incluida en este precio. Incluso p.p. replanteos, costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medido el volumen ejecutado.	
		Mano de obra	14,11
		Maquinaria	8,07
		Resto de obra y materiales	119,22
		TOTAL PARTIDA	141,40
06.01.05	m3	HORM. HA-30/B/20/XS1 ALZADOS Hormigón en masa HA-30/B/20/XS1 elaborado en planta y vertido con medios mecánicos, suministrado, extendido, vibrado y fraguado, en soleras o cimientos. Excavación previa no incluida en este precio. Incluso p.p. replanteos, costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medido el volumen ejecutado.	
		Mano de obra	14,11
		Maquinaria	8,07
		Resto de obra y materiales	119,22
		TOTAL PARTIDA	141,40

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.06	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.	
		Mano de obra	0,51
		Resto de obra y materiales	2,14
		TOTAL PARTIDA	2,65
06.01.07	kg	ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV.	
		Mano de obra	5,89
		Resto de obra y materiales	2,77
		TOTAL PARTIDA	8,66
06.01.08	m2	PASARELA DE MADERA TRATADA PARA TRÁNSITO PEATONAL Suministro y montaje de pasarela de 3,00 m. de anchura libre, de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso 4 (CTE DB SE-M) y con resistencia para uso peatonal, conformada a base de doble viga longitudinal de madera laminada GL24h de 240x800 mm de sección apoyadas en los estribos. Estas dos vigas principales se arriostran entre sí con vigas transversales de madera laminada encolada de 120x240 mm de sección transversal. Sobre estas vigas transversales se construye la pasarela colocando 4 vigas longitudinales de madera aserrada de clase resistente C24 de pino silvestre de sección 70x145 mm sobre las cuales se ejecuta el entarimado antideslizante ranurado con tablonces de madera de pino C24 de 35x145 mm de sección incluso p.p. de ferretería y herrajes en acero galvanizado en caliente categoría corrosiva C5 según UNE EN ISO 14713, piezas de apoyo de las vigas principales en el estribo, p.p. de tratamiento de protección de la madera en autoclave para clase de riesgo 4 con producto compatible con el encolado, incluyendo medios auxiliares, ayudas y elementos necesarios para su ejecución, construido según las dimensiones especificadas en los planos y conforme a CTE/DB-SE M, sin incluir la barandilla de protección anticaídas. Incluido en el precio pequeño material, replanteos, costes indirectos de obra y medios auxiliares. Según CTE y normativa vigente de aplicación. Medida la superficie total ejecutada.	
		Mano de obra	29,56
		Resto de obra y materiales	576,44
		TOTAL PARTIDA	606,00
06.01.09	m	BARANDILLA DE MADERA PINO NORDICO TRATADO ANTICAIDAS Barandilla anticaídas de madera de pino nórdico, tratada en autoclave, antiescalable en cumplimiento de la Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero (BOE número 61 de 11 de marzo de 2010) de altura libre 0,90 m. formada por postes verticales de sección 110x65 mm colocados cada 1,25 m., pasamanos de 150x30 mm; 2 largueros horizontales de 30x100 mm con una distancia de separación entre ellos no superior a 10 cm. Incluso aplicación de lasur de protección. Todo ello fabricado en madera de pino nórdico, maciza, cepillada y tratada en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave), con sales metálicas normativas, en nivel de riesgo 4, para contacto permanente con agua o suelo, según norma EN335. Postes verticales anclados a pasarela por el lateral de la misma mediante varilla roscada de acero galvanizado en caliente M16 (protección C5), tuerca de acero galvanizado en caliente de dimensiones 18x65x4 mm, los postes tienen una longitud total de 1,40 m. Ejecutada según documentación gráfica de proyecto, incluido en el precio todos los elementos necesarios de anclaje, uniones, fijaciones, cortes, piezas especiales y pequeño material para la formación de tramos rectos, inclinados y quiebros, incluso p.p. de ferretería y herrajes de acero inoxidable mate AISI 316, p.p. de tratamiento de protección, ayudas y elementos necesarios para su ejecución, construido según CTE/DB-SUA-1, elementos auxiliares y complementarios. Incluido p.p. de replanteos, costes indirectos y medios auxiliares de obra construidos según CTE y normativa vigente de aplicación. Medida la longitud ejecutada en proyección horizontal.	
		Mano de obra	19,72
		Resto de obra y materiales	54,62
		TOTAL PARTIDA	74,34

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.02 RESTITUCIÓN ALAMBRADA			
06.02.01	m	Cerc malla ST alt150 s/bay Cercado de 150 cm. de altura realizado con malla metálica de simple torsión galvanizada y postes de tubo de diámetro 40 mm. de acero galvanizado dispuestos cada 3.0 m., incluso replanteo, recibido de los postes y parte proporcional de los soportes rigidizadores con mortero de cemento, nivelación y aplomado de los mismos, colocación y tensado de la malla, mermas y despuntes.	
		Mano de obra	5,88
		Resto de obra y materiales	7,04
		TOTAL PARTIDA	12,92
SUBCAPÍTULO 06.03 COMPENSACIÓN PLANTACIONES			
06.03.01	ud	Compensación naranjos valoración a reposición Compensación eliminación Naranjos a valoración reposición, en plena producción, de altura 2.5-3.0 m., Naranja en producción. Porte esférico, 4-5 m. de diámetro de copa). (Partida a justificar según la Dirección de Obra)	
		Mano de obra	19,95
		Maquinaria	29,61
		Resto de obra y materiales	95,68
		TOTAL PARTIDA	145,24

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
07.01.01	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales..... 8,58
			TOTAL PARTIDA 8,58
07.01.02	ud	Tapones antirruidos Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales..... 0,82
			TOTAL PARTIDA 0,82
07.01.03	ud	Casco seguridad SH 6 Casco seguridad SH 6, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales..... 19,05
			TOTAL PARTIDA 19,05
07.01.04	ud	Gafas antipolvo y antiimpactos GAFAS DE VINILO CON VENTILACIÓN DIRECTA, SUJECCIÓN A LA CABEZA GRADUABLE, CON VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS EN AMBIENTES PULVERULENTOS.	
			Resto de obra y materiales..... 31,07
			TOTAL PARTIDA 31,07
07.01.05	id	Protector auditivo AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIALES PARA SU USO OPTATIVO, ADAPTABLE AL CASCO DE SEGURIDAD O SIN ADAPTARLO, HOMOLOGADO.	
			Resto de obra y materiales..... 15,58
			TOTAL PARTIDA 15,58
07.01.06	ud	Guantes nylon/nitrilo rojo Guantes nylon/nitrilo rojo, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales..... 8,13
			TOTAL PARTIDA 8,13
07.01.07	ud	Guantes nylon/latex marrón Guantes nylon/latex marrón, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales..... 8,79
			TOTAL PARTIDA 8,79
07.01.08	ud	Botas marrón S3 Botas marrón S3 (par), con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales..... 89,92
			TOTAL PARTIDA 89,92
07.01.09	ud	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
			Resto de obra y materiales..... 26,72
			TOTAL PARTIDA 26,72
07.01.10	ud	Cinturón antilumbago, con hombreras Cinturón antilumbago, con hombreras, homologado CE, s/normativa vigente.	
			Resto de obra y materiales..... 20,35
			TOTAL PARTIDA 20,35
07.01.11	ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
			Resto de obra y materiales..... 6,35
			TOTAL PARTIDA 6,35

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
07.02.01	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	
		Mano de obra	1,93
		Resto de obra y materiales	4,92
		TOTAL PARTIDA	6,85
07.02.02	ud	Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra	3,85
		Resto de obra y materiales	38,38
		TOTAL PARTIDA	42,23
07.02.03	ud	Extintor portátil de CO2, 5 kg, fuegos BC Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, con soporte, válvula y boquilla con difusor, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra	3,85
		Resto de obra y materiales	85,33
		TOTAL PARTIDA	89,18
07.02.04	ud	Alquiler, caseta tipo vestuario o comedor, 6,0 x 2,4 x 2,4 m. Alquiler mensual de caseta tipo vestuario o comedor de 6,0 x 2,4 x 2,4 m.	
		TOTAL PARTIDA	72,00
07.02.05	ud	Alquiler, caseta tipo sanitaria, 4,0 x 2,4 x 2,4 m. Alquiler mensual de caseta tipo sanitaria de 4,0 x 2,4 x 2,4 m.	
		TOTAL PARTIDA	73,00
07.02.06	ud	Señal circular temp. diámetro 600 mm, clase RA 2 Señal vertical circular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de diámetro 600 mm, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y accesorios de unión, 10 usos. Colocada, según artículo 701 del PG-3.	
		Mano de obra	5,69
		Maquinaria	0,02
		Resto de obra y materiales	15,40
		TOTAL PARTIDA	21,11
07.02.07	ud	Señal triangular temp. lado 900 mm, clase RA 2 Señal vertical triangular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 900 mm de lado, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y accesorios de unión, 10 usos. Colocada, según artículo 701 del PG-3.	
		Mano de obra	5,69
		Resto de obra y materiales	16,75
		TOTAL PARTIDA	22,44

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.02.08	m	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), según norma 8.1-IC, incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra	0,96
		Resto de obra y materiales	0,20
		TOTAL PARTIDA	1,16
07.02.09	ud	Cono de señalización reflectante, 50 cm Cono de señalización reflectante de 50 cm de altura, según norma 8.1-IC, 10 puestas, incluso colocación y posterior retirada.	
		Mano de obra	0,96
		Resto de obra y materiales	1,15
		TOTAL PARTIDA	2,11
07.02.10	ud	Lámpara para señalización de obras con soporte metálico Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, según norma 8.1-IC, i/colocación y desmontaje.	
		Mano de obra	0,96
		Resto de obra y materiales	15,37
		TOTAL PARTIDA	16,33
07.02.11	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra	3,85
		Resto de obra y materiales	4,69
		TOTAL PARTIDA	8,54
07.02.12	ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	0,96
		Resto de obra y materiales	2,60
		TOTAL PARTIDA	3,56

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS			
SUBCAPÍTULO 08.01 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS			
08.01.01	t	Coste entrega resid. basura, potencialmente peligrosos y otros Entrega de residuos de basuras u otras sustancias peligrosas, (tasa vertido), con códigos 200201, 200301, 150202, 130205, 160107, 160604, 160603, 150110, 080111, 140603, 070701, 150111, 160601, según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	23,32
		TOTAL PARTIDA	23,32
SUBCAPÍTULO 08.02 GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS			
08.02.01	t	Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	3,24
		TOTAL PARTIDA	3,24
SUBCAPÍTULO 08.03 ELEMENTOS AUXILIARES			
08.03.01	ud	Contenedor residuos comercial, HDPE, colores, 240 l, ref. PO240L Contenedor de residuos, comercial, de polietileno de alta densidad, 2 ruedas de caucho, de 240 l, homologado, cuerpo/tapa amarillo, azul, verde, cuerpo gris/tapa verde, de 1075x580x725 mm, ref. PO240L**, CAPIMORA.	
		TOTAL PARTIDA	46,06

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD			
09.01	ud	P.A. CONTROL DE CALIDAD DE OBRA	
		P.A. Control de Calidad de obra a determinar por la Dirección de Obra	
		Resto de obra y materiales.....	3.500,00
		TOTAL PARTIDA	3.500,00
09.02	ud	P.A. ESTUDIO GEOTÉCNICO TERRENO	
		P.A. Estudio Geotécnico Terreno Pasarela y trazado proyecto a determinar por la Dirección de Obra	
		Resto de obra y materiales.....	3.820,00
		TOTAL PARTIDA	3.820,00

4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS					
01.01	m²	Desbroce en cualquier tipo de terreno			
		Desbroce y limpieza superficial en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 50 cm, incluso corta y arranque de especies vegetales si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autori-			
O010040	0,006 h	Peón	19,26		0,12
U01B0010	0,010 h	Retroexcavadora 65,6 kW	32,31		0,32
U01D0010	0,014 h	Tractor sobre cadenas, 154 kW	60,96		0,85
U030010	0,004 h	Camión basculante 15 t	34,32		0,14
U060010	0,002 h	Motosierra para corta de especies vegetales	13,90		0,03
%CI	6,000 %	Costes indirectos	1,50		0,09
		TOTAL PARTIDA			1,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
01.02	u	Desmante árbol pq c/tocón			
		Desmante de árbol de tamaño pequeño. Parte aérea y tocón, incluso tala de ramas y troceado con medios mecáni-			
MOOJ.8a	1,350 h	Oficial jardinero	19,95		26,93
MOOJ12a	1,000 h	Peón jardinería	19,26		19,26
MMMA37c	0,500 h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3	33,97		16,99
MMMA10b	1,000 h	Camión 12 tm 10m3	28,37		28,37
MMMA58d	1,000 h	Motosierra	3,13		3,13
%CI	6,000 %	Costes indirectos	94,70		5,68
		TOTAL PARTIDA			100,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01	m³	Desmante en terreno de tránsito			
		Excavación en desmante, en terreno de tránsito (rocas descompuestas, tierras muy compactas...), realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado			
O010010	0,002 h	Capataz	20,63	0,04	
O010040	0,004 h	Peón	19,26	0,08	
U030010	0,048 h	Camión basculante 15 t	34,32	1,65	
U01A0040	0,010 h	Excavadoras sobre cadenas, 114 kW	59,32	0,59	
Z	0,012 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	43,55	0,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	2,90	0,17	
TOTAL PARTIDA					3,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02	m3	TERRAP.CORON.ENSAN.C/PROD.EXCAV.			
		Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y			
O010010	0,002 h	Capataz	20,63	0,04	
O010040	0,003 h	Peón	19,26	0,06	
M08NM010	0,020 h.	Motoniveladora de 135 CV	45,00	0,90	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,00	0,41	
M08RN040	0,015 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	41,00	0,62	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	2,00	0,12	
TOTAL PARTIDA					2,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03	m3	TERRAPLÉN CORO.C/PROD. PRÉSTAMOS			
		Terraplén de coronación con productos de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado			
O010010	0,005 h	Capataz	20,63	0,10	
O010040	0,008 h	Peón	19,26	0,15	
M05EC040	0,010 h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	95,00	0,95	
M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	1,78	
M07N030	1,000 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	0,71	0,71	
M08NM010	0,020 h.	Motoniveladora de 135 CV	45,00	0,90	
M08CA110	0,014 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,00	0,38	
M08RN040	0,014 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	41,00	0,57	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	5,50	0,33	
TOTAL PARTIDA					5,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 03 DRENAJE

SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.01	m	Cuneta drenante en perímetro			
		Formación cuneta drenante en perímetro en triángulo 0,50 m. x 0,25 m., para captación y drenaje de las aguas			
M01A0010	0,080 h	Oficial primera	19,95	1,60	
M01A0030	0,080 h	Peón	19,26	1,54	
A06B0010	0,080 m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,88	0,95	
E01CB0070	0,050 t	Árido machaqueo 4-16 mm	14,70	0,74	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	4,80	0,29	
TOTAL PARTIDA					5,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.01	m.	Tab. saneam. exter. hormigón centrifugado D=60 cm.			
		Tubería de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje transversal, clase 90 (carga de rotura mínima de ensayo Fn=90 kN/m2) s/UNE 127916, con marcado CE s/UNE-EN 1916, colocada en fondo de zanja, incluso			
M01A0030	0,300 h	Peón	19,26	5,78	
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,95	5,99	
M08RB020	0,300 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	3,50	1,05	
M05RN010	0,300 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,00	8,40	
P02THM060	1,030 m.	Tubo HM j.machihembrada D=600mm	36,19	37,28	
P01MC040	0,020 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	0,94	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	59,40	3,56	
TOTAL PARTIDA					63,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.02	ud	BOQUILLA CAÑO D= 60 cm.			
		Boquilla para caño D= 0,60 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, enco-			
U02AE020	1,710 m3	EXCAVACIÓN S/C EN EMBOCADURAS	12,80	21,89	
U02EC010	4,300 m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS DE O.F.	16,67	71,68	
U02HC030	1,710 m3	HORMIGÓN HM-20 EN CIMIENTOS O.F.	121,80	208,28	
U02EE010	1,620 m2	ENCOFRADO OCULTO EMBOCADURAS O.F.	24,74	40,08	
U02EE020	1,620 m2	ENCOFRADO VISTO EMBOCADURAS O.F.	30,01	48,62	
U02EI010	1,200 m2	ENCOFRADO EN IMPOSTAS DE O.F.	34,20	41,04	
U02HE010	0,606 m3	HORMIGÓN HM-20 EMBOCADURAS O.F.	121,80	73,81	
TOTAL PARTIDA					505,40

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

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 04 FIRMES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01	m³	Zahorra artificial			
		Zahorra artificial en formación de bases, incluso puesta en obra, extendido y compactado, según artículo 510 del			
O010010	0,020 h	Capataz	20,63	0,41	
O010040	0,060 h	Peón	19,26	1,16	
T01CD0020	1,070 m³	Zahorra artificial (todo en uno)	18,29	19,57	
U01E0020	0,002 h	Motoniveladora 149 kW	63,65	0,13	
U01F0020	0,010 h	Compactador de suelo 97 kW	45,39	0,45	
Z	0,004 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	43,55	0,17	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	21,90	1,31	

TOTAL PARTIDA 23,20

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02	m3	Pavimento gravilla-garbancillo de 2 cm.			
		Pavimento gravilla-garbancillo de 2 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizado con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 4/20 mm, medida la superficie ejecutada			
O010010	2,400 h	Capataz	20,63	49,51	
O010040	2,400 h	Peón	19,26	46,22	
U01F0020	0,004 h	Compactador de suelo 97 kW	45,39	0,18	
Z	0,200 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	43,55	8,71	
U01A0040	0,200 h	Excavadoras sobre cadenas, 114 kW	59,32	11,86	
P01AG010	1,050 m3	Garbancillo 4/20 mm.	17,38	18,25	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	134,70	8,08	

TOTAL PARTIDA 142,81

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

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
SUBCAPÍTULO 05.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.01	ud	Hito de madera sección rectangular 300x150 mm y 1,3 m. de altura			
		Suministro e instalación de hito de madera tratada en autoclave para clase de uso IV de sección rectangular de 300x150 mm. y 1,3 m. de altura total y 1,0 m. de altura libre suelo, en zapata de hormigón de 60x60x40 cm, in-			
T06BAC0080g	1,000 ud	Banda reflectante de 150 mm. de ancho	10,15	10,15	
T06BC0050	1,000 ud	Tomillería y piezas especiales	2,46	2,46	
T06BC0010a	1,000 ud	Poste madera de pino tratada sección rectangular 300x150 mm. de	31,70	31,70	
X020010	0,080 m ³	Hormigón masa HM-20/B/20/I	93,61	7,49	
O010010	0,020 h	Capataz	20,63	0,41	
O010020	0,300 h	Oficial primera	19,95	5,99	
O010040	0,300 h	Peón	19,26	5,78	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	64,00	3,84	

TOTAL PARTIDA 67,82

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.02	ud	Cartel informativo Senda			
		Cartel de doble tablero de resinas termoendurecidas para exteriores tipo H.P.L. de dimensiones 60x60 cm y 10 mm de grosor colocado sobre poste de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, de sección cuadrada 9,5x9,5 cm y 2,70 m. de altura total. Incluido anclaje del poste al dado de cimentación, impresión digital en vinilo según documentación gráfica de proyecto; colocación del vinilo sobre el tablero; y p/p de costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medida			
T06BAC0080b	1,000 ud	Cartel doble tablero resinas termoendurecidas tipo exterior de 6	124,56	124,56	
T06BC0050	1,000 ud	Tomillería y piezas especiales	2,46	2,46	
T06BC0010b	2,000 ud	Poste madera pino tratada 9,5x9,5 cm y 2,70 m. de altura	12,85	25,70	
X020010	0,200 m ³	Hormigón masa HM-20/B/20/I	93,61	18,72	
O010010	0,020 h	Capataz	20,63	0,41	
O010020	0,300 h	Oficial primera	19,95	5,99	
O010040	0,300 h	Peón	19,26	5,78	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	183,60	11,02	

TOTAL PARTIDA 194,64

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

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN					
05.02.01	m	Talanquera doble de madera			
		Talanquera doble de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV, tratados en autoclave, compuesta por montantes verticales de 1,0 m. de longitud y diám. 10 cm, colocados cada 2,0 m. y dos largueros horizontales de diá. 8 cm. y 2,0 m. de longitud, sujetos mediante abrazaderas y tomillería de acero galvanizado. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,75 m. e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón HM-25 de dimensiones 40x40x40 cm, incluso apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, limpieza final de la			
T06BAC0080	1,000 ud	Talanquera doble madera, clase uso IV, montantes 1,0 m. de longi	14,19	14,19	
T06BC0050	1,000 ud	Tomillería y piezas especiales	2,46	2,46	
X020010	0,015 m ³	Hormigón masa HM-20/B/20/I	93,61	1,40	
O010010	0,020 h	Capataz	20,63	0,41	
O010020	0,200 h	Oficial primera	19,95	3,99	
O010040	0,200 h	Peón	19,26	3,85	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	26,30	1,58	

TOTAL PARTIDA 27,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS

SUBCAPÍTULO 06.01 PASARELA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.01	m3	HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA			
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en			
E04CM040	1,000 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	117,45	117,45	
M02GT130	0,400 h	Grúa torre automotante 35 tkm.	33,17	13,27	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	130,70	7,84	
TOTAL PARTIDA					138,56

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.02	m	ENCOFRADO EN CIMIENTOS.			
		Suministro y montaje de encofrado de madera en cimientos, formado por tablonces de madera, incluso desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluido en el precio p.p. de medios auxiliares de obra y costes indirectos. Eje-			
O01OA070	0,600 h	Peón ordinario	19,26	11,56	
M13EA510	3,300 ud	Panel metálico-fenol. 3,00x1,00	3,96	13,07	
M13EA520	10,000 ud	Grapa unión paneles met.	0,07	0,70	
M13EA530	6,600 ud	Tuerca palomilla	0,05	0,33	
M13EA540	6,600 ud	Placa tuerca palomilla	0,05	0,33	
M13EA550	6,600 ud	Barra dywidag 1,00 m.	0,51	3,37	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	29,40	1,76	
TOTAL PARTIDA					31,12

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.03	m	ENCOFRADO MUROS 2 CARAS 3,00 m ALTURA			
		Encofrado y desencofrado de muros de hormigón de altura 3,00 m., a dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie considerando 2 posturas, aplicación de líquido desencofrante. Incluidos pasamuros para paso de los tensores, berenjenos, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para sus estabilidad, cola líquida para fijación de la lámina y cinta de juntas. Incluido en el precio p.p. de medios auxiliares de obra y costes indirectos. Ejecutado según normativa vigente de			
O01OA070	0,600 h	Peón ordinario	19,26	11,56	
M13EA510	6,600 ud	Panel metalico-fenol. 3,00x1,00	3,96	26,14	
M13EA520	20,000 ud	Grapa union paneles met.	0,07	1,40	
M13EA530	13,200 ud	Tuerca palomilla	0,05	0,66	
M13EA540	13,200 ud	Placa tuerca palomilla	0,05	0,66	
M13EA550	6,600 ud	Barra dywidag 1,00 m.	0,51	3,37	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	43,80	2,63	
TOTAL PARTIDA					46,42

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.04	m3	HORM. HA-30/B/20/XC2 CIM. ZAPATAS			
		Hormigón en masa HA-30/B/20/XC2 elaborado en planta y vertido con medios mecánicos, suministrado, extendido, vibrado y fraguado, en soleras o cimientos. Excavación previa no incluida en este precio. Incluso p.p. replanteos, costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y nor-			
E04CM078	1,000 m3	HORM. HA-30/B/20/XS1 CIM. V. MANUAL	126,77	126,77	
M02GT130	0,200 h	Grúa torre automotante 35 tkm.	33,17	6,63	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	133,40	8,00	
TOTAL PARTIDA					141,40

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

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.05	m3	HORM. HA-30/B/20/XS1 ALZADOS			
		Hormigón en masa HA-30/B/20/XS1 elaborado en planta y vertido con medios mecánicos, suministrado, extendido, vibrado y fraguado, en soleras o cimientos. Excavación previa no incluida en este precio. Incluso p.p. replanteos, costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medido el volumen ejecutado.			
E04CM078	1,000 m3	HORM. HA-30/B/20/XS1 CIM. V. MANUAL	126,77	126,77	
M02GT130	0,200 h	Grúa torre automontante 35 t.m.	33,17	6,63	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	133,40	8,00	
TOTAL PARTIDA					141,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
06.01.06	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S			
		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.			
O01OB030	0,013 h	Oficial 1ª ferralla	19,95	0,26	
O01OB040	0,013 h	Ayudante ferralla	19,47	0,25	
P03AC200	1,100 kg	Acero corrugado B 500 S	1,80	1,98	
P03AA020	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	2,10	0,01	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	2,50	0,15	
TOTAL PARTIDA					2,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
06.01.07	kg	ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD			
		Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de			
O01OB130	0,100 h	Oficial 1ª cerrajero	19,95	2,00	
O01OB140	0,200 h	Ayudante cerrajero	19,47	3,89	
P03AL005	1,050 kg	Acero laminado A-42b	1,95	2,05	
P25OU080	0,010 l	Minio electrolítico	14,90	0,15	
P01DW090	0,100 ud	Pequeño material	0,77	0,08	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	8,20	0,49	
TOTAL PARTIDA					8,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.08	m2	PASARELA DE MADERA TRATADA PARA TRÁNSITO PEATONAL			
		Suministro y montaje de pasarela de 3,00 m. de anchura libre, de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso 4 (CTE DB SE-M) y con resistencia para uso peatonal, conformada a base de doble viga longitudinal de madera laminada GL24h de 240x800 mm de sección apoyadas en los estribos. Estas dos vigas principales se arriostran entre sí con vigas transversales de madera laminada encolada de 120x240 mm de sección transversal. Sobre estas vigas transversales se construye la pasarela colocando 4 vigas longitudinales de madera aserrada de clase resistente C24 de pino silvestre de sección 70x145 mm sobre las cuales se ejecuta el entarimado antideslizante ranurado con tabloncillos de madera de pino C24 de 35x145 mm de sección incluso p.p. de ferretería y herrajes en acero galvanizado en caliente categoría corrosiva C5 según UNE EN ISO 14713, piezas de apoyo de las vigas principales en el estribo, p.p. de tratamiento de protección de la madera en autoclave para clase de riesgo 4 con producto compatible con el encolado, incluyendo medios auxiliares, ayudas y elementos necesarios para su ejecución, construido según las dimensiones especificadas en los planos y conforme a CTE/DB-SE M, sin incluir la barandilla de protección anticaídas. Incluido en el precio pequeño material, replanteos. costes indirectos de obra			
O01OB010	0,750 h	Oficial 1ª encofrador	19,95	14,96	
O01OB020	0,750 h	Ayudante encofrador	19,47	14,60	
P01HM030	0,150 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	94,65	14,20	
P01EW630	0,200 m3	Madera de pino laminada en entarimado antideslizante C24 de 35x1	798,48	159,70	
P01EFC160	0,384 m3	Viga de madera laminada GL24h 24x80 cm.	768,20	294,99	
P01EFC160B	0,030 m3	Viga de madera laminada encolada 12x24 cm.	834,60	25,04	
P01EFC160c	0,050 m3	Viga de madera aserrada clase C24 de 7x14,5 cm.	768,54	38,43	
P03W030	1,000 m2	Entrevigado revoltón lad. H/S	9,78	9,78	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	571,70	34,30	

TOTAL PARTIDA 606,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SEIS EUROS

06.01.09	m	BARANDILLA DE MADERA PINO NORDICO TRATADO ANTICAIDAS			
		Barandilla anticaídas de madera de pino nórdico, tratada en autoclave, antiescalable en cumplimiento de la Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero (BOE número 61 de 11 de marzo de 2010) de altura libre 0,90 m. formada por postes verticales de sección 110x65 mm colocados cada 1,25 m., pasamanos de 150x30 mm; 2 largueros horizontales de 30x100 mm con una distancia de separación entre ellos no superior a 10 cm. Incluso aplicación de lasur de protección. Todo ello fabricado en madera de pino nórdico, maciza, cepillada y tratada en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave), con sales metálicas normativas, en nivel de riesgo 4, para contacto permanente con agua o suelo, según norma EN335. Postes verticales anclados a pasarela por el lateral de la misma mediante varilla roscada de acero galvanizado en caliente M16 (protección C5), tuerca de acero galvanizado en caliente de dimensiones 18x65x4 mm, los postes tienen una longitud total de 1,40 m. Ejecutada según documentación gráfica de proyecto, incluido en el precio todos los elementos necesarios de anclaje, uniones, fijaciones, cortes, piezas especiales y pequeño material para la formación de tramos rectos, inclinados y quiebrros, incluso p.p. de ferretería y herrajes de acero inoxidable mate AISI 316, p.p. de tratamiento de protección, ayudas y elementos necesarios para su ejecución, construido según CTE/DB-SUA-1, elementos auxiliares y complementarios. Incluido p.p. de replanteos, costes indirectos y medios auxiliares de obra construidos según CTE y normativa vigente de aplicación. Medi-			
O01OB010	0,500 h	Oficial 1ª encofrador	19,95	9,98	
O01OB020	0,500 h	Ayudante encofrador	19,47	9,74	
P01EW630b	0,075 m3	Madera de pino tratada autoclave	672,14	50,41	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	70,10	4,21	

TOTAL PARTIDA 74,34

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

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 06.02 RESTITUCIÓN ALAMBRADA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.01	m	Cerc malla ST alt150 s/bay			
		Cercado de 150 cm. de altura realizado con malla metálica de simple torsión galvanizada y postes de tubo de diámetro 40 mm. de acero galvanizado dispuestos cada 3.0 m., incluso replanteo, recibido de los postes y parte proporcional de los soportes rigidizadores con mortero de cemento, nivelación y aplomado de los mismos, colocación			
MOOA.8a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	19,95	2,99	
O010040	0,150 h	Peón	19,26	2,89	
PULV.1a	1,530 m2	Tela metálica 50/14 enrejados	1,78	2,72	
PULV.2ab	0,300 u	Poste cercado senc ø40 alt1.50	6,47	1,94	
PULV.2bb	0,030 u	Poste cercado extr ø40 alt1.50	16,38	0,49	
PULV.2cb	0,030 u	Poste cercado esq ø40 alt1.50	23,22	0,70	
PULV.3a	0,200 u	Tornillo tensor cercado reja	0,26	0,05	
PBPM.1ea	0,002 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	87,33	0,17	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,00	0,24	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	12,20	0,73	
TOTAL PARTIDA					12,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.03 COMPENSACIÓN PLANTACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03.01	ud	Compensación naranjos valoración a reposición			
		Compensación eliminación Naranjos a valoración reposición, en plena producción, de altura 2.5-3.0 m.. Naranjo			
MOOJ.8a	1,000 h	Oficial jardinero	19,95	19,95	
PUJD.5d	1,000 ud	Cítrus productivo alt 2.5	65,00	65,00	
PBUW.1j	0,220 kg	Alambre galv n.17ø3.0mm mazos5kg	1,24	0,27	
PBUW15a	3,000 u	Anclaje acero liso 25 cm	2,05	6,15	
PUJB.3a	0,800 m3	Tierra vegetal fertilizada	13,46	10,77	
MMMA37c	0,500 h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3	33,97	16,99	
MMMA10d	0,500 h	Camión 12 tm grúa 12m3	25,24	12,62	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	131,80	5,27	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	137,00	8,22	
TOTAL PARTIDA					145,24

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
07.01.01	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante			
		Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado			
T18AA0020	1,000 ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	8,09	8,09	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	8,10		0,49
TOTAL PARTIDA					8,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
07.01.02	ud	Tapones antirruidos			
		Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
T18AA0050	1,000 ud	Tapones antirruidos, Würth	0,77	0,77	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	0,80		0,05
TOTAL PARTIDA					0,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.01.03	ud	Casco seguridad SH 6			
		Casco seguridad SH 6, con marcado CE.			
T18AA0080	1,000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	17,97	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	18,00		1,08
TOTAL PARTIDA					19,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
07.01.04	ud	Gafas antipolvo y antiimpactos			
		GAFAS DE VINILO CON VENTILACIÓN DIRECTA, SUJECCIÓN A LA CABEZA GRADUABLE, CON VISOR DE			
T18AA0060	1,000 ud	Gafas de protección antivaho, Würth	29,31	29,31	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	29,30		1,76
TOTAL PARTIDA					31,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
07.01.05	id	Protector auditivo			
		AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIA-			
		BLES PARA SU USO OPTATIVO, ADAPTABLE AL CASCO DE SEGURIDAD O SIN ADAPTARLO, HOMOLOGA-			
T18AA0100	1,000	Protector auditivo	14,70	14,70	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	14,70		0,88
TOTAL PARTIDA					15,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
07.01.06	ud	Guantes nylon/nitrilo rojo			
		Guantes nylon/nitrilo rojo, con marcado CE.			
T18AB0020	1,000 ud	Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth	7,67	7,67	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	7,70		0,46
TOTAL PARTIDA					8,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.07	ud	Guantes nylon/latex marrón			
		Guantes nylon/latex marrón, con marcado CE.			
T18AB0030	1,000 ud	Guantes nylon/latex marrón, Würth	8,29	8,29	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	8,30	0,50	
TOTAL PARTIDA					8,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
07.01.08	ud	Botas marrón S3			
		Botas marrón S3 (par), con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
T18AC0020	1,000 ud	Botas S3 marrón, Würth	84,83	84,83	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	84,80	5,09	
TOTAL PARTIDA					89,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.01.09	ud	Cinturón portaherramientas			
		Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
T18AD0040	1,000 ud	Cinturón portaherramientas.	25,21	25,21	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	25,20	1,51	
TOTAL PARTIDA					26,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.01.10	ud	Cinturón antilumbago, con hombreras			
		Cinturón antilumbago, con hombreras, homologado CE, s/normativa vigente.			
T18AD0030	1,000 ud	Cinturón antilumbago, c/hombreras	19,20	19,20	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	19,20	1,15	
TOTAL PARTIDA					20,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
07.01.11	ud	Chaleco reflectante			
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E38CC0020	1,000 ud	Chaleco reflectante	5,99	5,99	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	6,00	0,36	
TOTAL PARTIDA					6,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
07.02.01	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m			
		Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso co-			
M01A0030	0,100 h	Peón	19,26	1,93	
E38BB0010	0,100 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	45,32	4,53	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	6,50	0,39	
TOTAL PARTIDA					6,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
07.02.02	ud	Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC			
		Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula			
M01A0030	0,200 h	Peón	19,26	3,85	
E26BAA0020	1,000 ud	Extint port polvo poliv 6 kg ABC	35,99	35,99	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	39,80	2,39	
TOTAL PARTIDA					42,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
07.02.03	ud	Extintor portátil de CO2, 5 kg, fuegos BC			
		Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor,			
M01A0030	0,200 h	Peón	19,26	3,85	
E26BAC0020	1,000 ud	Extintor portátil CO2 fuegos BC 5 kg	80,28	80,28	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	84,10	5,05	
TOTAL PARTIDA					89,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
07.02.04	ud	Alquiler, caseta tipo vestuario o comedor, 6,0 x 2,4 x 2,4 m.			
		Alquiler mensual de caseta tipo vestuario o comedor de 6,0 x 2,4 x 2,4 m.			
				Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA					72,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS					
07.02.05	ud	Alquiler, caseta tipo sanitaria, 4,0 x 2,4 x 2,4 m.			
		Alquiler mensual de caseta tipo sanitaria de 4,0 x 2,4 x 2,4 m.			
				Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA					73,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS					

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.06	ud	Señal circular temp. diámetro 600 mm, clase RA 2			
		Señal vertical circular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de diámetro 600 mm, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y accesorios de unión, 10 usos. Colocada, según artículo 701 del PG-3.			
T06BAB0110	0,100 ud	Señal circular temp. de diámetro 600 mm, clase RA2	46,72	4,67	
T06BC0050	0,100 ud	Tomillería y piezas especiales	2,46	0,25	
T06BC0010	0,280 m	Poste 80 x 40 x 2 mm acero galv.	11,67	3,27	
T06BC0060	0,100 ud	Soporte metálico, para señales verticales	60,20	6,02	
U030080	0,001 h	Furgón de 3,5 t	16,38	0,02	
O010010	0,020 h	Capataz	20,63	0,41	
O010020	0,120 h	Oficial primera	19,95	2,39	
O010040	0,150 h	Peón	19,26	2,89	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	19,90	1,19	
TOTAL PARTIDA					21,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
07.02.07	ud	Señal triangular temp. lado 900 mm, clase RA 2			
		Señal vertical triangular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 900 mm de lado, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y			
T06BAA0160	0,100 ud	Señal triangular temporal de lado 900 mm, clase RA2	56,05	5,61	
T06BC0010	0,300 m	Poste 80 x 40 x 2 mm acero galv.	11,67	3,50	
T06BC0040	0,100 ud	Tomillería y piezas especiales p/señales triang.	3,53	0,35	
T06BC0060	0,100 ud	Soporte metálico, para señales verticales	60,20	6,02	
O010010	0,020 h	Capataz	20,63	0,41	
O010020	0,120 h	Oficial primera	19,95	2,39	
O010040	0,150 h	Peón	19,26	2,89	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	21,20	1,27	
TOTAL PARTIDA					22,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
07.02.08	m	Cinta de balizamiento bicolor			
		Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), según norma 8.1-IC, incluso colocación y desmontaje.			
T06CAB0010	1,000 m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,13	0,13	
O010040	0,050 h	Peón	19,26	0,96	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	1,10	0,07	
TOTAL PARTIDA					1,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
07.02.09	ud	Cono de señalización reflectante, 50 cm			
		Cono de señalización reflectante de 50 cm de altura, según norma 8.1-IC, 10 puestas, incluso colocación y poste-			
T06CAB0030	0,100 ud	Cono de señalización reflectante 50 cm	10,29	1,03	
O010040	0,050 h	Peón	19,26	0,96	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	2,00	0,12	
TOTAL PARTIDA					2,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS					

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.10	ud	Lámpara para señalización de obras con soporte metálico			
		Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, según norma 8.1-IC, i/colocación y desmontaje.			
O010040	0,050 h	Peón	19,26	0,96	
T06CAB0070	1,000 ud	Lámpara intermitente p/señaliz. obras	14,45	14,45	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	15,40	0,92	
TOTAL PARTIDA					16,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
07.02.11	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico			
		Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,200 h	Peón	19,26	3,85	
E38CA0030	1,000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	4,20	4,20	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	8,10	0,49	
TOTAL PARTIDA					8,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
07.02.12	ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico			
		Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,050 h	Peón	19,26	0,96	
E38CA0020	1,000 ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40	2,40	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	3,40	0,20	
TOTAL PARTIDA					3,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS					
SUBCAPÍTULO 08.01 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS					
08.01.01	t	Coste entrega resid. basura, potencialmente peligrosos y otros Entrega de residuos de basuras u otras sustancias peligrosas, (tasa vertido), con códigos 200201, 200301, 150202, 130205, 160107, 160604, 160603, 150110, 080111, 140603, 070701, 150111, 160601, según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería			
P725A	1,000 t	COSTE DE ENTREGA DE BASURAS Y RES POT PELIGROSOS	22,00	22,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	22,00		1,32
TOTAL PARTIDA					23,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 08.02 GESTION DE RESIDUOS NO PELIGROSOS					
08.02.01	t	Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio			
T200200	1,000 t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	3,05	3,05	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	3,10		0,19
TOTAL PARTIDA					3,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 08.03 ELEMENTOS AUXILIARES					
08.03.01	ud	Contenedor residuos comercial, HDPE, colores, 240 l, ref. PO240L Contenedor de residuos, comercial, de polietileno de alta densidad, 2 ruedas de caucho, de 240 l, homologado, Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					46,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD

09.01	ud	P.A. CONTROL DE CALIDAD DE OBRA			
		P.A. Control de Calidad de obra a determinar por la Dirección de Obra			
P32SF160	1,000 ud	P.A. Control de Calidad de Obra	3.500,00	3.500,00	

TOTAL PARTIDA 3.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS EUROS

09.02	ud	P.A. ESTUDIO GEOTÉCNICO TERRENO			
		P.A. Estudio Geotécnico Terreno Pasarella y trazado proyecto a determinar por la Dirección de Obra			
P32SF040	1,000 ud	P.A. Estudio Geotécnico Terreno	3.820,00	3.820,00	

TOTAL PARTIDA 3.820,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS

5. PRESUPUESTO MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA

5.1. PRESUPUESTO MATERIALES

E01CB0070	98,125 t	Arido machaqueo 4-16 mm	14,70	1.442,44	
					Grupo E01 1.442,44
E26BAA0020	1,000 ud	Extint port polvo poliv 6 kg ABC	35,99	35,99	
E26BAC0020	1,000 ud	Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC, s/ UNE EN 3			
		Extintor portátil CO2 fuegos BC 5 kg	80,28	80,28	
		Extintor portátil CO2 fuegos BC, 5 kg, s/ UNE EN 3			
					Grupo E26 116,27
E38BB0010	0,700 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	45,32	31,72	
E38CA0020	3,000 ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40	7,20	
		Señal de obligatoriedad, prohibición y peligro p/señaliz.provisional,PVC, D=30			
E38CA0030	2,000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	4,20	8,40	
		Señal de cartel de obras, PVC, 45x30 cm			
E38CC0020	2,000 ud	Chaleco reflectante	5,99	11,98	
					Grupo E38 59,30
M13EF020	59,200 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,55	150,96	
M13EF040	29,600 m.	Fleje para encofrado metálico	0,28	8,29	
M13EM030	28,200 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,03	57,25	
					Grupo M13..... 216,49
P01AG010	164,010 m3	Garbancillo 4/20 mm.	17,38	2.850,49	
P01DC010	17,480 l.	Desencofrante p/encofrado metálico	2,40	41,95	
P01DW090	14,288 ud	Pequeño material	0,77	11,00	
P01EB010	0,687 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	141,94	97,46	
P01EFC160	23,040 m3	Viga de madera laminada GL24h 24x80 cm.	768,20	17.699,33	
P01EFC160B	1,800 m3	Viga de madera laminada encolada 12x24 cm.	834,60	1.502,28	
P01EFC160c	3,000 m3	Viga de madera aserrada clase C24 de 7x14,5 cm.	768,54	2.305,62	
P01EW630	12,000 m3	Madera de pino laminada en entarimado antideslizante C24 de 35x1	798,48	9.581,76	
		Madera de pino laminada en entarimado antideslizante C24 de 35x145 mm.			
P01EW630b	3,000 m3	Madera de pino tratada autoclave	672,14	2.016,42	
P01HA030	14,858 m3	Hormigón HA-30/B/20/XS1 central	96,71	1.436,92	
P01HM010	48,348 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	92,08	4.451,90	
P01HM030	9,000 m3	Hormigón HM-25/P/20/l central	94,65	851,85	
P01MC040	0,640 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	30,08	
P01UC030	1,748 kg	Puntas 20x100	1,00	1,75	
					Grupo P01 42.878,81
P02THM060	32,960 m.	Tubo HM j.machihembrada D=600mm	36,19	1.192,82	
					Grupo P02 1.192,82
P03AA020	3,131 kg	Alambre atar 1,30 mm.	2,10	6,58	
P03AC200	574,046 kg	Acero corrugado B 500 S	1,80	1.033,28	
P03AL005	150,024 kg	Acero laminado A-42b	1,95	292,55	
P03W030	60,000 m2	Entrevigado revoltón lad. H/S	9,78	586,80	
					Grupo P03 1.919,21

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

P25OU080	1,429 l	Minio electrolítico	14,90	21,29
				Grupo P25
				21,29
P32SF040	1,000 ud	P.A. Estudio Geotécnico Terreno	3.820,00	3.820,00
		P.A. Estudio Geotécnico Terreno Pasarella y trazado proyecto a determinar por la Dirección de Obra		
P32SF160	1,000 ud	P.A. Control de Calidad de Obra	3.500,00	3.500,00
		P.A. Control de Calidad de Obra a determinar por la Dirección de Obra		
				Grupo P32
				7.320,00
P725A	7,000 t	COSTE DE ENTREGA DE BASURAS Y RES POT PELIGROSOS	22,00	154,00
				Grupo P72
				154,00
PBAA.1a	0,663 m3	Agua	1,11	0,74
		Agua.		
PBAC.2aa	0,640 t	CEM III/A-P 32.5 R granel	79,25	50,70
		Cemento portland con puzolana CEM III/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000, a granel.		
				Grupo PBA
				51,43
PBRA.1abb	4,545 t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	7,72	35,09
		Arena triturada, lavada, de granulometria 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.		
				Grupo PBR
				35,09
PBUW.1j	28,380 kg	Alambre galv n.17ø3.0mm mazos5kg	1,24	35,19
		Alambre galvanizado N° 17 (diámetro 3.0 mm.) suministrado en mazos de 5 Kg.		
PBUW15a	387,000 u	Anclaje acero liso 25 cm	2,05	793,35
		Anclaje de 25 cm. de acero liso.		
				Grupo PBU
				828,54
PUJB.3a	103,200 m3	Tierra vegetal fertilizada	13,46	1.389,07
		Tierra vegetal fertilizada.		
PUJD.5d	129,000 ud	Citrus productivo alt 2.5	65,00	8.385,00
		Citrus en producción, de altura 2.5-3.0 m.. Naranja en producción. Porte esférico, 4-5 m. de diámetro de copa).		
				Grupo PUJ
				9.774,07
PULV.1a	1.981,350 m2	Tela metálica 50/14 enrejados	1,78	3.526,80
		Tela metálica para enrejado de simple torsión 50/14 para cerramientos cercas deportivas etc.		
PULV.2ab	388,500 u	Poste cercado senc ø40 alt1.50	6,47	2.513,60
		Poste sencillo de tubo de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, altura 1.50 m. con tapón superior de acero galvanizado y tres pletinas de acero galvanizado, para fijación de enrejado S.T. en cercado metálicos.		
PULV.2bb	38,850 u	Poste cercado extr ø40 alt1.50	16,38	636,36
		Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, altura 1.50 m. con tornapuntas de acero galvanizado de diámetro 30 mm. y 1.5 mm. de espesor, con tapón superior con orejas para tensores y pletinas de acero galvanizado, para fijación de enrejado S.T. en cercado metálicos.		
PULV.2cb	38,850 u	Poste cercado esq ø40 alt1.50	23,22	902,10
		Poste de esquina o centro tensor de tubo de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, altura 1.50 m. con dos tornapuntas de tubo de acero galvanizado de diámetro 30 mm. y 1.5 mm. de espesor con tapón superior con orejas para tensores y pletinas de acero galvanizado, para fijación de enrejado S.T. en cercado metálicos.		
PULV.3a	259,000 u	Tomillo tensor cercado reja	0,26	67,34
		Tomillo tensor de alambres para cercas de enrejado de simple torsión.		
				Grupo PUL
				7.646,20

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

T01CD0020	1.764,644 m ³	Zahorra artificial (todo en uno)	18,29	32.275,34
T01E0010	0,450 m ³	Agua	2,11	0,95
T01FAA0010	29,985 m ³	Horm prep HM-20/B/20/I	92,08	2.761,02
		Hormigón preparado en central HM-20/B/20/I		
			Grupo T01.....	35.037,31
T06BAA0160	0,100 ud	Señal triangular temporal de lado 900 mm, clase RA2	56,05	5,61
		Señal triangular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 900 mm de lado, retroreflectante de clase RA2, 10 puestas.		
T06BAB0110	0,100 ud	Señal circular temp. de diámetro 600 mm, clase RA2	46,72	4,67
		Señal circular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de diámetro 600 mm, retroreflectante de clase RA2, 10 puestas.		
T06BAC0080	1.935,000 ud	Talanquera doble madera, clase uso IV, montantes 1,0 m. de longi	14,19	27.457,65
		Talanquera doble de madera de pino tratada con autoclave, clase de uso IV, montantes verticales 1,0 m. de longitud y diám. 10 cm, colocados cada 2,0 m. y dos largueros horizontales de diám. 8 cm. y 2,0 m. de longitud.		
T06BAC0080b	2,000 ud	Cartel doble tablero resinas termoendurecidas tipo exterior de 6	124,56	249,12
		Cartel de doble tablero de resinas termoendurecidas para exteriores tipo H.P.L. de dimensiones 60x60 cm. y 10 mm. de grosor.		
T06BAC0080g	7,000 ud	Banda reflectante de 150 mm. de ancho	10,15	71,05
T06BC0010	0,580 m	Poste 80 x 40 x 2 mm acero galv.	11,67	6,77
		Poste 80 x 40 x 2 mm de acero galvanizado.		
T06BC0010a	7,000 ud	Poste madera de pino tratada sección rectangular 300x150 mm. de	31,70	221,90
		Poste madera de pino tratada sección rectangular 300x150 mm. de 1.300 mm. de altura		
T06BC0010b	4,000 ud	Poste madera pino tratada 9,5x9,5 cm y 2,70 m. de altura	12,85	51,40
		Poste de madera de pino tratada en autocable nivel IV de sección cuadrada 9,5x9,5 cm. y 2,70 m. de altura total.		
T06BC0040	0,100 ud	Tomillería y piezas especiales p/señales triang.	3,53	0,35
		Tomillería y piezas especiales para señales triangulares		
T06BC0050	1.944,100 ud	Tomillería y piezas especiales	2,46	4.782,49
		Tomillería y piezas especiales para señales circulares, cuadradas, rectangulares, octogonales y paneles de lamas		
T06BC0060	0,200 ud	Soporte metálico, para señales verticales	60,20	12,04
		Soporte en forma de equis metálico reforzado para señales verticales temporales		
T06CAB0010	70,000 m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,13	9,10
		Cinta bicolor rojo-blanco, de balizamiento, en rollos de 250 m.		
T06CAB0030	1,000 ud	Cono de señalización reflectante 50 cm	10,29	10,29
T06CAB0070	2,000 ud	Lámpara intermitente p/señaliz. obras	14,45	28,90
		Lámpara intermitente p/señalización de obras i/pilas y soporte metálico		
			Grupo T06.....	32.911,33

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

T18AA0020	2,000 ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	8,09	16,18
		Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE, Würth		
T18AA0050	2,000 ud	Tapones antirruidos, Würth	0,77	1,54
		Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, Würth		
T18AA0060	2,000 ud	Gafas de protección antivaho, Würth	29,31	58,62
T18AA0080	2,000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	35,94
		Casco seguridad SH 6, con marcado CE, Würth		
T18AA0100	2,000	Protector auditivo	14,70	29,40
T18AB0020	2,000 ud	Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth	7,67	15,34
		Guantes nylon/nitrilo rojo, con marcado CE, Würth		
T18AB0030	2,000 ud	Guantes nylon/latex marrón, Würth	8,29	16,58
		Guantes nylon/latex marrón, con marcado CE, Würth		
T18AC0020	2,000 ud	Botas S3 marrón, Würth	84,83	169,66
		Botas S3 marrón S3 (par), con puntera y plantilla metálica, con marcado CE, Würth		
T18AD0030	2,000 ud	Cinturón antilumbago, c/hombreras	19,20	38,40
		Cinturón antilumbago, con hombreras, norma R.D.1407		
T18AD0040	2,000 ud	Cinturón portaherramientas.	25,21	50,42
T18BA0060_1	2,000 ud	Alquiler, caseta tipo vestuario o comedor, 6,0 x 2,4 x 2,4 m.	72,00	144,00
		Alquiler mensual de caseta tipo vestuario o comedor de 6,0 x 2,4 x 2,4 m.		
T18BA0070_1	2,000 ud	Alquiler, caseta tipo sanitaria, 4,0 x 2,4 x 2,4 m.	73,00	146,00
		Alquiler mensual de caseta tipo sanitaria de 4,0 x 2,4 x 2,4 m.		
		Grupo T18.....	722,08	
T200200	1.100,500 t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	3,05	3.356,53
		Tasa de gestor autorizado en tierras y piedras sin materia orgánica o vegetal y sin sustancias peligrosas ni suelo contaminado, LER 170504.		
		Grupo T20.....	3.356,53	
TOTAL.....			145.683,21	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

5.2. PRESUPUESTO MAQUINARIA

M01DA040	1,026 h.	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	7,24	7,43
M01HA010	1,158 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	121,95	141,22
			Grupo M01.....	148,65
M02GT130	11,184 h	Grúa torre automontante 35 txm.	33,17	370,97
			Grupo M02.....	370,97
M05EC040	42,932 h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	95,00	4.078,54
M05EN020	2,052 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	42,00	86,18
M05RN010	9,600 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,00	268,80
			Grupo M05.....	4.433,52
M06CM030	4,632 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,32	10,75
M06MR230	1,026 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,47	9,72
			Grupo M06.....	20,46
M07CB020	216,712 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	7.693,28
M07N030	4.293,200 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	0,71	3.048,17
M07N080	17,100 m3	Canon de tierra a vertedero	0,21	3,59
M07W110	708,696 m3	km transporte hormigón	0,20	141,74
			Grupo M07.....	10.886,78
M08CA110	120,511 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,00	3.253,81
M08NM010	166,406 h.	Motoniveladora de 135 CV	45,00	7.488,27
M08RB020	9,600 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	3,50	33,60
M08RN040	120,511 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	41,00	4.940,96
			Grupo M08.....	15.716,64
M11HV040	4,632 h.	Aguja neumática s/compresor D=86mm.	2,35	10,89
M11HV120	4,651 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,00	18,60
			Grupo M11.....	29,49
M13EA510	230,802 ud	Panel metalico-fenol. 3,00x1,00	3,96	913,98
M13EA520	699,400 ud	Grapa union paneles met.	0,07	48,96
M13EA530	461,604 ud	Tuerca palomilla	0,05	23,08
M13EA540	461,604 ud	Placa tuerca palomilla	0,05	23,08
M13EA550	273,174 ud	Barra dywidag 1,00 m.	0,51	139,32
			Grupo M13.....	1.148,41
MMMA10b	248,000 h	Camión 12 tm 10m3 Camión de 12 tm., de 10 m3 de capacidad, tres ejes, tracción 4x2.	28,37	7.035,76
MMMA10d	64,500 h	Camión 12 tm grúa 12m3 Camión de 12 tm., de 12 m3 de capacidad, con grúa.	25,24	1.627,98
MMMA37c	188,500 h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3 Retroexcavadora de neumáticos de potencia 90 CV, capacidad de cuchara entre 0.6 y 0.8 m3.	33,97	6.403,35
MMMA58d	248,000 h	Motosierra Motosierra.	3,13	776,24
			Grupo MMM.....	15.843,33
QAA0020	47,100 h	Retroexcavadora 72 kW Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg	33,17	1.562,31
			Grupo QAA.....	1.562,31

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

U01A0040	33,449 h	Excavadoras sobre cadenas, 114 kW	59,32	1.984,19
U01B0010	98,125 h	Excavadoras sobre ruedas, 114 kW, peso en orden de trabajo 23280 kg	32,31	3.170,42
U01D0010	137,375 h	Retroexcavadora 65,6 kW	60,96	8.374,38
U01E0020	3,298 h	Tractor sobre cadenas, 154 kW, peso en orden de trabajo 20985 kg	63,65	209,94
U01F0020	17,117 h	Tractor sobre cadenas, 154 kW, peso en orden de trabajo 20985 kg	45,39	776,93
		Compactador de suelo 97 kW		
		Compactador de suelo 97 kW, peso en orden de trabajo 10555 kg		
		Grupo U01	14,515,87	
U030010	49,853 h	Camión basculante 15 t	34,32	1.710,96
U030080	0,001 h	Furgón de 3,5 t	16,38	0,02
		Grupo U03	1,710,98	
U060010	19,625 h	Motosierra para corta de especies vegetales	13,90	272,79
		Grupo U06	272,79	
Z	40,488 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	43,55	1.763,23
		Camión de caja fija con cisterna para agua con carga máxima autorizada de 10 t		
		Grupo Z	1.763,23	
TOTAL.....				68.423,43

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

5.3. PRESUPUESTO MANO DE OBRA

M01A0010	157,342 h	Oficial primera	19,95	3.138,97
M01A0030	188,582 h	Peón	19,26	3.632,09
			Grupo M01	6.771,06
MOOA.8a	194,250 h	Oficial 1ª construcción	19,95	3.875,29
		Oficial 1º construcción.		
MOOA12a	7,252 h	Peón ordinario construcción	19,26	139,67
		Peón ordinario construcción.		
MOOJ.8a	463,800 h	Oficial jardinero	19,95	9.252,81
		Oficial jardinero.		
MOOJ12a	248,000 h	Peón jardinería	19,26	4.776,48
		Contrato de formación jardinería.		
			Grupo MOO	18.044,25
O010010	477,046 h	Capataz	20,63	9.841,46
O010020	391,439 h	Oficial primera	19,95	7.809,21
O010040	1.168,817 h	Peón	19,26	22.511,42
O01OA030	18,883 h.	Oficial primera	19,95	376,72
O01OA070	43,411 h	Peón ordinario	19,26	836,10
O01OB010	104,120 h	Oficial 1ª encofrador	19,95	2.077,19
O01OB020	104,120 h	Ayudante encofrador	19,47	2.027,22
O01OB030	6,784 h	Oficial 1ª ferralla	19,95	135,34
O01OB040	6,784 h	Ayudante ferralla	19,47	132,09
O01OB130	14,288 h	Oficial 1ª cerrajero	19,95	285,05
O01OB140	28,576 h	Ayudante cerrajero	19,47	556,37
			Grupo O01	46.588,17
		TOTAL.....		71.403,49

6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS									
01.01	m² Desbroce en cualquier tipo de terreno Desbroce y limpieza superficial en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 50 cm, incluso corta y arranque de especies vegetales si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes. Según artículo 300 del PG-3. TRAMO 4	1	1.962,50	5,00		9.812,50			
							9.812,50	1,55	15.209,38
01.02	u Desmante árbol pq c/tocón Desmante de árbol de tamaño pequeño. Parte aérea y tocón, incluso tala de ramas y troceado con medios mecánicos, carga y transporte de restos con camión. TRAMO 4								
	Naranjos	129				129,00			
	Árboles	119				119,00			
							248,00	100,36	24.889,28
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS								40.098,66

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES									
02.01	m³ Desmante en terreno de tránsito Excavación en desmante, en terreno de tránsito (rocas descompuestas, tierras muy compactas...), realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. Según artículo 320 del PG-3. TRAMO 4	1	220,90			220,90			
							220,90	3,05	673,75
02.02	m3 TERRAP.CORON.ENSAN.C/PROD.EXCAV. Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. TRAMO 4	1	4.027,10			4.027,10			
							4.027,10	2,15	8.658,27
02.03	m3 TERRAPLÉN CORO.C/PROD. PRÉSTAMOS Terraplén de coronación con productos de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. TRAMO 4	1	4.293,20			4.293,20			
							4.293,20	5,87	25.201,08
TOTAL CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES.....								34.533,10	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 DRENAJE									
SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL									
03.01.01	m Cuneta drenante en perímetro								
	Formación cuneta drenante en perímetro en triangulo 0,50 m. x 0,25 m., para captación y drenaje de las aguas que se filtran a través de la superficie del terreno. TRAMO 4	1	1.962,50			1.962,50			
							1.962,50	5,12	10.048,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL.....									
10.048,00									
SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL									
03.02.01	m. Tub. saneam. exter. hormigón centrifugado D=60 cm.								
	Tubería de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje transversal, clase 90 (carga de rotura mínima de ensayo Fn=90 kN/m ²) s/UNE 127916, con marcado CE s/UNE-EN 1916, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm. de espesor, p.p. de junta elastica, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada. TRAMO 4								
	OD1	1	6,00			6,00			
	OD2	1	6,00			6,00			
	OD3	1	6,00			6,00			
	OD4	1	7,00			7,00			
	OD5	1	7,00			7,00			
							32,00	63,00	2.016,00
03.02.02	ud BOQUILLA CAÑO D= 60 cm.								
	Boquilla para caño D= 0,60 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado. TRAMO 4	10				10,00			
							10,00	505,40	5.054,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL.....									
7.070,00									
TOTAL CAPÍTULO 03 DRENAJE.....									
17.118,00									

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 FIRMES									
04.01	m³ Zahorra artificial Zahorra artificial en formación de bases, incluso puesta en obra, extendido y compactado, según artículo 510 del PG-3. TRAMO 4	1	1.649,20			1.649,20			
							1.649,20	23,20	38.261,44
04.02	m3 Pavimento gravilla-garbancillo de 2 cm. Pavimento gravilla-garbancillo de 2 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizado con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 4/20 mm, medida la superficie ejecutada en obra. TRAMO 4	1	156,20			156,20			
							156,20	142,81	22.306,92
TOTAL CAPÍTULO 04 FIRMES								60.568,36	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS									
SUBCAPÍTULO 05.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
05.01.01	ud Hito de madera sección rectangular 300x150 mm y 1,3 m. de altura								
	Suministro e instalación de hito de madera tratada en autoclave para clase de uso IV de sección rectangular de 300x150 mm. y 1,3 m. de altura total y 1,0 m. de altura libre suelo, en zapata de hormigón de 60x60x40 cm, incluyendo colocación de banda refectante de ancho 150 mm.								
	TRAMO 4	7					7,00		
								67,82	474,74
05.01.02	ud Cartel informativo Senda								
	Cartel de doble tablero de resinas termoendurecidas para exteriores tipo H.P.L. de dimensiones 60x60 cm y 10 mm de grosor colocado sobre poste de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, de sección cuadrada 9,5x9,5 cm y 2,70 m. de altura total. Incluido anclaje del poste al dado de cimentación, impresión digital en vinilo según documentación gráfica de proyecto; colocación del vinilo sobre el tablero; y p/p de costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medida la unidad totalmente colocada.								
	TRAMO 4	2					2,00		
								194,64	389,28
								7,00	
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL									864,02
SUBCAPÍTULO 05.02 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN									
05.02.01	m Talanquera doble de madera								
	Talanquera doble de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV, tratados en autoclave, compuesta por montantes verticales de 1,0 m. de longitud y diám. 10 cm, colocados cada 2,0 m. y dos largueros horizontales de diám. 8 cm. y 2,0 m. de longitud, sujetos mediante abrazaderas y tornillería de acero galvanizado. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,75 m. e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón HM-25 de dimensiones 40x40x40 cm, incluso apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, medida la superficie colocada por encima de la rasante del terreno.								
	TRAMO 4	1	500,00				500,00		
		1	1.435,00				1.435,00		
								27,88	53.947,80
								1.935,00	
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN									53.947,80
TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....									54.811,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS									
SUBCAPÍTULO 06.01 PASARELA									
06.01.01	m3 HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. TRAMO 4 POZO ESTRIBO	2	4,20	1,60	1,60	21,50			
							21,50	138,56	2.979,04
06.01.02	m ENCOFRADO EN CIMENTOS. Suministro y montaje de encofrado de madera en cimientos, formado por tablonces de madera, incluso desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluido en el precio p.p. de medios auxiliares de obra y costes indirectos. Ejecutado según normativa vigente de aplicación. Medida la superficie totalmente ejecutada. TRAMO 4 CIMENTACIÓN ESTRIBOS	4 4	3,95 1,40		0,60 0,60	9,48 3,36			
							12,84	31,12	399,58
06.01.03	m ENCOFRADO MUROS 2 CARAS 3,00 m ALTURA Encofrado y desencofrado de muros de hormigón de altura 3,00 m., a dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie considerando 2 posturas, aplicación de líquido desencofrante. Incluidos pasamuros para paso de los tensores, berenjenos, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad, cola líquida para fijación de la lámina y cinta de juntas. Incluido en el precio p.p. de medios auxiliares de obra y costes indirectos. Ejecutado según normativa vigente de aplicación. Medida la superficie totalmente ejecutada. ALZADO DE ESTRIBOS	2 2 2 4 4	3,35 3,35 3,35 0,80 0,30		1,10 0,75 1,75 1,10 0,75	7,37 5,03 11,73 3,52 0,90			
							28,55	46,42	1.325,29
06.01.04	m3 HORM. HA-30/B/20/XC2 CIM. ZAPATAS Hormigón en masa HA-30/B/20/XC2 elaborado en planta y vertido con medios mecánicos, suministrado, extendido, vibrado y fraguado, en soleras o cimientos. Excavación previa no incluida en este precio. Incluso p.p. replanteos, costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medido el volumen ejecutado. CIMENTACIÓN ESTRIBOS	2	3,93	1,60	0,50	6,29			
							6,29	141,40	889,41
06.01.05	m3 HORM. HA-30/B/20/XS1 ALZADOS Hormigón en masa HA-30/B/20/XS1 elaborado en planta y vertido con medios mecánicos, suministrado, extendido, vibrado y fraguado, en soleras o cimientos. Excavación previa no incluida en este precio. Incluso p.p. replanteos, costes indirectos, medios auxiliares de obra y pequeño material. Todo ello según indicaciones de CTE y normativa vigente de aplicación. Medido el volumen ejecutado. ALZADO ESTRIBOS	2 2	3,33 3,33	0,80 0,30	1,00 0,65	5,33 1,30			
							6,63	141,40	937,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.06	kg ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.								
	ARMADO INFERIOR ZAPATAS	1	34,96			34,96			
		1	34,96			34,96			
	ARMADO SUPERIOR ZAPATAS	1	34,96			34,96			
		1	34,96			34,96			
	ARMADO HORIZONTAL	2	57,85			115,70			
	ESTRIBO	2	64,34			128,68			
	ARMADO VERTICAL ESTRIBO	2	68,82			137,64			
							521,86	2,65	1.382,93
06.01.07	kg ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV.								
	UPN-160	8	17,86			142,88			
							142,88	8,66	1.237,34
06.01.08	m2 PASARELA DE MADERA TRATADA PARA TRÁNSITO PEATONAL Suministro y montaje de pasarela de 3,00 m. de anchura libre, de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso 4 (CTE DB SE-M) y con resistencia para uso peatonal, conformada a base de doble viga longitudinal de madera laminada GL24h de 240x800 mm de sección apoyadas en los estribos. Estas dos vigas principales se arriostran entre sí con vigas transversales de madera laminada encolada de 120x240 mm de sección transversal. Sobre estas vigas transversales se construye la pasarela colocando 4 vigas longitudinales de madera aserrada de clase resistente C24 de pino silvestre de sección 70x145 mm sobre las cuales se ejecuta el entarimado antideslizante ranurado con tabloncillos de madera de pino C24 de 35x145 mm de sección incluso p.p. de ferretería y herrajes en acero galvanizado en caliente categoría corrosiva C5 según UNE EN ISO 14713, piezas de apoyo de las vigas principales en el estribo, p.p. de tratamiento de protección de la madera en autoclave para clase de riesgo 4 con producto compatible con el encolado, incluyendo medios auxiliares, ayudas y elementos necesarios para su ejecución, construido según las dimensiones especificadas en los planos y conforme a CTE/DB-SE M, sin incluir la barandilla de protección anticaídas. Incluido en el precio pequeño material, replanteos, costes indirectos de obra y medios auxiliares. Según CTE y normativa vigente de aplicación. Medida la superficie total ejecutada.								
	PASARELA PEATONAL MADERA	1	20,00	3,00		60,00			
							60,00	606,00	36.360,00

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.09	<p>m BARANDILLA DE MADERA PINO NORDICO TRATADO ANTICAIDAS</p> <p>Barandilla anticaidas de madera de pino nórdico, tratada en autoclave, antiescalable en cumplimiento de la Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero (BOE número 61 de 11 de marzo de 2010) de altura libre 0,90 m. formada por postes verticales de sección 110x65 mm colocados cada 1,25 m., pasamanos de 150x30 mm; 2 largueros horizontales de 30x100 mm con una distancia de separación entre ellos no superior a 10 cm. Incluso aplicación de lasur de protección. Todo ello fabricado en madera de pino nórdico, maciza, cepillada y tratada en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave), con sales metálicas normativas, en nivel de riesgo 4, para contacto permanente con agua o suelo, según norma EN335. Postes verticales anclados a pasarela por el lateral de la misma mediante varilla roscada de acero galvanizado en caliente M16 (protección C5), tuerca de acero galvanizado en caliente de dimensiones 18x65x4 mm, los postes tienen una longitud total de 1,40 m. Ejecutada según documentación gráfica de proyecto, incluido en el precio todos los elementos necesarios de anclaje, uniones, fijaciones, cortes, piezas especiales y pequeño material para la formación de tramos rectos, inclinados y quiebros, incluso p.p. de ferretería y herrajes de acero inoxidable mate AISI 316, p.p. de tratamiento de protección, ayudas y elementos necesarios para su ejecución, construido según CTE/DB-SUA-1, elementos auxiliares y complementarios. Incluido p.p. de replanteos, costes indirectos y medios auxiliares de obra construidos según CTE y normativa vigente de aplicación. Medida la longitud ejecutada en proyección horizontal.</p> <p>TRAMO 4</p> <p>Barandilla Pasarela</p>	2	20,00				40,00		
							40,00	74,34	2.973,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 PASARELA									48.484,67
SUBCAPÍTULO 06.02 RESTITUCIÓN ALAMBRADA									
06.02.01	<p>m Cerc malla ST alt150 s/bay</p> <p>Cercado de 150 cm. de altura realizado con malla metálica de simple torsión galvanizada y postes de tubo de diámetro 40 mm. de acero galvanizado dispuestos cada 3.0 m., incluso replanteo, recibiendo de los postes y parte proporcional de los soportes rigidizadores con mortero de cemento, nivelación y aplomado de los mismos, colocación y tensado de la malla, mermas y despuntes.</p> <p>TRAMO 4</p>	1	925,00				925,00		
		1	370,00				370,00		
							1.295,00	12,92	16.731,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 RESTITUCIÓN ALAMBRADA									16.731,40

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.03 COMPENSACIÓN PLANTACIONES								
06.03.01	ud Compensación naranjos valoración a reposición Compensación eliminación Naranjos a valoración reposición, en plena producción, de altura 2.5-3.0 m. Naranja en producción. Porte esférico, 4-5 m. de diámetro de copa). (Partida a justificar según la Dirección de Obra) TRAMO 4							
		129				129,00		
							129,00	145,24 18.735,96
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 COMPENSACIÓN								18.735,96
TOTAL CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS								83.952,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
07.01.01	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	8,58	17,16
07.01.02	ud Tapones antirruidos Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	0,82	1,64
07.01.03	ud Casco seguridad SH 6 Casco seguridad SH 6, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	19,05	38,10
07.01.04	ud Gafas antipolvo y antiimpactos GAFAS DE VINILO CON VENTILACIÓN DIRECTA, SUJECCIÓN A LA CABEZA GRADUABLE, CON VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS EN AMBIENTES PULVERULENTOS. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	31,07	62,14
07.01.05	id Protector auditivo AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIALES PARA SU USO OPTATIVO, ADAPTABLE AL CASCO DE SEGURIDAD O SIN ADAPTARLO, HOMOLOGADO. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	15,58	31,16
07.01.06	ud Guantes nylon/nitrilo rojo Guantes nylon/nitrilo rojo, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	8,13	16,26
07.01.07	ud Guantes nylon/latex marrón Guantes nylon/latex marrón, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	8,79	17,58
07.01.08	ud Botas marrón S3 Botas marrón S3 (par), con puntera y plantilla metálica, con marcado CE. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	89,92	179,84
07.01.09	u Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	26,72	53,44
07.01.10	ud Cinturón antilumbago, con hombreras Cinturón antilumbago, con hombreras, homologado CE, s/normativa vigente. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	20,35	40,70

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.01.11	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	6,35	12,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									470,72
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
07.02.01	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. TRAMO 4	7				7,00			
							7,00	6,85	47,95
07.02.02	ud Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI. TRAMO 4	1				1,00			
							1,00	42,23	42,23
07.02.03	ud Extintor portátil de CO2, 5 kg, fuegos BC Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, con soporte, válvula y boquilla con difusor, incluidas fijaciones, colocado. Según C.T.E. DB SI. TRAMO 4	1				1,00			
							1,00	89,18	89,18
07.02.04	ud Alquiler, caseta tipo vestuario o comedor, 6,0 x 2,4 x 2,4 m. Alquiler mensual de caseta tipo vestuario o comedor de 6,0 x 2,4 x 2,4 m. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	72,00	144,00
07.02.05	ud Alquiler, caseta tipo sanitaria, 4,0 x 2,4 x 2,4 m. Alquiler mensual de caseta tipo sanitaria de 4,0 x 2,4 x 2,4 m. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	73,00	146,00
07.02.06	ud Señal circular temp. diámetro 600 mm, clase RA 2 Señal vertical circular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de diámetro 600 mm, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y accesorios de unión, 10 usos. Colocada, según artículo 701 del PG-3. TRAMO 4	1				1,00			
							1,00	21,11	21,11
07.02.07	ud Señal triangular temp. lado 900 mm, clase RA 2 Señal vertical triangular temporal de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 900 mm de lado, retrorreflectante de clase RA 2 según norma 8.1-IC, incluso poste de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, soporte metálico y accesorios de unión, 10 usos. Colocada, según artículo 701 del PG-3. TRAMO 4	1				1,00			
							1,00	22,44	22,44

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.08	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), según norma 8.1-IC, incluso colocación y desmontaje. TRAMO 4	70				70,00			
							70,00	1,16	81,20
07.02.09	ud Cono de señalización reflectante, 50 cm Cono de señalización reflectante de 50 cm de altura, según norma 8.1-IC, 10 puestas, incluso colocación y posterior retirada. TRAMO 4	10				10,00			
							10,00	2,11	21,10
07.02.10	ud Lámpara para señalización de obras con soporte metálico Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, según norma 8.1-IC, i/colocación y desmontaje. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	16,33	32,66
07.02.11	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. TRAMO 4	2				2,00			
							2,00	8,54	17,08
07.02.12	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. TRAMO 4	3				3,00			
							3,00	3,56	10,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								675,63	
TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD								1.146,35	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD									
09.01	ud P.A. CONTROL DE CALIDAD DE OBRA								
	P.A. Control de Calidad de obra a determinar por la Dirección de Obra	1					1,00		
								1,00	3.500,00 3.500,00
09.02	ud P.A. ESTUDIO GEOTÉCNICO TERRENO								
	P.A. Estudio Geotécnico Terreno Pasarella y trazado proyecto a determinar por la Dirección de Obra	1					1,00		
								1,00	3.820,00 3.820,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD								7.320,00
	TOTAL								303.507,48

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL CARRIL BICI EJE DEL AGUA, TRAMO 4, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL LA RINCONADA (SEVILLA)

7. RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PREVIOS	40.098,66	13,21
2	EXPLANACIONES	34.533,10	11,38
3	DRENAJE	17.118,00	5,64
-03.01	-DRENAJE LONGITUDINAL	10.048,00	
-03.02	-DRENAJE TRANSVERSAL	7.070,00	
4	FIRMES	60.568,36	19,96
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	54.811,82	18,06
-05.01	-SEÑALIZACIÓN VERTICAL	864,02	
-05.02	-ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	53.947,80	
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	83.952,03	27,66
-06.01	-PASARELA	48.484,67	
-06.02	-RESTITUCIÓN ALAMBRADA	16.731,40	
-06.03	-COMPENSACIÓN PLANTACIONES	18.735,96	
7	SEGURIDAD Y SALUD	1.146,35	0,38
-07.01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	470,72	
-07.02	-PROTECCIONES COLECTIVAS	675,63	
8	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.959,16	1,30
-08.01	-GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	163,24	
-08.02	-GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	3.565,62	
-08.03	-ELEMENTOS AUXILIARES	230,30	
9	CONTROL DE CALIDAD	7.320,00	2,41
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		303.507,48	
13,00 % Gastos generales		39.455,97	
6,00 % Beneficio industrial		18.210,45	
SUMA DE G.G. y B.I.		57.666,42	
21,00 % I.V.A.		75.846,52	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		437.020,42	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		437.020,42	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL VEINTE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

La Rinconada, Diciembre 2024.



Fdo.: Rafael Morales Serrano
Ing. Técnico Industrial



Fdo.: David Huertas Rosales
Ingeniero Civil



Fdo.: Verónica Morales Márquez
Ing. Caminos, Canales y Puertos