



DIPUTACIÓN  
DE ALICANTE

# EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
DEPARTAMENTO DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN NORTE  
SECTOR ALICANTE

## PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31 , ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588

**TOMO I** MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO) : 575.130.00 €

### DIRECTORES DEL PROYECTO

SERGIO TORREGROSA LUNA

MIGUEL CARDONA IVARS

### REDACTOR



ALFONSO DE LA ENCARNACIÓN GIMÉNEZ

Ingeniero Técnico de Obras Públicas  
Colegiado nº 8050

## ÍNDICE

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

#### MEMORIA

#### ANEJOS A LA MEMORIA

1. ANTECEDENTES. ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
2. TOPOGRAFÍA
3. DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO
4. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
5. DESVÍOS DE TRÁFICO
6. BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS
7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
8. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS
9. PLAN DE OBRA Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO
10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
11. GESTIÓN DE RESIDUOS

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

### DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESUMEN DE PRESUPUESTO



**DOCUMENTO Nº 1**

**MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**

**MEMORIA**

## ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANTECEDENTES
3. SITUACIÓN DE LAS OBRAS
4. ESTADO ACTUAL
5. TOPOGRAFÍA
6. SOLUCIÓN ADOPTADA
7. FIRMES Y PAVIMENTOS
8. SERVICIOS AFECTADOS Y DESVÍOS DE TRÁFICO
9. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES
10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
11. CONTROL DE CALIDAD
12. SEGURIDAD Y SALUD
13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
15. REVISIÓN DE PRECIOS
16. PLIEGO DE CONDICIONES
17. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS
18. PRESUPUESTO
19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
20. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO
21. CONCLUSIÓN

## MEMORIA

### 1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir y valorar los trabajos necesarios para realizar las obras del "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31 , ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588)".

El Proyecto contempla, por tramos, la ampliación de arcenes, el refuerzo de firme y la implantación de un carril destinado al uso ciclista-peatonal. Se incluye también la señalización horizontal y el balizamiento en todo el ámbito de las obras proyectadas.

Así pues, el fin de la actuación es dar continuidad a la sección actual en PK's anteriores y por otra parte mejorar las condiciones actuales de la carretera, con un firme mejorado y con ancho suficiente para que el tránsito por la misma sea cómodo, fluido y seguro.

### 2. ANTECEDENTES

Por encargo de la Excelentísima Diputación de Alicante se procede a la redacción del "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31 , ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588.

Este proyecto es continuación de una serie de actuaciones previas, desarrolladas por la Excm. Diputación Provincial de Alicante, que ha ido reforzando, ensanchando y mejorando el trazado de la CV-824 y dotándola de un carril bici adosado a la calzada, desde su inicio junto a la A-7 hasta el PK 6+110.

En el proyecto redactado en abril de 2019 titulado "PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000) se contemplaba ya la continuidad de las condiciones existentes en tramos anteriores. Las obras de este proyecto se encuentran próximas a iniciarse.

Por razones presupuestarias, las actuaciones de ensanche y mejora y adición de carril bici incluídas en ese proyecto se limitaron al tramo comprendido entre el PK 5+238 y el PK 6+110. También se preveía el refuerzo y mejora de las condiciones de la vía en la travesía del núcleo urbano existente entre el PK 7+320 y el PK 7+588.843 incorporando dos isletas centrales para calmado del tráfico. Por último, entre los PK's 5+238 y 7+588.843, se incluía el pintado de toda la señalización horizontal y la reposición de la señalización vertical

Así pues, el proyecto que nos ocupa viene a completar las actuaciones previas entre los PK's 6+110 y 7+588.843 de la CV-824.

### 3. SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras del presente proyecto afectan a un tramo de la carretera CV-824 que une San Vicente del Raspeig con La Alcoraya.

El trazado de la CV-824 se ubica casi en su totalidad en el municipio de Alicante. Sólo un tramo, aproximadamente entre los PK's 11+000 y 12+600, discurre por término municipal de Monforte del Cid no afectando el presente proyecto a este tramo.

Toda la carretera pertenece al Sector Alicante, Demarcación Norte, según organización territorial de la Excm. Diputación Provincial de Alicante.

La CV-824 tiene su inicio en el enlace con la A-77 y su final en el enlace con la A-31 a la altura de las Casas de Alenda.

Toda la vía es de naturaleza interurbana, salvo las travesías de las pedanías La Cañada y La Alcoraya y algún que otro pequeño núcleo urbano. En el proyecto que nos ocupa, se actúa en una de estas pequeñas travesías próxima a La Alcoraya, en torno al PK 7+480, donde las edificaciones se sitúan más próximas a la calzada.

Con respecto al Planeamiento, el vigente PGOU de Alicante, califica el entorno de la carretera CV-824, en el ámbito que nos ocupa como suelo NO urbanizable.

El entramado urbano del entorno de la CV-824 se define a partir de viviendas unifamiliares aisladas en casi su totalidad, encontrándose prácticamente todas ellas retranqueadas de la calzada, a excepción de 3 puntos singulares donde se concentran pequeños núcleos poblacionales que colindan con la misma.

#### 4. **ESTADO ACTUAL**

Con la ejecución de las obras del citado proyecto "PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000)" mejorarán las condiciones de la vía en el ámbito que incluye.

El tramo objeto del presente proyecto es interurbano salvo el tramo en travesía citado anteriormente.

La CV-824 comunica el municipio de San Vicente y la pedanía de la Alcoraya, y terminando junto a la A-31, siendo en su totalidad titularidad de la Excm. Diputación Provincial de Alicante.

La sección de la misma es prácticamente de tipología constante en toda su longitud, estando actualmente compuesta por una plataforma de 1 carril de circulación por sentido y sendos arcenes.

Puntualmente se localizan carriles de segregación o de giro en la calzada, y las bermas laterales son variables en cuanto a ancho y disposición se refiere. La calzada casi en toda su longitud se encuentra a nivel, pero se localizan tramos de desmonte y terraplén singularmente.

Se dispone en toda la longitud de la plataforma de un arcén mínimo de 0,20 metros, llegando en algunos puntos a 2,00 metros en los tramos característicos, y a mayor ancho en algunos puntos singulares. En el tramo sobre el que ya se ha actuado, se dispone de arcenes de una ancho igual o mayor de 1.00 metro.

A partir de la última actuación realizada (PK 4+540 al 5+700) no existen aceras o andenes peatonales. Por otra parte el tráfico ciclista, sobre todo en fines de semana discurre por las calzadas destinadas al tráfico rodado. De todo lo expuesto, se deduce una situación de inseguridad vial elevada prácticamente en la totalidad del resto de la carretera hasta la A-31, tanto para ciclistas como para peatones.

Las características del estado actual de los distintos tramos, en el ámbito del presente proyecto, quedan reflejadas en el Anejo N° 1: "Antecedentes. Estado actual. Reportaje fotográfico".

#### 5. **TOPOGRAFÍA**

La Excelentísima Diputación de Alicante encargó a la empresa CARTOMED la realización de un levantamiento topográfico con planimetría y altimetría que sirviera de base para la redacción del PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000).

Dentro del ámbito de ese levantamiento topográfico queda incluido el terreno del presente proyecto.

El trabajo se realizó mediante dron profesional, en coordenadas ETRS-89, proyección UTM Huso 30, siendo el redactor del mismo D. José Manuel de Barba Araújo, Ingeniero Técnico en Topografía. Colegiado nº 3312

Este levantamiento se ha materializado en un fichero dwg en 3D que incorpora la triangulación realizada para el cálculo de curvas de nivel, a partir de los puntos, polilíneas y líneas de rotura.

Este fichero, y más concretamente las capas de triángulos y líneas de rotura han sido las utilizadas para crear el modelo digital del terreno necesario para estudiar el trazado del refuerzo y ensanche deseado del tramo de la CV-824 objeto del presente proyecto.

En la inspección in situ realizada se tomaron otra serie de datos auxiliares, que sirvieron para completar la información contenida en el trabajo topográfico realizado.

En el Anejo nº 2 "TOPOGRAFÍA" se incluye la minuta completa de este levantamiento.

## 6. **SOLUCIÓN ADOPTADA**

El origen de la obra que nos ocupa, atendiendo al orden creciente del kilometraje está en el PK 6+110 a la altura del denominado Camí de les Viudes, donde terminó el primer tramo del proyecto anterior con actuación de ensanche y mejora y carril bici adosado al tronco.

El final de la actuación se localiza en el PK 7+588,843, en las proximidades de la estructura del paso superior del AVE.

La tipología de proyecto que nos ocupa "ensanche y mejora" de una carretera existente, ha influido en los parámetros a aplicar en el nuevo trazado. Por otra parte existen edificaciones próximas a la actual traza en el pequeño núcleo urbano próximo a l'Alcoraia y fincas residenciales limítrofes con la propia carretera.

No obstante se ha proyectado una nueva planta que mejora sensiblemente el trazado actual, suavizando las curvas en S, ampliando los radios reducidos y mejorando la visibilidad en general del tramo. En el Anejo nº 3 "Datos geométricos del trazado" se facilitan los datos necesarios para el replanteo de la obra proyectada.

En el primer tramo, entre los PK's 6+110 y 7+320, se ha uniformizado el ancho de calzada a 6.00 m, se ha incrementado el ancho de los arcenes hasta el metro de anchura, se ha implantado una berma exterior de 20 cm para salvaguarda de los bordes de calzada y se han reubicado y mejorado las paradas de autobús interurbano conforme a la Ficha técnica "Paradas accesibles para Autobús urbano" del Departamento de carreteras de la Excma. Diputación Provincial de Alicante. Por otra parte y como objetivo principal del proyecto se ha incluido, en este mismo tramo, en la sección transversal del tronco principal un nuevo carril bici compartido con el uso peatonal que da continuidad al ya existente en la propia CV-824 desde su inicio junto a la A-77. en el lado derecho de la carretera, en el sentido creciente de PK's, y adosada a ella.

Así pues, la sección tipo de tronco en este primer tramo tiene la siguiente configuración:

Andén derecho (uso compartido peatón-ciclista): 2.50 m

Separador derecho: 0.60 m

Calzada: 6,00 m (1 carril de 3,00 m por sentido).

Arcén izquierdo: 1,00 m

Berma izquierda y derecha : 0,20 m

En el último tramo entre los PK's 7+320 y 7+588.843 la actuación prevista se limita a implementar un nuevo arcén derecho para uso compartido peatón-ciclista de 2.50 m de anchura y un separador de la calzada de 0.60 m de ancho. También se han reubicado y mejorado las paradas de autobús interurbano existentes.

Con la solución adoptada, se ha intentado buscar el equilibrio entre las mejoras deseadas y el coste de ejecución de las mismas, buscando soluciones que permitan de forma sencilla ejecutar las obras con la mínima afección a terceros.

Las obras previstas en el presente proyecto conllevan la realización de las siguientes unidades constructivas principales:

1. Demoliciones laterales del firme para saneo de bordes.
2. Desmontaje de elementos de contención y alumbrado a sustituir.
3. Desmontaje, traslado y reubicación de arbolado y cerramientos afectados.
4. Desbroce, desmontes y terraplenes en zonas de ampliación de la sección actual
5. Prolongación del drenaje transversal y mejora con implantación de nuevos caños atendiendo la solicitud de la Asociación de vecinos de la zona (Ver Anejo nº 1 "Antecedentes, Estado actual y Reportaje fotográfico").
6. Extendido de base de zahorra artificial en cuñas de ampliación o de hormigón en masa para cuñas de ancho menor de 1.00 m.
7. Colocación de nueva señalización vertical.
8. Fresado de aglomerado asfáltico existente para posterior encaje en rasante de las capas de refuerzo previstas.
9. Reposición de vallados y cerramientos.
10. Extendido de capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC-22 bin B50/70 S árido calizo, previo riego con emulsión C60BF4 IMP de la base de zahorra artificial o con emulsión C60B3 ADH de las cuñas de ampliación de hormigón o de la rodadura actual en zonas de refuerzo.
11. Encintado de aceras y Andenes en paradas de Bus y Pavimentación de los mismos.
12. Extendido de capa aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S árido porfídico en capa de rodadura en toda la sección. Previamente se regará con emulsión C600B3 ADH la capa de Binder previamente extendida.
13. Pintado de marcas viales y colocación de elementos de balizamiento.

Todas estas unidades se describen y valoran en el Documento nº 2: "Planos" y en el Documento nº 4: "Presupuesto".

## **7. FIRMES Y PAVIMENTOS**

En los aforos de tráfico realizados en la CV-824 y facilitados por la propia Diputación al redactor del presente proyecto, se definen dos tramos: uno hasta el PK 2+680 y otro hasta el final de la CV-824. En el primero se fija un tipo de tráfico T32 y en el segundo un T41.

Si bien el proyecto que nos ocupa se ubica en el tramo segundo, se ha aplicado, cara a un futuro, un tráfico T32.

Con este tráfico y estimando una explanada E2, la Norma de Secciones de firme de la Comunidad Valenciana define tres posibles paquetes de firme, habiéndose adoptado para esta actuación el denominado 3221 compuesto de arriba-abajo por las siguientes capas:

#### EN LAS CUÑAS DE AMPLIACIÓN CON PAQUETE COMPLETO

- Rodadura: 5 cm de MBC tipo AC 16 surf B50/70 S árido porfídico
- Riego de adherencia: emulsión bituminosa C60B3 ADH (0.6 kg/m<sup>2</sup>)
- Binder: 9 cm de MBC del tipo AC-22 bin B50/70 S árido calizo
- Riego de imprimación: emulsión bituminosa C60BF4 IMP (1.2 kg/m<sup>2</sup>)
- Base: 30 cm Zahorra artificial ZA-20. En las cuñas de ampliación de ancho <1.00 m será 25 cm de hormigón HM-20 y en lugar de riego de imprimación, se extenderá riego de adherencia.

#### EN EL REFUERZO DE FIRME EXISTENTE

- Rodadura: 5 cm de MBC tipo AC 16 surf B50/70 S árido porfídico
- Riego de adherencia: emulsión bituminosa C60B3 ADH (0.6 kg/m<sup>2</sup>)
- Binder-Regularización: Espesor variable mayor de 5 cm de MBC del tipo AC-22 bin B50/70 S árido calizo
- Riego de adherencia: emulsión bituminosa C60B3 ADH (0.6 kg/m<sup>2</sup>)

En los andenes de las paradas de Bus se ha previsto un pavimento compuesto de arriba-abajo por las siguientes capas:

- Rodadura: Baldosa de hormigón bicapa 20x20x6 cm cantos achaflanados y Baldosas "táctiles" de gres para exteriores, de 40x40x1,4 cm, de advertencia (tipo botón) y de detección (del tipo franjas direccionales) 5 cm de acuerdo a la Ficha técnica "Paradas accesibles para Autobús urbano" del Departamento de carreteras de la Excm. Diputación Provincial de Alicante.
- Capa de agarre: Mortero de cemento 1:3
- Solera: 15 cm de hormigón en masa HM-20

## 8. **SERVICIOS AFECTADOS Y DESVÍOS DE TRÁFICO**

Las obras de ensanche y mejora previstas implican la afección a dos punto de luz situados a ambos lados de la carretera, entre los PK's 6+620 y 6+660.

En la margen izquierda de la carretera, fuera de la plataforma de la misma, discurre una canalización de suministro de agua potable que no se verá afectada por las obras propuestas. Únicamente será necesario modificar la rasante de las tapas de un cierto número de arquetas.

Las obras proyectadas afectan a varios cerramientos existentes al ser preciso su retranqueo para conseguir la sección transversal deseada. Se localizan en los PK's 6+130, 6+550, 6+750, 7+120 y 7+480. También es necesario el traslado de una puerta metálica de acceso a una parcela residencial situada en el PK 7+470

Se afecta también a un reducido número de arbolado (palmeras, almendros, olivos, ...) estando previsto en presupuesto su traslado y trasplante. También se prevé reponer varios setos de cipreses debido al necesario retranqueo de las vallas actuales (PK's 6+550 y 6+750)

Por último, será necesario reubicar algunos contenedores de Residuos sólidos urbanos por modificación de la planta de la carretera en el lugar donde se encuentran ubicados.

En el Anejo nº 6. Servicios y bienes afectados, se detallan todas las afecciones y reposiciones necesarias.

Con respecto a la señalización vertical, en el proyecto anterior ya se contempló o el traslado de algunas señales a nueva ubicación y la reposición total del resto, dado el estado en que



se encuentran y la necesidad de tener que desplazar alguna de ellas con motivo de la ampliación de plataforma proyectada.

Po último, se contempla en proyecto el repintado de toda la señalización horizontal aún en el tramo donde no se actúa sobre el firme existente.

En el Anejo nº 4. Señalización y seguridad vial se relaciona con más detalle todo lo relativo al apartado de Señalización.

Por otro lado, y tal como se detalla en el Anejo nº5: "Desvío de tráfico", se proponen diferentes soluciones para la ejecución de las obras disminuyendo al máximo la afección al tráfico rodado y peatonal existente.

## 9. **AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES**

No es necesaria la inclusión de un Estudio de Impacto ambiental al no estar englobado el proyecto en ninguno de los Anexos I y II según indica la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental en su artículo nº 7.

En el Anejo Nº 11: "Estudio gestión residuos", se clasifican, cuantifican y valoran los distintos materiales obtenidos de la ejecución de las obras, y se indican los distintos destinos y actuaciones a realizar para el acondicionamiento medioambiental de los mismos.

## 10. **PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El plazo de ejecución previsible para esta obra se estima en SEIS MESES.

En el Anejo nº 9 "Plan de obra y características del contrato", se justifica el plazo estimado.

## 11. **CONTROL DE CALIDAD**

En el Anejo Nº 8: "Relación Valorada de Ensayos" se incluye la relación de ensayos que deben realizarse.

En este estudio se ha destinado un 1,00% del presupuesto de ejecución material de las obras, en concepto de control de calidad, que irá a cuenta del contratista. A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado en el área de Viales, con la aprobación de la Dirección Técnica de las obras.

## 12. **SEGURIDAD Y SALUD**

No deberán iniciarse las obras hasta encontrarse éstas debidamente señalizadas y balizadas luminosamente durante las horas nocturnas poniendo especial atención en afianzar la señalización los días no laborables. Dicha señalización se ajustará a lo especificado en la Instrucción 8.3 IC "Señalización de obras".

En cuanto a la señalización del itinerario ciclista, se han tenido en cuenta las consideraciones y recomendaciones publicadas por la Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports de la Generalitat Valenciana.

Será preciso, en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud elaborar, por parte del contratista adjudicatario de las obras, un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho anejo, en función del 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 dicho Estudio.

Todos los medios de seguridad tanto personal como colectivos y de terceros que fueran necesarios, así como la señalización de las obras y de los desvíos de tráfico serán a cargo de los gastos generales del contratista, no abonándose como partida independiente.

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el capítulo II del RD 1627/97 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción", se ha redactado el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, adjunto en el Anejo nº 10 de este proyecto, en el que se analizan y resuelven los problemas de seguridad y salud en el trabajo, al cumplirse, como mínimo, la condición a) del artículo 4 del RD 1627/97: " que el presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 450.759,08 €". Dicho presupuesto en este proyecto asciende a 475.314,04 €.

### 13. **CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

En aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013 de 27 de septiembre de Apoyo a emprendedores y su internacionalización, respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 77 de la Ley 9/2017, "Exigencia de clasificación", se indica: "Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicatarios".

Por lo tanto, NO es exigible la clasificación al no superar el Presupuesto estimado los 500.000 euros.

No obstante, según el artículo 86 "Medios para acreditar la solvencia", la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo. Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados a continuación acreditarán su solvencia en la celebración del contrato de obra mediante la clasificación:

#### Grupo y Subgrupo

#### **G-4** "Viales y pistas con firmes de mezclas bituminosas"

Conforme al artículo 26 "Categorías de clasificación de los contratos de obras" modificado por el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas RD 1098/2001 de 12 de octubre, la categoría del contrato sería:

#### Categoría del contrato

**Categoría 2**, por estar su anualidad media comprendida entre 150.000 y 360.000 euros.

En el Anejo nº 9 "Plan de obra y características del contrato", se justifica la clasificación del contratista que se propone para las obras que nos ocupan

### 14. **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Para la obtención del cuadro de jornales se ha tenido en cuenta el convenio de la construcción y obras públicas de la provincia de Alicante, los precios de la maquinaria y materiales a pie de obra se han actualizado y ajustado a la zona de la obra.

En el Anejo nº 7 figura la justificación de los precios del Proyecto comprendidos en el Cuadro de Precios nº 1, incluido en el Documento Nº4, Presupuesto.

Igualmente, a efectos de abono parcial de las unidades de obra en aquellos casos previstos en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares, se incluye en el Cuadro de Precios nº 2, la descomposición de los precios del Cuadro de Precios nº 1.

### 15. **REVISIÓN DE PRECIOS**

En cumplimiento de lo indicado en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y según lo establecido en el artículo 89 del texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en su redacción dada en la disposición final tercera, apartado tres, de la Ley 2/2015 de 30 de marzo, de Desindexación de la economía

española, se concluye que NO procede la aplicación de fórmula de revisión de precios, dado que la duración prevista de la obra es de SEIS meses.

#### 16. PLIEGO DE CONDICIONES

Para las distintas unidades del presente proyecto se ha considerado como Pliego de Prescripciones Técnicas Generales el aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (BOE de 7 de julio de 1976), revisado por Orden Ministerial de 21 de enero de 1988, y modificaciones posteriores.

En todo lo que no se especifique en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares incluido en este proyecto se estará a lo que disponga el citado Pliego.

#### 17. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Los terrenos ocupados por las obras se encuentran en terrenos de la propia carretera CV-824, por lo que no es necesaria la ocupación de terrenos de propiedad privada, no existiendo previsión de expropiación. En el caso que fuese necesario cualquier terreno exterior a la franja de propiedad de la Diputación de Alicante, éste deberá estar puesto a disposición para la ejecución de las obras por los titulares de los mismos

#### 18. PRESUPUESTO

En el Documento N°4: "Presupuesto" se incluyen las mediciones de todas las unidades de obra ordenadas por capítulos. En dicho documento figuran también los precios estudiados para cada una de las unidades de obra, configurando los Cuadros de Precios número 1 y 2.

Aplicando esos precios a las mediciones deducidas de los planos se obtiene el siguiente:

#### RESUMEN DE PRESUPUESTO

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.		29.741,33
2	AFECCIONES Y REPOSICIONES.		18.401,29
	2.1 ARBOLADO .	10.665,71	
	2.2 ALUMBRADO .	800,56	
	2.3 VALLADOS Y CERRAMIENTOS .	6.855,49	
	2.4 OTROS .	79,53	
3	DRENAJE.		37.881,80
4	FIRMES Y PAVIMENTOS.		271.234,23
5	SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO.		14.588,18
	5.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .	10.080,40	
	5.2 SEÑALIZACION VERTICAL .	3.021,08	
	5.3 BALIZAMIENTO .	1.486,14	
6	GESTIÓN DE RESIDUOS.		18.906,36
7	SEGURIDAD Y SALUD.		8.670,38

#### Presupuesto de Ejecución Material

**399.423,57**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Gastos Generales	13,00 %	51.925,06
Beneficio Industrial	6,00 %	23.965,41

**Presupuesto estimado** **475.314,04**

Asciende el Presupuesto estimado a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

I.V.A. 21,00 % 99.815,96

**Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido)** **575.130,00**

**Asciende el Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y CINCO MIL CIENTO TREINTA EUROS**

## 19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Art. 125 del Real Decreto 1098/2001 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el presente Proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de posteriores mejoras o ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.

## 20. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

#### MEMORIA

#### ANEJOS

- ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES. ESTADO ACTUAL.REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA.
- ANEJO Nº 3: DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO
- ANEJO Nº 4: SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
- ANEJO Nº 5: DESVÍOS DE TRÁFICO
- ANEJO Nº 6: BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 8: RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS
- ANEJO Nº 9: PLAN DE OBRA Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO
- ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 0 INDICE DE PLANOS
- 1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2 PLANTA DE CONJUNTO
- 3 TRAZADO
- 4 DEMOLICIONES
- 5 AFECCIONES

- 6 DRENAJE
- 7 SECCIONES TIPO
- 8 PAVIMENTACIÓN
- 9 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
- 10 CARTEL DE OBRAS

### DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

### DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.4 PRESUPUESTO

## 21. CONCLUSIÓN

Los técnicos que suscriben entienden que, con lo expuesto en la presente memoria y sus anejos, así como en el resto de documentos del proyecto, se encuentran suficientemente definidas las obras a realizar.

Alicante, Mayo de 2020

### El Autor del Proyecto

Fdo.: Alfonso De la Encarnación Giménez  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

### Los Directores del Proyecto

Fdo.: D. Miguel Cardona Ivars  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo.: D. Sergio Torregrosa Luna  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

## **ANEJO Nº 1**

### **ANTECEDENTES. ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. SITUACIÓN ACTUAL
3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
4. ALCANCE DEL PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME  
EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA  
Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000)
5. SOLICITUD DE LA ASOCIACION DE VECINOS

## ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES.ESTADO ACTUAL. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

### 1. ANTECEDENTES

Por encargo de la Excelentísima Diputación de Alicante se procede a la redacción del "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31 , ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588.

Este proyecto es continuación de una serie de actuaciones previas, desarrolladas por la Excm. Diputación Provincial de Alicante, que ha ido reforzando, ensanchando y mejorando el trazado de la CV-824 y dotándola de un carril bici adosado a la calzada, desde su inicio junto a la A-7 hasta el PK 6+110.

En el proyecto redactado en abril de 2019 titulado "PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000) se contemplaba ya la continuidad de las condiciones existentes en tramos anteriores. Las obras de este proyecto se encuentran próximas a iniciarse.

Por razones presupuestarias, las actuaciones de ensanche y mejora y adición de carril bici incluídas en ese proyecto se limitaron al tramo comprendido entre el PK 5+238 y el PK 6+110. También se preveía el refuerzo y mejora de las condiciones de la vía en la travesía del núcleo urbano existente entre el PK 7+320 y el PK 7+588.843 incorporando dos isletas centrales para calmado del tráfico. Por último, entre los PK's 5+238 y 7+588.843, se incluía el pintado de toda la señalización horizontal y la reposición de la señalización vertical

Así pues, el proyecto que nos ocupa viene a completar las actuaciones previas entre los PK's 6+110 y 7+588.843 de la CV-824.

### 2. SITUACIÓN ACTUAL

La CV-824 comunica el municipio de San Vicente y la pedanía de la Alcoraya, y terminando junto a la A-31, siendo en su totalidad titularidad de la Excm. Diputación Provincial de Alicante.

La sección de la misma es prácticamente de tipología constante en toda su longitud, estando actualmente compuesta por una plataforma de 1 carril de circulación por sentido y sendos arcenes.



Puntualmente se localizan carriles de segregación o de giro en la calzada, y las bermas laterales son variables en cuanto a ancho y disposición se refiere. La calzada casi en toda su longitud se encuentra a nivel, pero se localizan tramos de desmonte y terraplén singularmente.

El entramado urbano del entorno de la CV-824 se define a partir de viviendas unifamiliares aisladas en casi su totalidad, encontrándose prácticamente todas ellas retranqueadas de la calzada, a excepción de 3 puntos singulares donde se concentran pequeños núcleos poblacionales que colindan con la misma.

Se dispone en toda la longitud de la plataforma de un arcén mínimo de 0,20 metros, llegando en algunos puntos a 2,00 metros en los tramos característicos, y a mayor ancho en algunos puntos singulares. En el tramo sobre el que ya se ha actuado, se dispone de arcenes de una ancho igual o mayor de 1.00 metro.

A partir de la última actuación realizada (PK 4+540 al 5+700) no existen aceras o andenes peatonales. Por otra parte el tráfico ciclista, sobre todo en fines de semana discurre por las calzadas destinadas al tráfico rodado. De todo lo expuesto, se deduce una situación de inseguridad vial elevada prácticamente en la totalidad del resto de la carretera hasta la A-31, tanto para ciclistas como para peatones.

Con la ejecución de las obras del citado proyecto "PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000)" mejorarán las condiciones de la vía en el ámbito que incluye.

### **3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

Para poder llevar a cabo el posterior estudio de soluciones, se ha realizado un exhaustivo reconocimiento del terreno in situ, tomándose fotografías de todo el tramo.

Una selección de las mismas se adjunta en las páginas siguientes con su localización sobre el plano topográfico base del proyecto.

### **4. ALCANCE DEL PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL**

Se adjunta a continuación planos de planta del anterior proyecto que ha sido tomado a efectos de la redacción del proyecto que nos ocupa como "Estado actual", es decir, se suponen ejecutadas las obras en él contenidas .

## 5. SOLICITUD DE LA ASOCIACION DE VECINOS

En visita de obra realizada el 21-3-2019 conjuntamente con los representantes de las Asociaciones de vecinos, el Director de Proyecto transmite verbalmente al redactor del presente proyecto, la instrucción de ubicar nuevos caños formados por 3Ø 600 en las ubicaciones indicadas en el citado escrito localizadas en el ámbito del proyecto.

Se adjunta escrito de las Asociaciones de vecinos "Santa Ana de la Alcoraya" y "La Amistad de la Alcoraya" relativo a la solicitud de implantación de nuevas obras de drenaje transversal en la carretera CV-824.



**ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS**  
DEPARTAMENTO DE CARRETERAS

TÍTULO  
**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA  
RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA  
CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31,  
ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588**

Referencia:  
T200128  
FECHA  
MAYO 2020

ESCALA  
1:1.000  
0 10 25

PLANO  
**ANEJO 1  
ESTADO ACTUAL  
REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

PLANO Nº  
**1**  
1 de 4



HOJA 1  
HOJA 2  
HOJA 3  
HOJA 4



VALLA AFECTADA



FOTO 8

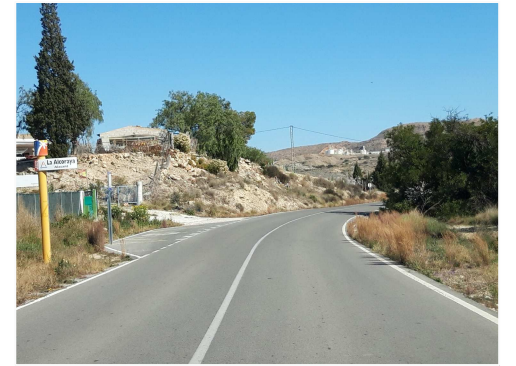


FOTO 9



FOTO 6

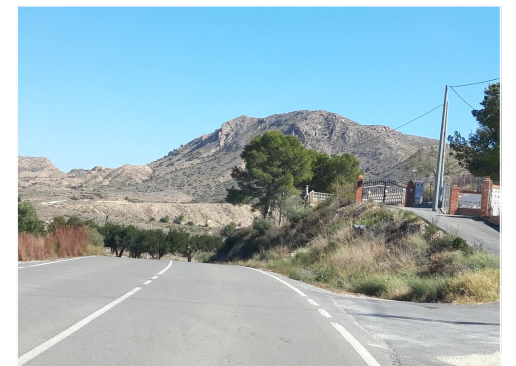


FOTO 7



HOJA 1  
HOJA 2  
HOJA 3  
HOJA 4



FOTO 11

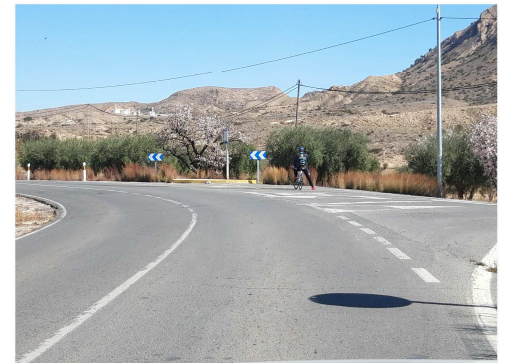


FOTO 10

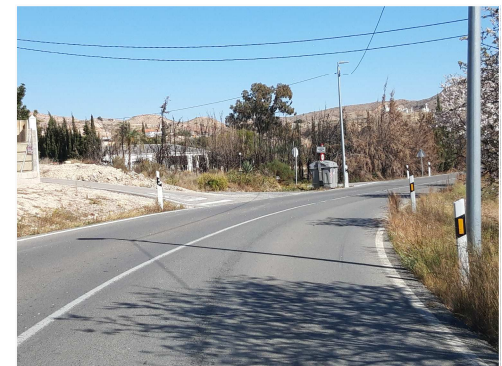


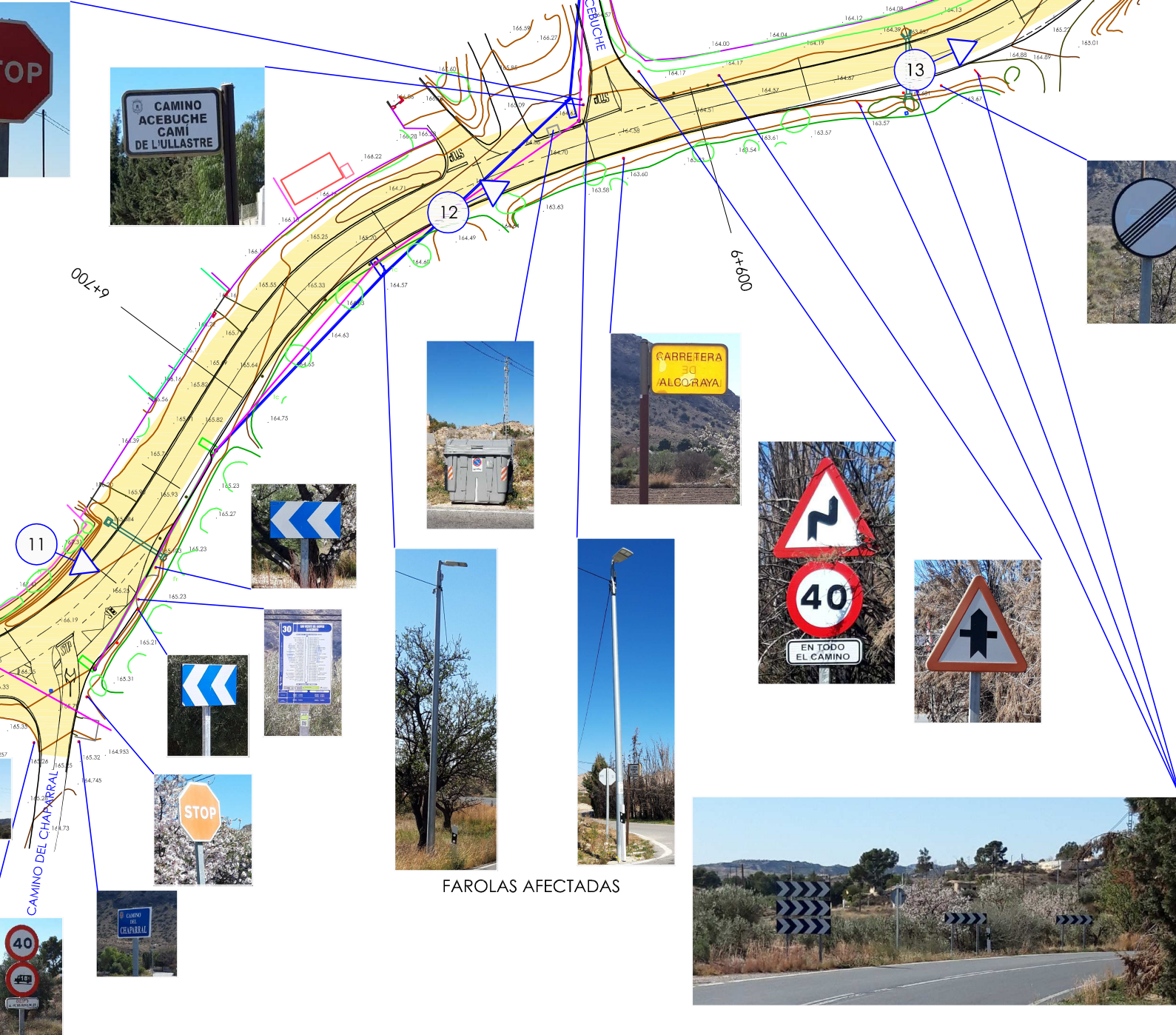
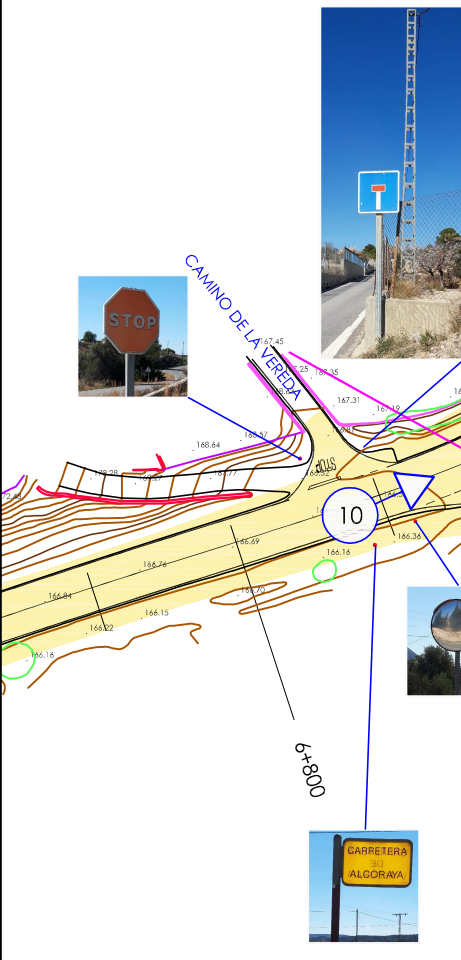
FOTO 12



FOTO 13



FAROLAS AFECTADAS





HOJA 1  
HOJA 2  
HOJA 3  
HOJA 4



SAN VICENTE  
DEL RASPEIG

14

15

INICIO DE ACTUACIÓN  
P.K. 6+110.000



6+200

6+300

6+400

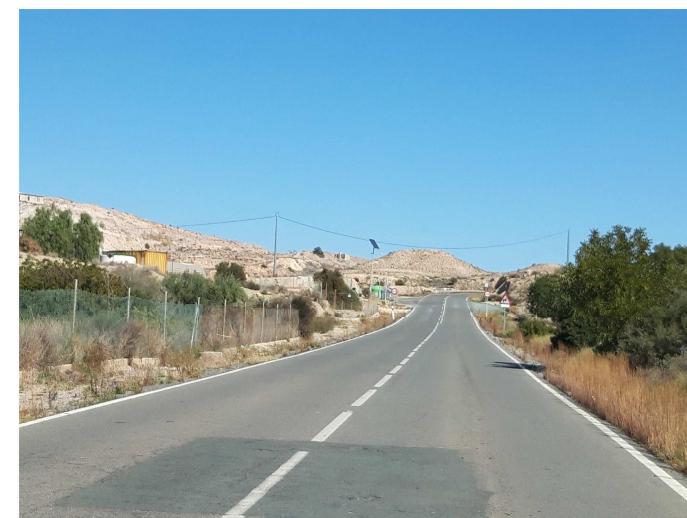


FOTO 14



FOTO 15. VALLADO Y PORTÓN AFECTADOS



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
DEPARTAMENTO DE CARRETERAS

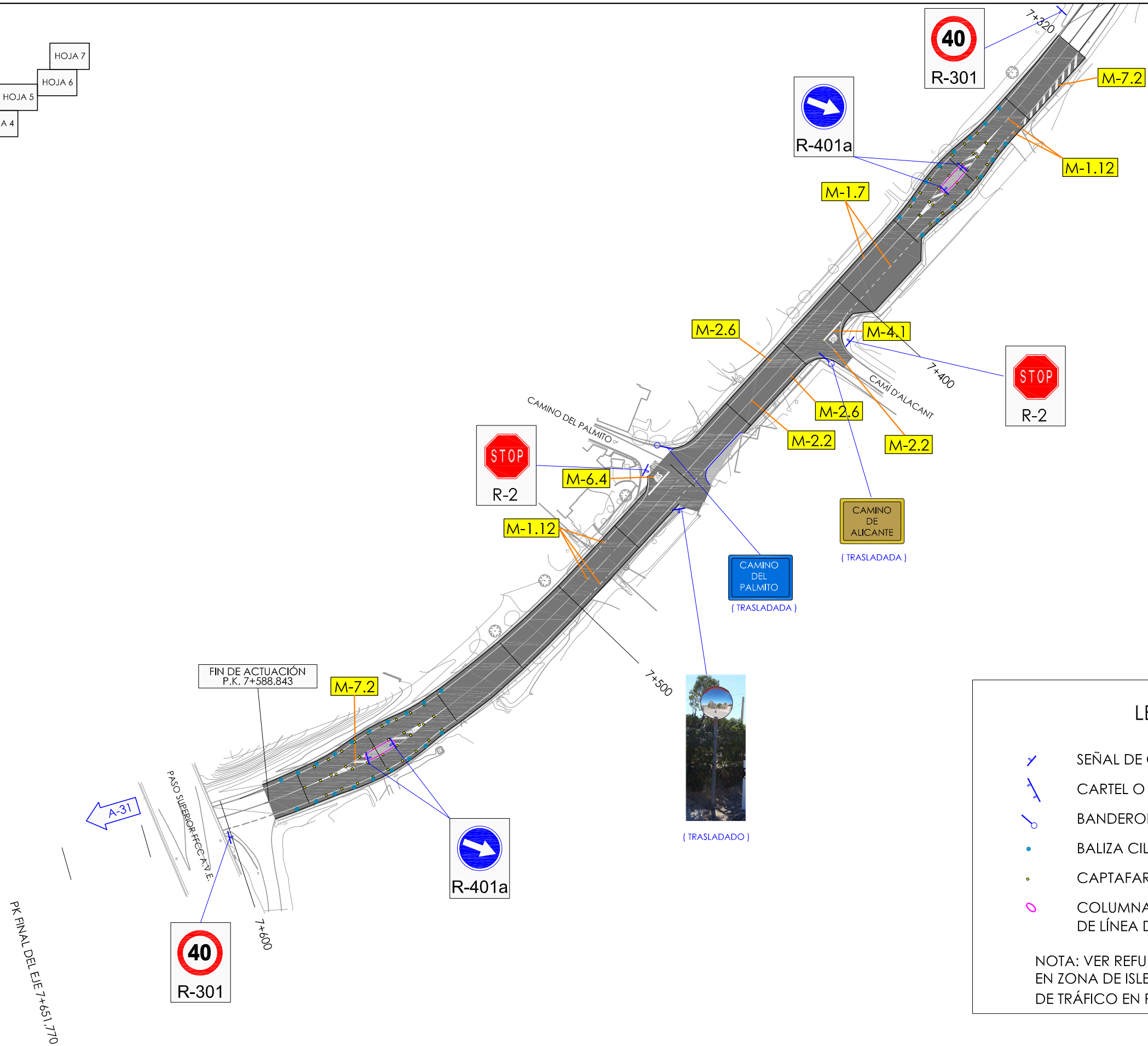
TÍTULO  
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA  
RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA  
CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31,  
ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588

Referencia:  
T200128  
FECHA  
MAYO 2020

ESCALA  
1:1.000  
0 10 25

PLANO  
ANEJO 1  
ESTADO ACTUAL  
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

PLANO Nº  
1  
4 de 4



LEYENDA

SEÑAL DE CÓDIGO

CARTEL O PANEL DIRECCIONAL

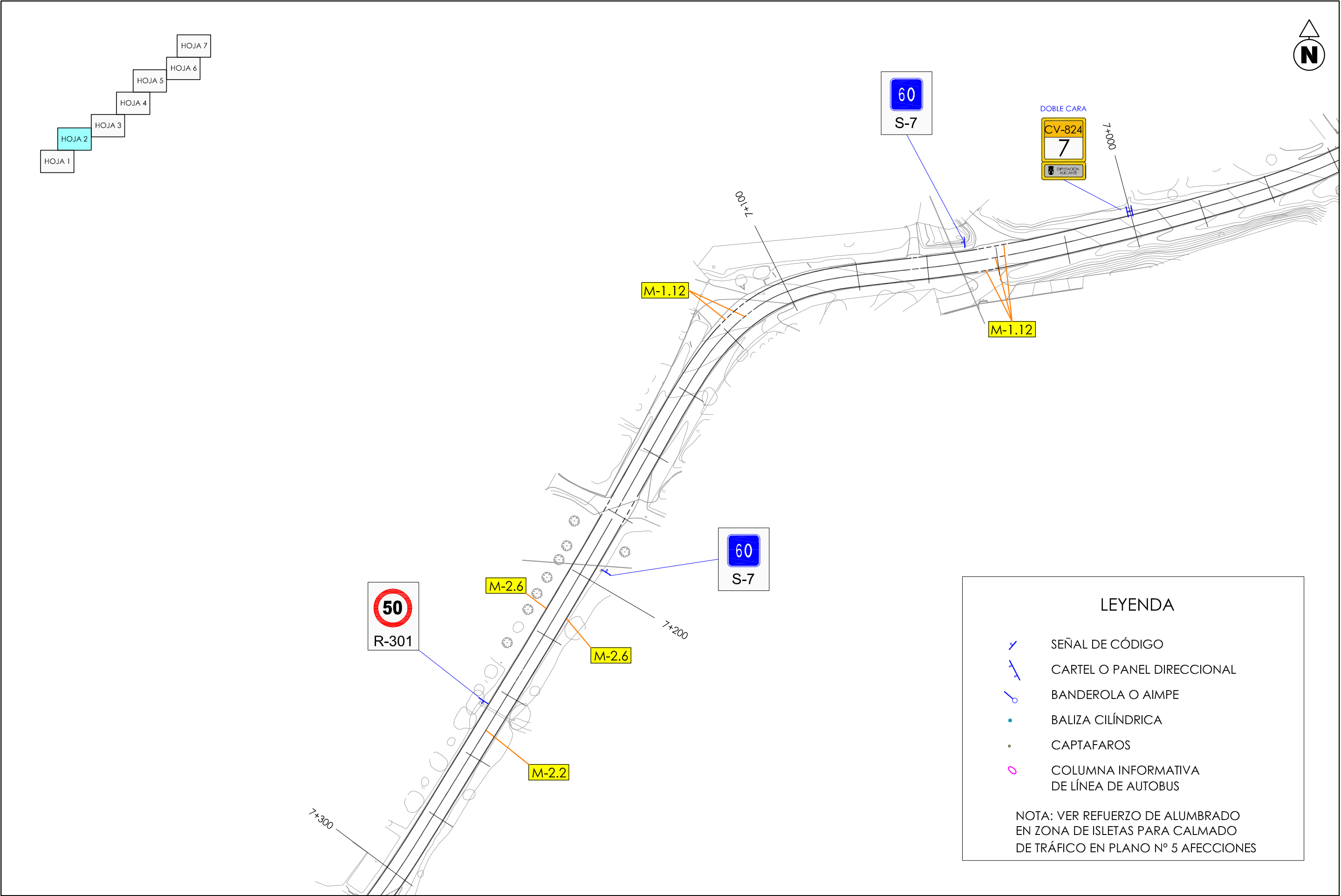
BANDEROLA O AIMPE

BALIZA CILÍNDRICA

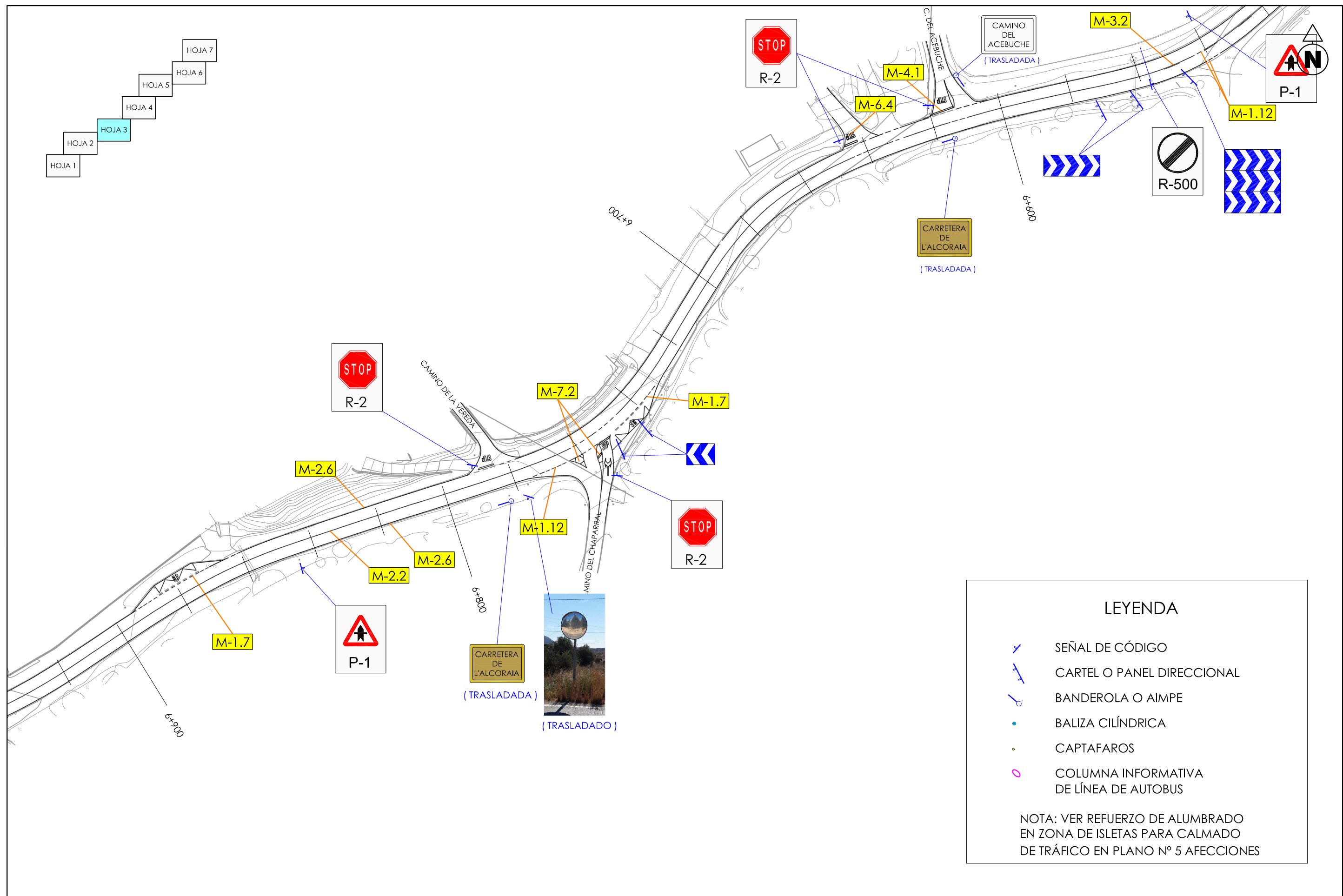
CAPTAFAROS

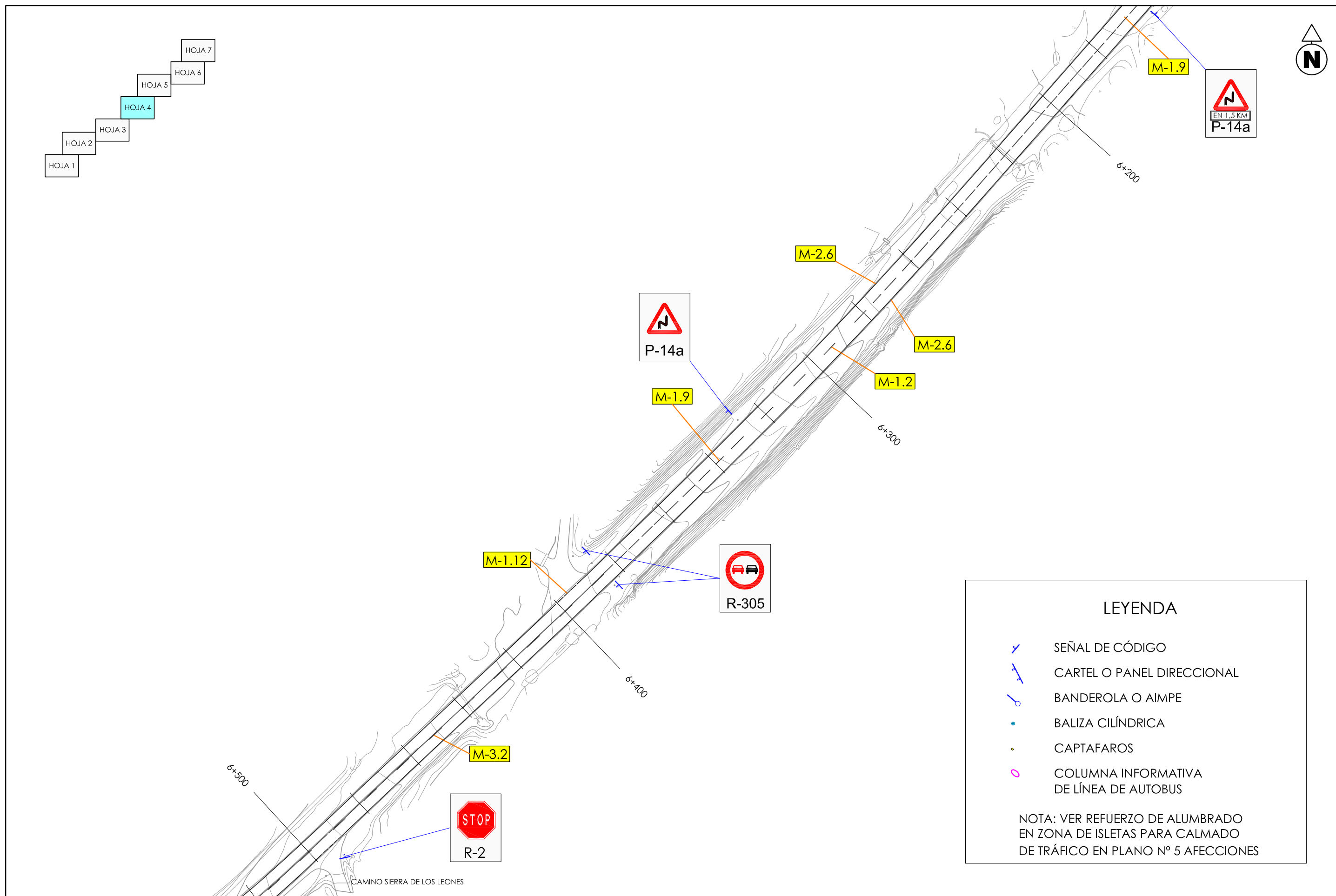
COLUMNA INFORMATIVA DE LÍNEA DE AUTOBUS

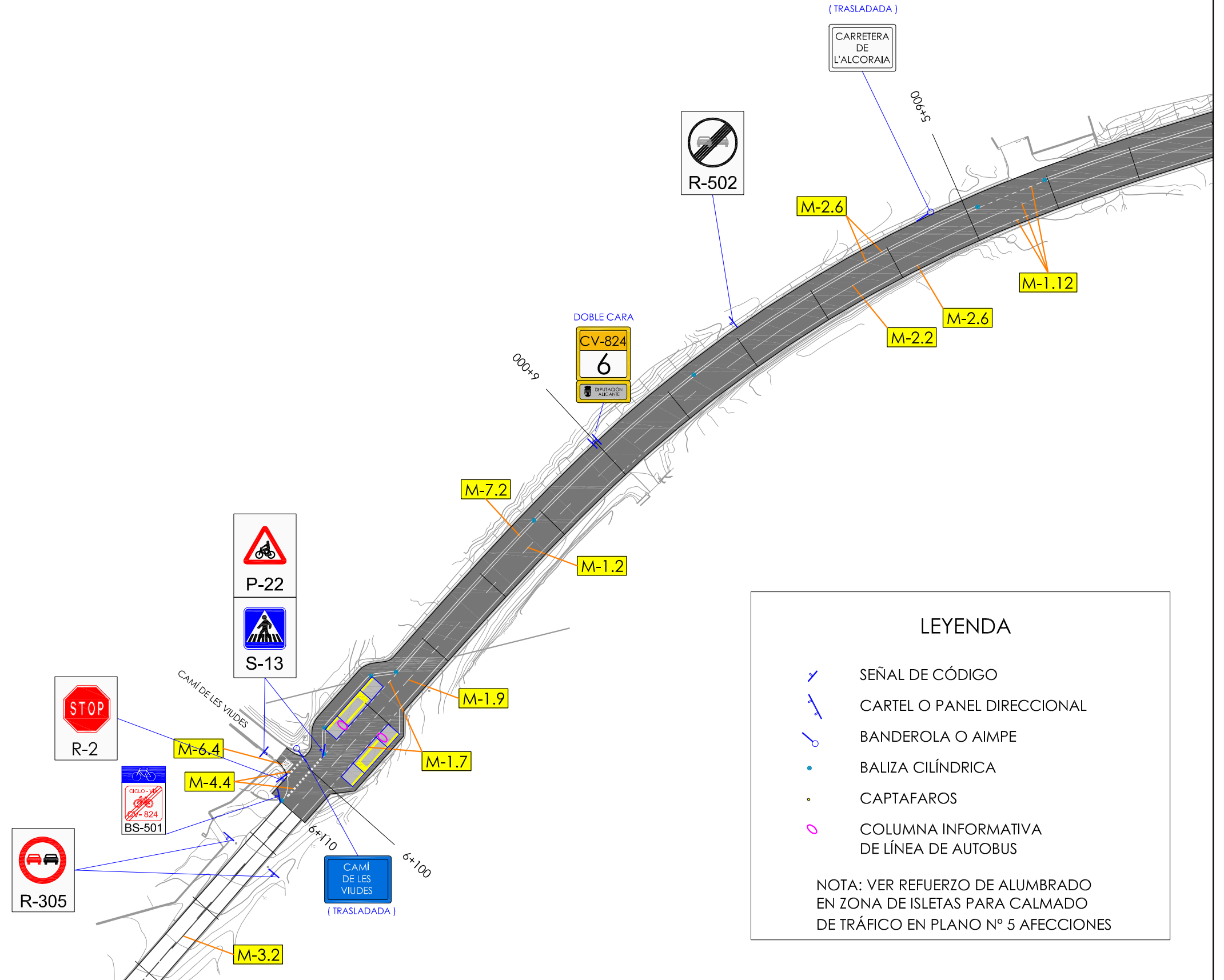
NOTA: VER REFUERZO DE ALUMBRADO EN ZONA DE ISLETAS PARA CALMADO DE TRÁFICO EN PLANO Nº 5 AFECCIONES













HOJA 1  
HOJA 2  
HOJA 3  
HOJA 4  
HOJA 5  
HOJA 6  
HOJA 7



( TRASLADADA )



( SE CONSERVA )

5+600

5+700

5+800

M-7.2

M-2.6

M-2.6

M-2.2

M-1.12

## LEYENDA

- SEÑAL DE CÓDIGO
- CARTEL O PANEL DIRECCIONAL
- BANDEROLA O AIMPE
- BALIZA CILÍNDRICA
- CAPTAFAROS
- COLUMNA INFORMATIVA DE LÍNEA DE AUTOBUS

NOTA: VER REFUERZO DE ALUMBRADO EN ZONA DE ISLETAS PARA CALMADO DE TRÁFICO EN PLANO Nº 5 AFECCIONES



ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS  
DEPARTAMENTO DE CARRETERAS

AUTOR DEL PROYECTO:

ALFONSO DE LA ENCARNACIÓN GIMÉNEZ  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas - Colegiado 8.050



DIRECTORES DEL PROYECTO

Sergio Torregrosa Luna  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Miguel Cardona Ivars  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

TÍTULO  
PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES  
Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824,  
SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y  
L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000).

Referencia:  
T190205

FECHA  
ABRIL 2019

ESCALA | GRÁFICA | PLANO

1:1.000

0 10 25

SEÑALIZACIÓN Y  
BALIZAMIENTO  
PLANTA GENERAL

PLANO Nº

9.1

6 de 7





**AL EXCELENTÍSIMO SEÑOR PRESIDENTE DE LA EXCMA.  
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE**



En L'Alcoraia, a 15 de Mayo de 2017

**Reunidos:**

- D. José Agustín Delgado Padilla, con DNI: 21 427 839 G, Presidente con domicilio camino Tomillar Nº 7, 03699 La Alcoraya Alicante y Dña. Vivian Pianetti Antunes, con N.I.E.: X6704027X, Vocal de Urbanismo con domicilio en Pda la Alcoraya 51 Pgno B, 03699 Alicante, en representación de la A. VV. Santa Ana de La Alcoraya Con NIF: G-54038187.
- Y D. Pascual Pastor Quirant, con NIF: 48 360 657-Y, Presidente con domicilio en Ctra. L'Alcoraia, num. 338, CP: 03699 Alacant/Alicante, y D. José Vicente Berenguer González con DNI: 21 386 449 Z Vicepresidente y Vocal de Urbanismo y Movilidad, con domicilio en Camí de L'Arruix, 30, L'Alcoraia 03699 Alicante, en representación de la A. VV. La Amistad de La Alcoraya con NIF: G-03782612

**Exponen:**

En la CV-824 al paso por L'Alcoraia cuando llueve como en las dos últimas lluvias del 20 de enero de 2017 y la del 13 de marzo de 2017, **nos quedamos aislados por que las corrientes del agua de lluvia** que circulan desde las sierras hacia el barranco de agua amarga, pasa por encima de las calzadas porque solo tienen un tubo de 30 Cm. y no pueden absorber toda el agua. Los puntos están muy definidos barrancos u hondos por el punto menos elevado.

Los puntos son 5, por si no se pueden hacer todos a la vez, o por la cantidad de agua e inundación de la calzada la prioridad sería la siguiente:

1. Barranco de los Granados, punto kilométrico 8'645, este punto lo consideramos el más importante porque se inunda unos 100 metros de calzada que se confunde con el suelo agrícola adyacente y hace peligrosa la circulación además la calzada retiene el agua y aguas arriba se inunda una casa cada vez que hay una lluvia de estas características      Coordenadas: 38°22'27.20" 0°37'44.42"
2. Fondo del Castell, punto kilométrico 7'320, Coordenadas: 38°22'48.22" 0°37'00.18"
3. Fondo del Pare Ángel, punto kilométrico 6'950, Coordenadas: 38°22'53.63" 0°36'48.85"
4. Fondo del Xocolater: Punto kilométrico 9'400, Coordenadas 38°22'05.84" 0°37'56.41"
5. Fondo del Racó punto kilométrico 6'565, Coordenadas: 38°22'58.53" 0°36'37.09"



Solicitan:

Que se construyan puentes en la carretera CV- 824 para que las corrientes de agua de lluvia no invadan la calzada, para no quedarnos aislados en los puntos anteriormente marcados.

Agradeciendo su atención, reciba un cordial saludo.

Adjuntamos planos

PRESIDENTE DE LA A. VV.  
SANTA ANA DE LA ALCORAYA

PRESIDENTE DE LA A. VV.  
LA MISTAD DE LA ALCORAYA

D. José Agustín Delgado Padilla

Pascual Pastor Quirant

VOCAL DE URBANISMO DE LA  
A. VV. SANTA ANA DE LA ALCORAYA

VICEPRESIDENTE Y VOCAL DE  
URBANISMO Y MOVILIDAD DE LA  
A. VV. LA AMISTAD DE LA  
ALCORAYA

Vivian Planetti

José Vicente Berenguer González

EXMO. Sr. PRESIDENTE DE LA DIPUTACION DE ALICANTE D. CESAR  
SANCHEZ PÉREZ.

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

**ANEJO N° 2**  
**TOPOGRAFÍA**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. MEMORIA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

## ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA

### 1. INTRODUCCIÓN

La Excelentísima Diputación de Alicante encargó a la empresa CARTOMED la realización de un levantamiento topográfico con planimetría y altimetría que sirviera de base para la redacción del PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000).

Dentro del ámbito de ese levantamiento topográfico queda incluido el terreno del presente proyecto.

El trabajo se realizó mediante dron profesional, en coordenadas ETRS-89, proyección UTM Huso 30, siendo el redactor del mismo D. José Manuel de Barba Araújo, Ingeniero Técnico en Topografía. Colegiado nº 3312

Este levantamiento se ha materializado en un fichero dwg en 3D que incorpora la triangulación realizada para el cálculo de curvas de nivel, a partir de los puntos, polilíneas y líneas de rotura.

Este fichero, y más concretamente las capas de triángulos y líneas de rotura han sido las utilizadas para crear el modelo digital del terreno necesario para estudiar el trazado del refuerzo y ensanche deseado del tramo de la CV-824 objeto del presente proyecto.

### 2. MEMORIA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

A continuación se adjunta la minuta completa del levantamiento realizado.



## **PROYECTO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CV – 824 PARTIDA ALCORAYA**

### **T.M. DE ALICANTE**

Promotor:  
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

Redactor:  
José Manuel De Barba Araújo  
Ingeniero Técnico en Topografía  
Colegiado nº 3312  
[info@cartomed.com](mailto:info@cartomed.com)

1.	DATOS DEL PROYECTO .....	3
2.-	DESARROLLO DEL TRABAJO Y SOLUCIONES ADOPTADAS, REDES Y PRECISIONES.....	4
3.-	MATERIAL UTILIZADO .....	6
4.-	CERTIFICACIÓN DE APARATOS.....	7
5.-	INFORMES DE CALCULO DE VUELO.....	11
6.-	PLANOS .....	20

## **1. DATOS DEL PROYECTO.**

### **Redactor.**

El presente proyecto ha sido redactado por DON JOSÉ MANUEL DE BARBA ARAÚJO, Ingeniero Técnico en Topografía, colegiado inscrito con el número 3312 en el Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica de la Comunidad Valenciana, en su demarcación de Alicante.

### **Ámbito y objeto del proyecto.**

El promotor de este proyecto es la Excma. Diputación Provincial de Alicante.

El objeto de este informe es el levantamiento topográfico, planimétrico y altimétrico del tramo de la carretera CV – 824 a su paso por la Partida La Alcoraya, Alicante, concretamente desde el cruce con las vías del AVE hasta el cruce con el camino de El Gato. Con una longitud de aprox. de 2.328,100 m., con un ancho medio de 29,97 m.

Para la realización del trabajo se ha procedido a realizar un vuelo mediante un Dron profesional, apoyando en campo los puntos necesarios para su correcta definición.

## 2. DESARROLLO DEL TRABAJO Y SOLUCIONES ADOPTADAS, REDES

Se ha optado por realizar el trabajo de campo mediante GPS RTK en tiempo real y dron profesional para la obtención de las fotografías. Este método consiste en la obtención de coordenadas en tiempo real con precisión centimétrica (**1 ó 2 cm +1ppm**). Usualmente se aplica este método a posicionamientos cinemáticos, aunque también permite posicionamientos estáticos. Es un método diferencial o relativo. El receptor fijo o referencia estará en modo estático en un punto de coordenadas conocidas (Base fija IGN Alicante), mientras el receptor móvil o rover, es el receptor en movimiento del cual se determinarán las coordenadas en tiempo real (teniendo la opción de hacerlo en el sistema de referencia local). Precisa de transmisión por algún sistema de telecomunicaciones (vía radio-modem, GSM, GPRS, por satélite u otros) entre referencia y rover. Esta sería una restricción en la utilización de este método (dependencia del alcance de la transmisión).

Sus aplicaciones son muchas en el mundo de la topografía, y van desde levantamientos hasta replanteos en tiempo real.

Se opta por la realización de un levantamiento taquimétrico obedeciendo a las siguientes razones: buena visibilidad en la zona, cercanía con la base fija de Alicante del ICV y obtención de las coordenadas de los elementos que a continuación reseñaremos, para poder realizar los futuros estudios de los linderos. Los elementos a levantar serán:

Carreteras, muros, mojones, servicios, fachadas, bordillo, etc.

El sistema de coordenadas utilizado es siguiente.

- ETRS-89 (Spain-Península)
- Proyección UTM. Huso 30
- Modelo Geoidal EGM2008 (IGN)
- Altitudes ortométricas: REDNAP.
- TRANSFORMACION:

Método: 7 parámetros.

Traslación X: 131.032 m

Traslación Y: 100.251 m

Traslación Z: 163.354 m

Rotación X: -0°00'01.24380"

Rotación Y: -0°00'00.01950"

Rotación Z: -0°00'01.14360"

Factor de escala: -9.390ppm

Elipsoide local usado: International 1924

Semieje mayor del elipsoide local: 6378388.000 m

Achatamiento inverso del elipsoide local: 296.999999614



Las precisiones obtenidas son las que da el mismo sistema GPS-GPRS.

## TRIUMPH-1M

### Main Features\*

- Total 864 All-In-View Channels
- GPS L1/L2/L2C/L5
- GLONASS L1/L2
- Update Rate 5Hz
- RTK Rate 5Hz
- Memory 256 MB
- RAIM
- Code Differential Base/Rover
- Advanced Multipath Reduction
- MinPad Interface
- Two RS232 Serial Ports (460.8 kbps)
- USB port
- Internal GNSS antenna
- Bluetooth® Interface
- Wi-Fi (IEEE 802.11b/g)
- KFK WAAS/EGNOS (SBAS)
- Rechargeable Li-Ion Battery


### Optional Feature

- Galileo E1/E5A
- Galileo E5B
- GLONASS L3
- QSZZ
- Beidou B1
- Beidou B2
- Update Rate 10Hz, 20Hz, 50Hz & 100Hz
- RTK Rate 10Hz, 20Hz, 50Hz & 100Hz
- Data Recording up to 16 GB
- Heading Determination
- GLONASS .2mm Dynamic Calibration
- In-Band Interference Rejection
- JAVAD ArcPad Extension
- 1 PPS timing strobe
- Event Marker
- Lift & Tilt
- Integrated Inclinometers
- Integrated Compass
- Internal 4G LTE Mini Card
- Internal Radio Modem
- Ethernet
- External GNSS Antenna TNC Female connector

Tracking Specification	
Signals tracked	GPS C/A, P1, P2, L2C (L+M), L5 (I+Q); Galileo E1 (B+C), E5A (I+Q), E5B (I+Q), AltBoc; GLONASS C/A, L2C, P1, P2, L3 (I+Q); QZSS C/A, L1C(I+Q), L2C (L+M), L5 (I+Q), SAIF; Beidou B1, B2; SBAS L1, L5
Performance Specifications	
Autonomous	<2 m
Static, Fast Static Accuracy	Horizontal: 0.3 cm + 0.1 ppm * base_line_length** Vertical: 0.35 cm + 0.4 ppm * base_line_length
Kinematic Accuracy	Horizontal: 1 cm + 1 ppm * base_line_length Vertical: 1.5 cm + 1 ppm * base_line_length
RTK (OTF) Accuracy	Horizontal: 1 cm + 1 ppm * base_line_length Vertical: 1.5 cm + 1 ppm * base_line_length
DGPS Accuracy	< 0.25 m post processing; < 0.5 m real-time
Cold / Warm start/ Reacquisition	<35 seconds/ <5 seconds/<1 second
Power Specification	
Battery	Two internal Li-Ion batteries (7.2 V, 5.9 Ah each) with internal charger
Operation Time	Up to 18 hours
Input Voltage	+10 to +30 volts
GNSS Antenna Specifications	
GNSS Antenna Type	Integrated Microstrip (Zero Centered)
Ground Plane	Antenna on a flat ground plane
I/O	
Communication Ports	2x serial (RS232) up to 460.8 kbps; High speed USB 2.0 device port (480 Mbps); Full-duplex 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet port; Wi-Fi (IEEE 802.11b/g); Bluetooth V2.0+EDR Class 2 supporting SPP Slave Profile
External Power port	1 port
Radio Specifications	
4G LTE Mini Card	LTE, HSPA+, HSDPA, HSUPA, WCDMA, GSM, GPRS, EDGE (up to 100 Mbps) LTE, EV-DO, 1xRTT CDMA (up to 100 Mbps)
MicroSIM card slot	User accessible, fully sealed
Radio Modem	Internal 406-470MHz UHF radio Internal 902-928/ 868-870 MHz ISM radio (optional)
Base Power Output	1 Watt
Memory & Recording	
Internal Memory	Up to 16 GB of on-board non-removable memory for data storage
SD card slot	High Capacity microSD Card (microSDHC) up to 32GB Class 10; user accessible, fully sealed
Raw Data Recording	Up to 100 times per second (100Hz)
Real Time Data	
Input/Output	JPS, RTCM SC104 v. 2.x and 3.x, CMR
Output	NMEA 0183 v. 2.x and 3.0, BINEX
Status Indicator	Six LEDs, two function keys (MinPad)
Environmental Specifications	
Enclosure	Molded magnesium alloy and plastic, waterproof IP67
Operating /Storage Temperature	-40° C to +60° / -45° C to +85° C ***
Humidity	100% condensing
Shock	Survives a 2 m drop onto hard surface
Dimensions	7 x 3.78 x 7 in (178 x 96 x 178 mm)
Weight	3.75 lbs (1.7 kg)/4.02 lbs (1.82 kg) with modem antenna

\* For the full list of standard and optional features see [www.javad.com](http://www.javad.com)  
\*\* For good observation conditions and proper length of observation session  
\*\*\* The operating temperature range of Li-Ion batteries is -30° C to +55°  
The storage temperature of Li-Ion batteries is -20° C to +45°

Specifications are subject to change without notice



## JAVAD GNSS

[www.javad.com](http://www.javad.com)

Rev.1.2 November 28, 2014

En este trabajo las precisiones de las coordenadas obtenidas han sido de:  
+/- 0.015 m en XY y 0.023 m en Z.

Posteriormente se ha realizado el cálculo del vuelo mediante el programa PIX4d, cuyo informe aportamos al final de la memoria.

Una vez generada la malla se ha restituido mediante el programa DIGI.net y se ha obtenido la cartografía de la zona de proyecto.

CARTOGRAFÍA DEL MEDITERRÁNEO S.L.P., está certificada por AESA para la realización de vuelos topográficos y paisajísticos.

### 3. MATERIAL UTILIZADO

El equipo topográfico utilizado para la realización del proyecto fue el siguiente:

#### RECEPTORES GPS

- Dron Phantom 4 pro modelo WM331A con N/S OAXDDC60A20328.
- Receptor GNSS, JAVAD TRIUMPH1-M, gps geodésico bifrecuencia de 864 canales.
- Programa TCP-GPS Aplitop, para el levantamiento proceso y post-proceso de datos.
- Estación total de 5," Leica TC805.
- Trípode, Jalones con nivelillo adosado.
- Cinta métrica.
- Maza, calvos, pintura.
- El software utilizado es el siguiente:
  - Digi 3D, Topcal21 (CAD, Topografía e Ingeniería integrado).
  - Hojas de cálculo y procesadores de texto.



#### 4. CERTIFICADOS CALIBRACION APARATOS

**CERTIFICADO:** 55254

Fecha: 04 jul 2017

1/2



## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

**CLIENTE:**

430.00030064  
**CARTOGRAFIA DEL MEDITERRAN**  
**SAN JUAN**  
03550 **SAN JUAN**  
965654149

**IDENTIFICADOR DE INSTRUMENTOS**

Nº SERIE: 4733137753  
EQUIPO: 60775-64  
MARCA: TRIMBLE  
MODELO: R6

**IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:**

BASE AL-TOP01 Base perteneciente a AL-TOP TOPOGRAFÍA, calculada mediante campaña de observación GPS procesada y ajustada a la red de estaciones de referencia del ICC. Coordenadas expresadas en el sistema de referencia ETRS89 con alturas sobre el elipsoide [GRS80].

Proyección: UTM Huso 31 hemisferio Norte.

	X	Y	H
BASE AL-TOP01	432153,318 m	4585203,448 m	53,442 m

**INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDAS:**

o(X): 0.0015 m  
o(Y): 0.0020 m  
o(H): 0.0040 m

**PROCEDIMIENTOS:** Verificación y comprobación siguiendo el método de control **MI-ALT-009**

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas.

**PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:**

**04/07/2019**

Barcelona a **04 jul 2017**



**DAVID LASHERAS**

**AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.**  
Departamento Técnico

FT-ALT-018





**CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN: 55254**

2/2

Fecha: **04 jul 2017**
**IDENTIFICADOR DE INSTRUMENTOS**

Nº SERIE: 4733137753

EQUIPO: 60775-64

MARCA: TRIMBLE

MODELO: R6

**REGISTRO DE MEDIDAS**

	X	Y	H
BASE AL-TOP01	432153,318 m	4585203,448 m	53,442 m
<b>GPS</b>	X	Y	H
Registros (RTK Fijo)	432153,321 m	4585203,452 m	53,435 m
Desviación	-0,003 m	-0,004 m	0,007 m
	Desviación H	Desviación V	
Tolerancias	± 0,010 m + 1,5 ppm	± 0,020 m + 1 ppm	

La precisión y fiabilidad están sujetas a anomalías tales como la trayectoria múltiple, obstrucciones, la geometría de los satélites y las condiciones atmosféricas. Siempre cumpla con las prácticas topográficas recomendadas.

**INCERTIDUMBRE DE LAS MEDIDAS: ± RTK (X/Y) 5mm, (Z) 10mm**

FT-ALT-018


Bofarull, 14, bajos 08027 Barcelona Tel. 93 340 05 73  
Fax 93 351 95 18 www.al-top.com al-top@al-top.com






## CERTIFICADO DE CALIBRACION

v1.3

Número de Certificado : 2017/T-4/00231

<b>Cliente :</b> Cartografía del Mediterráneo, S.L.P.					
<b>Fabricante</b>	LEICA	<b>Modelo</b>	TC805	<b>Nº de Serie</b>	756126
<b>Tipo</b>	ESTACIONES TOTALES			<b>Nº Inventario</b>	
<hr/>					
<b>Precisión Angular</b>		<b>Horizontal :</b> 1.5 mgon			
		<b>Vertical :</b> 1.5 mgon			
<b>Precisión en Distancia :</b>		5 mm + 2 ppm			

### Patron Utilizado

Conjunto de cuatro colimadores ópticos con número de serie SL05851, SL05852, SL05853, SL05854, Certificado por el C.E.M. y con número de certificado 161249002. Base línea certificada por el C.E.M. y con el número de certificado 161439001.

### CALIBRACION

<b>Condiciones Ambientales</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	+ 25.00
	<b>Rango</b>	21° ± 5 ° C
	<b>Humedad Relativa (%)</b>	+ 65.00
	<b>Rango</b>	>20 % < 65%
<b>Incertidumbres Resultantes</b>	<b>Ángulo Horizontal (mgon)</b>	0,50
	<b>Ángulo Vertical (mgon)</b>	0,60
	<b>Distancias (m)</b>	0,0010

Fecha de Calibración

16/06/2017

Fecha Recomendada Próxima Calibración

16/06/2018

Nº de Págs. 2

TECNICO Juan Carlos Cayuela



Las unidades angulares se expresan en mgon o milésimas de grado centesimal. La equivalencia con la unidad angular del Sistema Internacional es la siguiente : 100000 mgon = 90° sexagesimales.

Las incertidumbres asignadas tanto al instrumento objeto del presente certificado como de los patrones, corresponden a un nivel de confianza del 95% (k=2).

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a los patrones indicados, certificados por el C.E.M. (Centro Español de Metrología).

**MetricalGeo,S.L.** certifica que el equipo reseñado ha superado los procesos de control que se le han practicado, garantizando que en la fecha de emisión de este certificado, cumple con las especificaciones técnicas nominales. No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.

**MetricalGeo, S.L.**

Inscrita en el Registro Mercantil de Murcia, Tomo 3020, Folio 189, Inscripción 3, Hoja MU-85035, CIF: B-73.831.026

Dirección en C/. Primero de Octubre, 27 bajo - 30800 LORCA (Murcia)

Telf. / Fax: 968 462 498

[www.metricalgeo.com](http://www.metricalgeo.com)



### ÁNGULO HORIZONTAL

#### MEDIDAS DE ENTRADA

	1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
LECTURA	0,0000	199,9995	0,0000	199,9993	0,0000	199,9993	0,0000	199,9995	0,0000	199,9993
ERROR	0,0005		0,0007		0,0007		0,0005		0,0007	

MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	0,0003
ERROR MÁXIMO ENTRE POSICIONES D & I	0,0007
VALOR NOMINAL EN POSICIÓN D	0,0000
DESVIACIÓN TÍPICA	0,0003

#### MEDIDAS DE SALIDA

	1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
LECTURA	0,0000	200,0000	0,0000	200,0000	0,0000	200,0000	0,0000	200,0000	0,0000	200,0000
ERROR	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	

MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	0,0000
ERROR MÁXIMO ENTRE POSICIONES D & I	0,0000
VALOR NOMINAL EN POSICIÓN D	200,0000
DESVIACIÓN TÍPICA	0,0000
INCERTIDUMBRE	0,0005
INCERTIDUMBRE DEL PATRÓN	0,0005

### ÁNGULO VERTICAL

#### MEDIDAS DE ENTRADA

	1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
LECTURA	100,0000	300,0032	100,0000	300,0030	100,0000	300,0032	100,0000	300,0030	100,0000	300,0032
ERROR	0,0032		0,0030		0,0032		0,0030		0,0032	

MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	99,9984
ERROR MÁXIMO ENTRE POSICIONES D & I	0,0032
VALOR NOMINAL EN POSICIÓN D	100,0000
DESVIACIÓN TÍPICA	0,0016

#### MEDIDAS DE SALIDA

	1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
LECTURA	100,0000	300,0000	100,0000	300,0000	100,0000	300,0000	100,0000	300,0000	100,0000	300,0000
ERROR	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	

MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	100,0000
ERROR MÁXIMO ENTRE POSICIONES D & I	0,0000
VALOR NOMINAL EN POSICIÓN D	100,0000
DESVIACIÓN TÍPICA	0,0000
INCERTIDUMBRE	0,0006
INCERTIDUMBRE DEL PATRÓN	0,0006

### DISTANCIAS

Valor Nominal = +7,356 DISTANCIA REDUCIDA

#### MEDIDAS DE ENTRADA

	1	2	3	4	5
LECTURA	7,3560	7,3560	7,3560	7,3560	7,3560
ERROR	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

MEDIA ARITMETICA	7,356
DESVIACION TÍPICA	0,0000
DISTANCIA NOMINAL	7,356

#### MEDIDAS DE SALIDA

	1	2	3	4	5
LECTURA	7,3560	7,3560	7,3560	7,3560	7,3560
ERROR	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

MEDIA ARITMETICA	7,356
DESVIACION TÍPICA	0,0000
DISTANCIA NOMINAL	7,356
INCERTIDUMBRE	0,0010
INCERT. DEL PATRÓN	0,0005

MetricalGeo, S.L.

Inscrita en el Registro Mercantil de Murcia, Tomo 3020, Folio 189, Inscripción 3, Hoja MU-85035, CIF: B-73.831.026  
Dirección en C/. Primero de Octubre, 27 bajo - 30800 LORCA (Murcia)  
Telf. / Fax: 968 462 498

www.metricalgeo.com

## 5.- INFORME DE CALCULO DE VUELO

# Quality Report



Generated with Pix4Dmapper version 4.3.31



**Important:** Click on the different icons for:



Help to analyze the results in the Quality Report



Additional information about the sections



Click [here](#) for additional tips to analyze the Quality Report

## Summary



Project	CALCULO
Processed	2019-02-13 14:10:23
Camera Model Name(s)	FC6310_8.8_4864x3648 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	1.66 cm / 0.65 in
Area Covered	0.241 km <sup>2</sup> / 24.0798 ha / 0.09 sq. mi. / 59.5333 acres
Time for Initial Processing (without report)	21m:39s

## Quality Check



<b>Images</b>	median of 5690 keypoints per image	
<b>Dataset</b>	531 out of 533 images calibrated (99%), all images enabled	
<b>Camera Optimization</b>	0.08% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	
<b>Matching</b>	median of 3467.77 matches per calibrated image	
<b>Georeferencing</b>	yes, 8 GCPs (8 3D), mean RMS error = 0 m	

## Preview



Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

## Calibration Details



Number of Calibrated Images	531 out of 533
-----------------------------	----------------

## ? Initial Image Positions

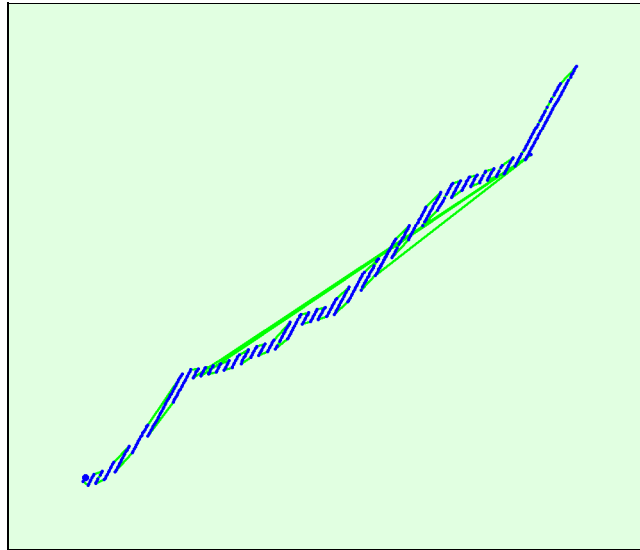
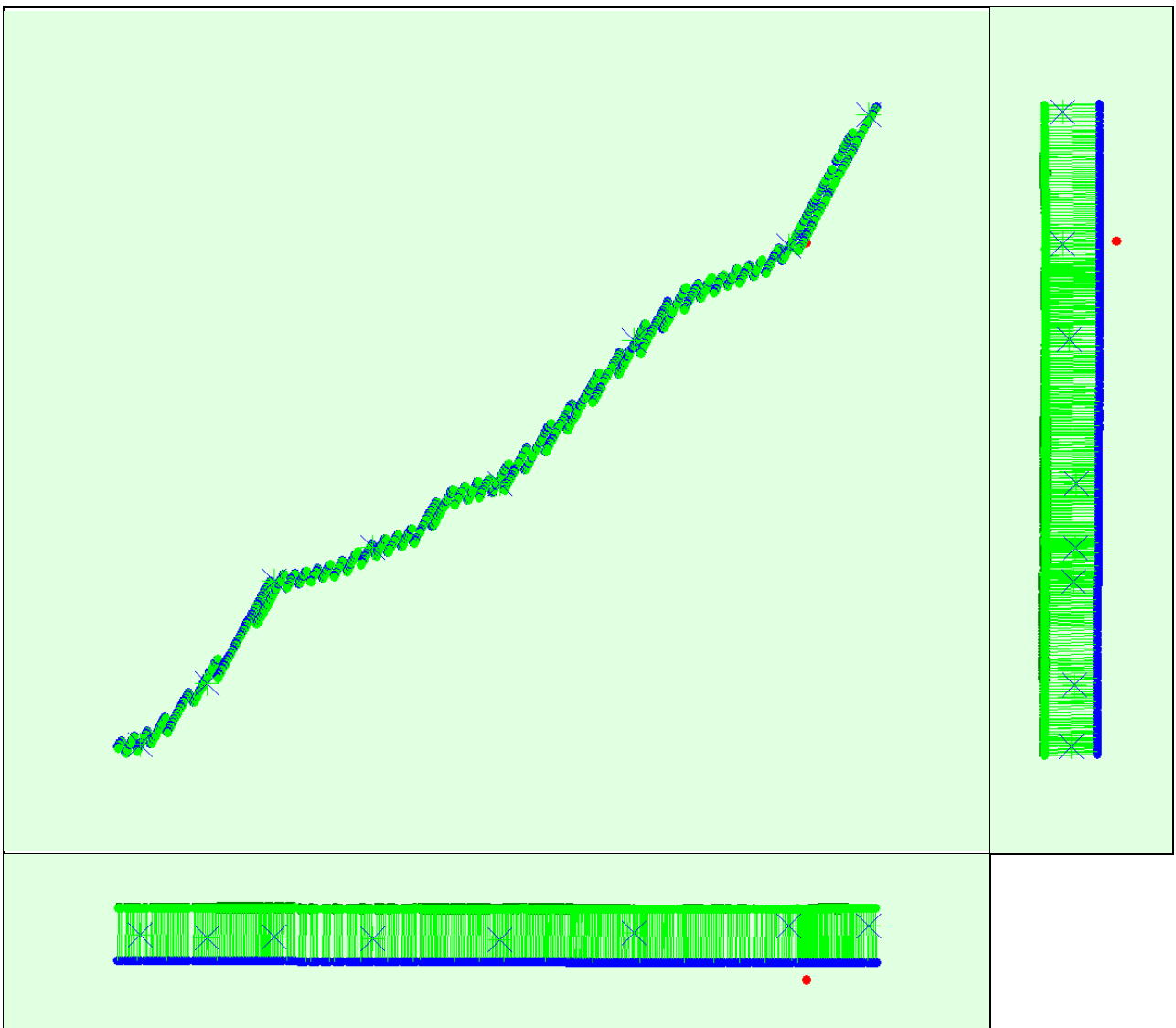


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

## ? Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



Uncertainty ellipses 100x magnified

Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Red dots indicate disabled or uncalibrated images. Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

? Absolute camera position and orientation uncertainties

	X[m]	Y[m]	Z[m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.028	0.034	0.091	0.022	0.035	0.007
Sigma	0.005	0.003	0.012	0.009	0.007	0.003

? Overlap

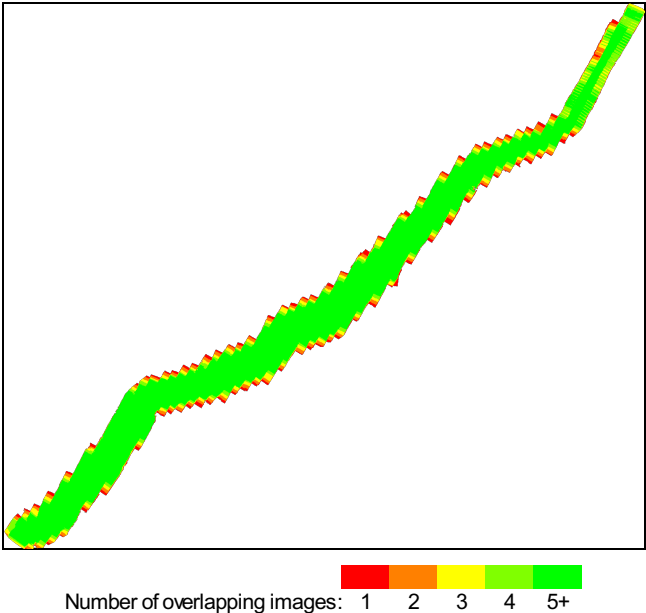


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic. Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	1826082
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	426333
Mean Reprojection Error [pixels]	0.108

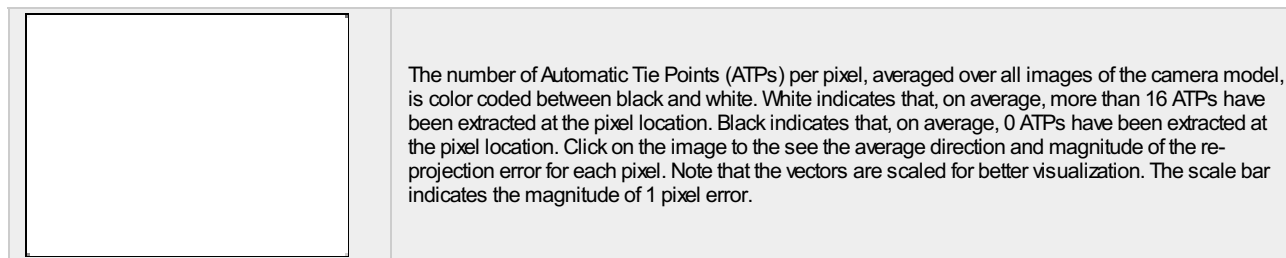
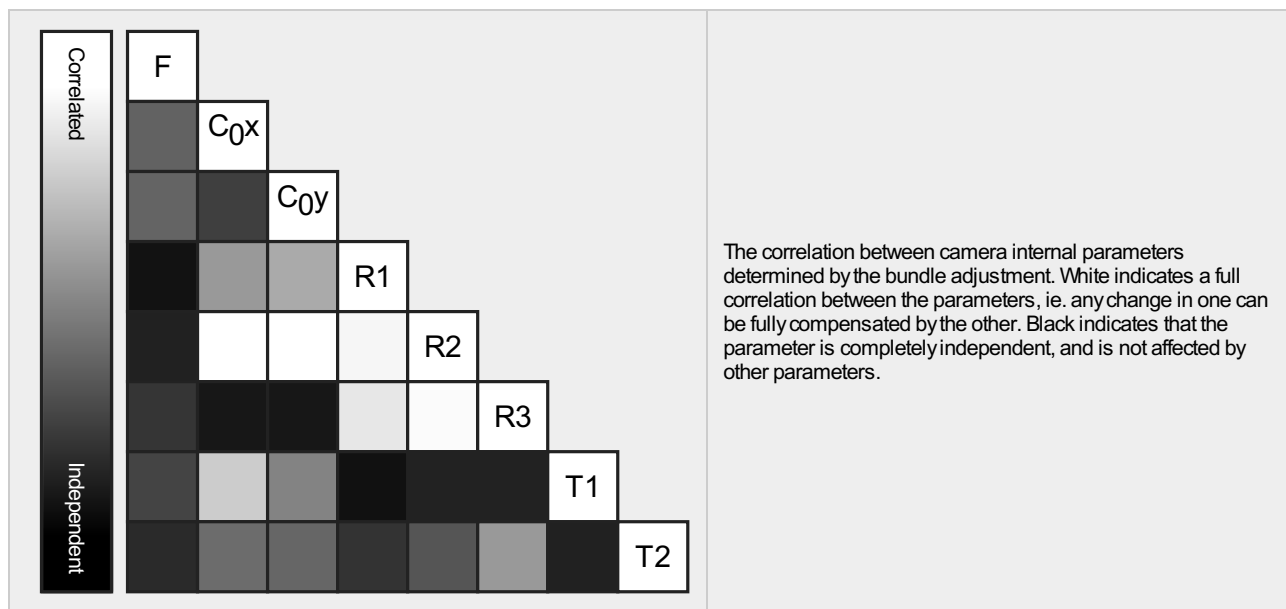
? Internal Camera Parameters

FC6310\_8.8\_4864x3648 (RGB). Sensor Dimensions: 11.407 [mm] x 8.556 [mm]

EXIF ID: FC6310\_8.8\_4864x3648

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	3666.955 [pixel] 8.600 [mm]	2432.001 [pixel] 5.704 [mm]	1823.999 [pixel] 4.278 [mm]	0.004	-0.017	0.019	-0.000	0.000
Optimized Values	3663.913 [pixel] 8.593 [mm]	2438.032 [pixel] 5.718 [mm]	1822.707 [pixel] 4.275 [mm]	0.005	-0.017	0.017	-0.000	0.001
Uncertainties (Sigma)	5.419 [pixel] 0.013 [mm]	0.231 [pixel] 0.001 [mm]	0.219 [pixel] 0.001 [mm]	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000





## 2D Keypoints Table



	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	5690	3468
Mn	3704	1744
Max	7505	5328
Mean	5647	3439

## 3D Points from 2D Keypoint Matches



	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	166575
In 3 Images	82060
In 4 Images	51991
In 5 Images	31165
In 6 Images	20338
In 7 Images	15699
In 8 Images	13200
In 9 Images	10143
In 10 Images	7141
In 11 Images	6521
In 12 Images	5162
In 13 Images	3968
In 14 Images	3246
In 15 Images	2738
In 16 Images	2354
In 17 Images	1711
In 18 Images	1128
In 19 Images	573
In 20 Images	275
In 21 Images	144
In 22 Images	131

In 23 Images	60
In 24 Images	6
In 25 Images	4

? 2D Keypoint Matches

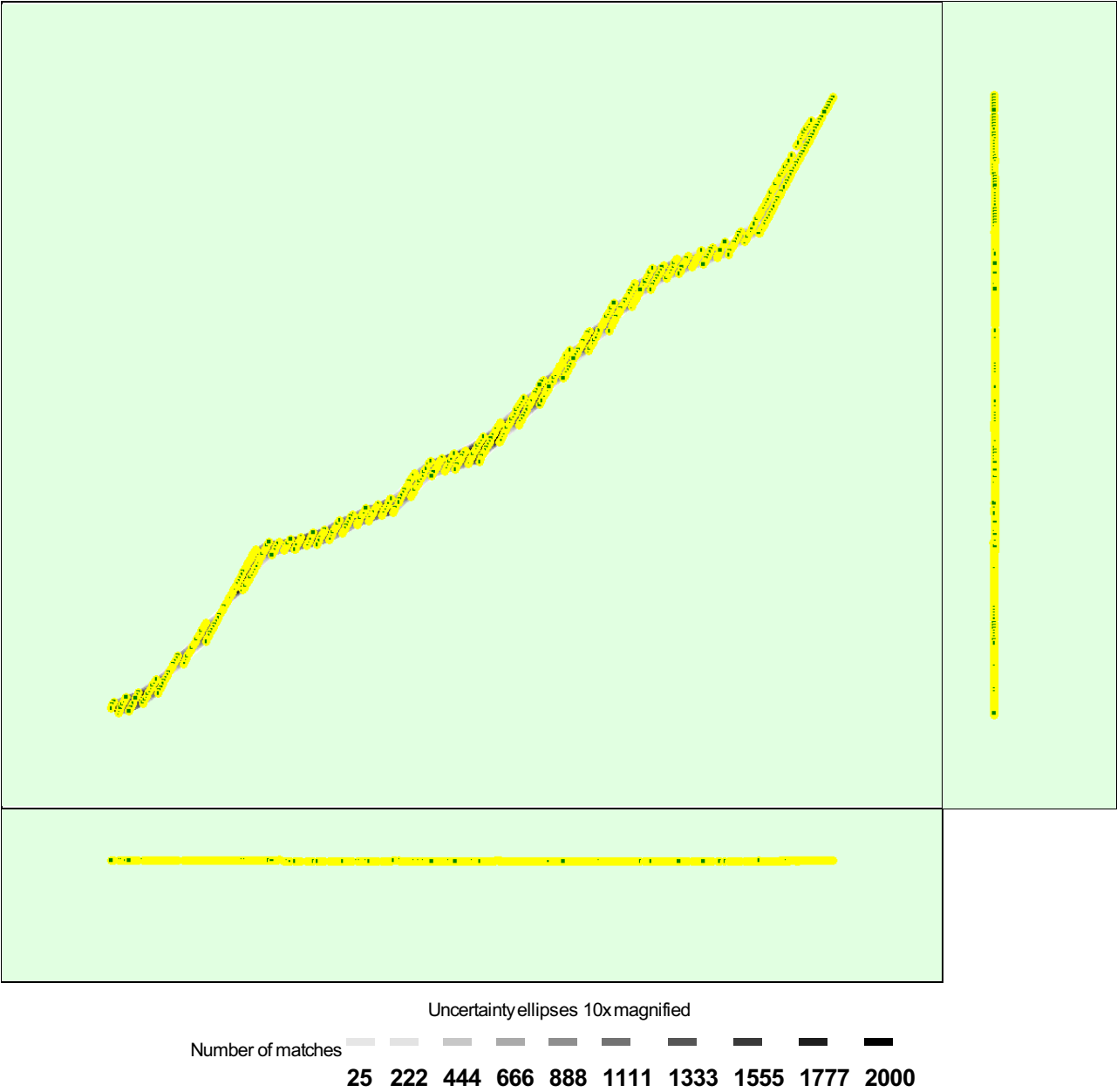


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

? Relative camera position and orientation uncertainties



	X[m]	Y[m]	Z[m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.087	0.102	0.094	0.039	0.076	0.019
Sigma	0.033	0.042	0.035	0.019	0.005	0.009

Geolocation Details



## Ground Control Points



GCP Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
1 (3D)	0.020/ 0.020	0.000	-0.000	0.000	0.203	14 / 14
2 (3D)	0.020/ 0.020	-0.000	0.000	-0.000	0.148	11 / 11
3 (3D)	0.020/ 0.020	-0.000	-0.000	0.000	0.223	13 / 13
4 (3D)	0.020/ 0.020	0.000	-0.000	0.000	0.224	10 / 10
5 (3D)	0.020/ 0.020	0.000	0.000	-0.000	0.231	19 / 19
6 (3D)	0.020/ 0.020	0.000	-0.000	0.000	0.094	9 / 9
7 (3D)	0.020/ 0.020	-0.000	0.000	0.000	0.081	9 / 9
8 (3D)	0.020/ 0.020	-0.000	0.000	0.000	0.131	5 / 5
<b>Mean [m]</b>		0.000000	-0.000001	-0.000001		
<b>Sigma [m]</b>		0.000152	0.000120	0.000087		
<b>RMS Error [m]</b>		0.000152	0.000120	0.000087		

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified v.s. manually marked.

## Absolute Geolocation Variance



Mn Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-15.00	0.00	0.00	0.00
-15.00	-12.00	0.00	0.00	0.00
-12.00	-9.00	0.00	0.00	0.00
-9.00	-6.00	0.00	0.00	0.00
-6.00	-3.00	0.00	4.14	0.00
-3.00	0.00	49.91	44.82	46.52
0.00	3.00	50.09	47.83	53.48
3.00	6.00	0.00	3.20	0.00
6.00	9.00	0.00	0.00	0.00
9.00	12.00	0.00	0.00	0.00
12.00	15.00	0.00	0.00	0.00
15.00	-	0.00	0.00	0.00
<b>Mean [m]</b>		-0.982745	1.021560	-119.748014
<b>Sigma [m]</b>		0.913789	1.765133	1.104764
<b>RMS Error [m]</b>		1.341938	2.039431	119.753110

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	-0.982745	1.021560	-119.748014

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

## Relative Geolocation Variance



Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	100.00	100.00	100.00
[-2.00, 2.00]	100.00	100.00	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00
<b>Mean of Geolocation Accuracy [m]</b>	5.000000	5.000000	10.000000
<b>Sigma of Geolocation Accuracy [m]</b>	0.000000	0.000000	0.000000

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.669
Phi	0.856
Kappa	2.779

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

## Initial Processing Details



### System Information



Hardware	CPU: Intel(R) Core(TM) i7-6700 CPU @ 3.40GHz RAM: 32GB GPU: NVIDIA GeForce GTX 1080 (Driver: 25.21.14.1694)
Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

### Coordinate Systems



Image Coordinate System	WGS 84 (EGM96 Geoid)
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	WGS 84 / UTMzone 30N (EGM96 Geoid)
Output Coordinate System	WGS 84 / UTMzone 30N (EGM96 Geoid)

### Processing Options



Detected Template	No Template Available
Keypoints Image Scale	Rapid, Image Scale: 0.25
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: yes
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Standard Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, no

## Point Cloud Densification details



### Processing Options



Image Scale	multiscale, 1/4 (Quarter image size, Fast)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	yes
3D Textured Mesh Settings:	Resolution: Medium Resolution (default) Color Balancing: no
LOD	Generated: no
Advanced: 3D Textured Mesh Settings	Sample Density Divider: 1
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes
Time for Point Cloud Densification	26m:41s
Time for Point Cloud Classification	05m:05s
Time for 3D Textured Mesh Generation	07m:01s

### Results



Number of Generated Tiles	1
Number of 3D Densified Points	17251202
Average Density (per m <sup>3</sup> )	217.06

# DSM, Orthomosaic and Index Details

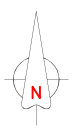
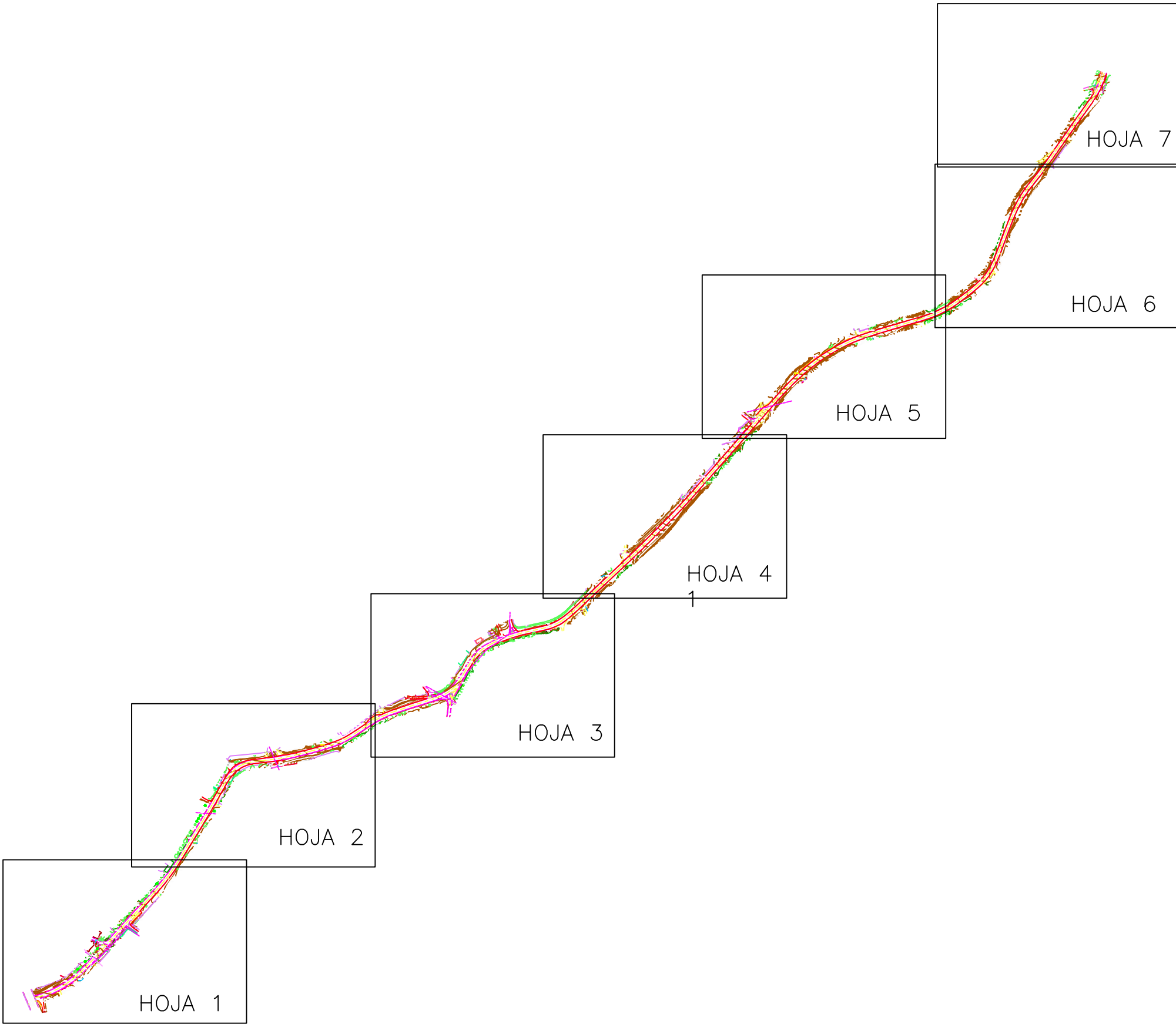


## Processing Options



DSM and Orthomosaic Resolution	1 x GSD (1.66 [cm/pixel])
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp
Raster DSM	Generated: yes Method: Inverse Distance Weighting Merge Tiles: yes
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: no Google Maps Tiles and KML: no
Time for DSM Generation	02h:02m:51s
Time for Orthomosaic Generation	01h:53m:12s
Time for DTM Generation	00s
Time for Contour Lines Generation	00s
Time for Reflectance Map Generation	00s
Time for Index Map Generation	00s

## 6.- PLANOS

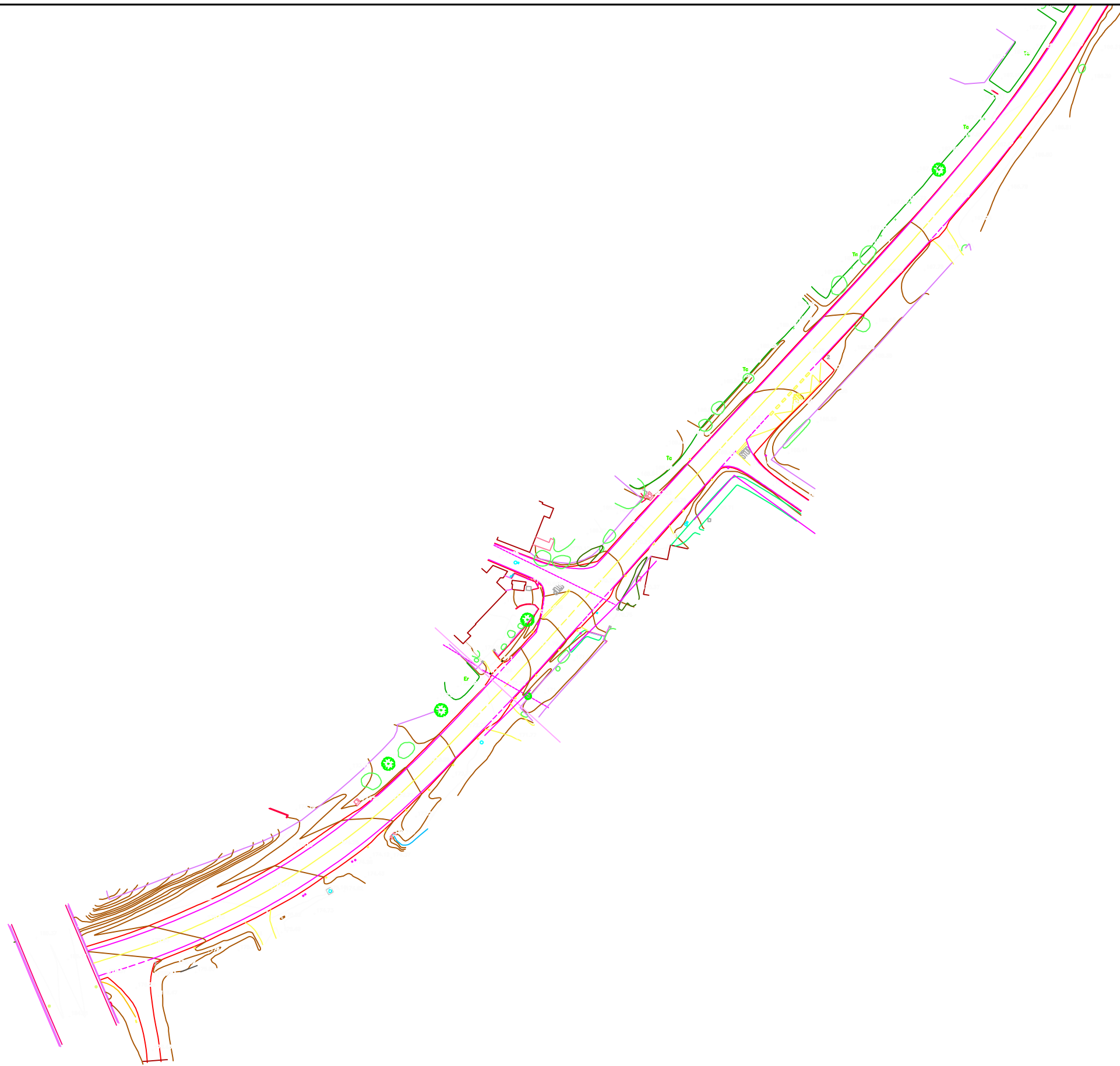


- 1.87 PUNTO COTA
- CAMINO
- OBRA DE DRENAJE
- BORDILLO, ASFALTO
- ACERA
- OBRA DE FABRICA
- ACEQUIA
- ALCORNQUE
- MURO, MURO CONTENCIÓN
- POZO SANEAMIENTO
- POSTE, REGISTRO
- POZO PLUVIALES, REGISTRO AGUA POTABLE
- POZO TELEFONICO, REGISTRO TELEFONICO
- FAROLA
- VALLA
- LINEA TELEFONICA
- IMBORNAL
- PIVOTE
- SEÑAL DE TRÁFICO

REALIZADO POR:		PETICIONARIO:		SISTEMA:		ESCALAS:		TITULO DEL PROYECTO:		Nº PLANO:		DESIGNACION DEL PLANO:		FECHA:	
Plaza Constitución, Nº3 - Entlo. D		D. ALFONSO DE ENCARNACIÓN		UTM ETRS-89		ESCALA 1/7000		PROYECTO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO		1		LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO		28.02.2019	
Tlf: 96 565 41 49				HUSO: 30		Original UNE A-3		PARA LA EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN PARTIDA ALCORAYA		HOJA: 1				Nº PROYECTO:	
03550 San Juan (Alicante)				ALTITUDES ORTOMETRICAS		Graficas:		TÉRMINO MUNICIPAL DE ALICANTE		DE: 1					
JOSÉ MANUEL DE BARBA ARAÚJO															
Ingeniero Técnico en Topografía Col.nº 3312															

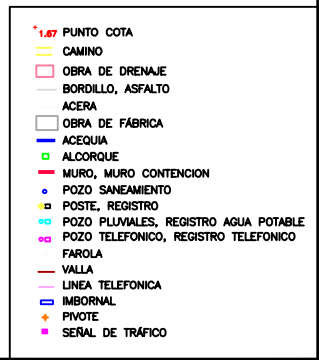







- 1.87 PUNTO COTA
- CAMINO
- OBRA DE DRENAJE
- BORDILLO, ASFALTO
- ACERA
- OBRA DE FABRICA
- ACEQUIA
- ALCORNQUE
- MURO, MURO CONTENCIÓN
- POZO SANEAMIENTO
- POSTE, REGISTRO
- POZO PLUVIALES, REGISTRO AGUA POTABLE
- POZO TELEFONICO, REGISTRO TELEFONICO
- FAROLA
- VALLA
- LINEA TELEFONICA
- IMBORNAL
- PIVOTE
- SEÑAL DE TRÁFICO

REALIZADO POR:  JOSÉ MANUEL DE BARBA ARAÚJO Ingeniero Técnico en Topografía Col.nº 3312	Plaza Constitución, Nº3 - Entlo. D Tlf: 96 565 41 49 607 51 61 74 03550 San Juan (Alicante)		PETICIONARIO:  D. ALFONSO DE ENCARNACIÓN	SISTEMA: UTM ETRS-89 HUSO: 30 ALTITUDES ORTOMETRICAS	ESCALAS:  ESCALA 1/1000  Original UNE A-3    Graficas:	TITULO DEL PROYECTO:  PROYECTO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN PARTIDA ALCORAYA TÉRMINO MUNICIPAL DE ALICANTE	Nº PLANO: 2	DESIGNACION DEL PLANO:  LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO HOJA 1	FECHA: 28.02.2019
							HOJA:1    DE: 1		Nº PROYECTO:

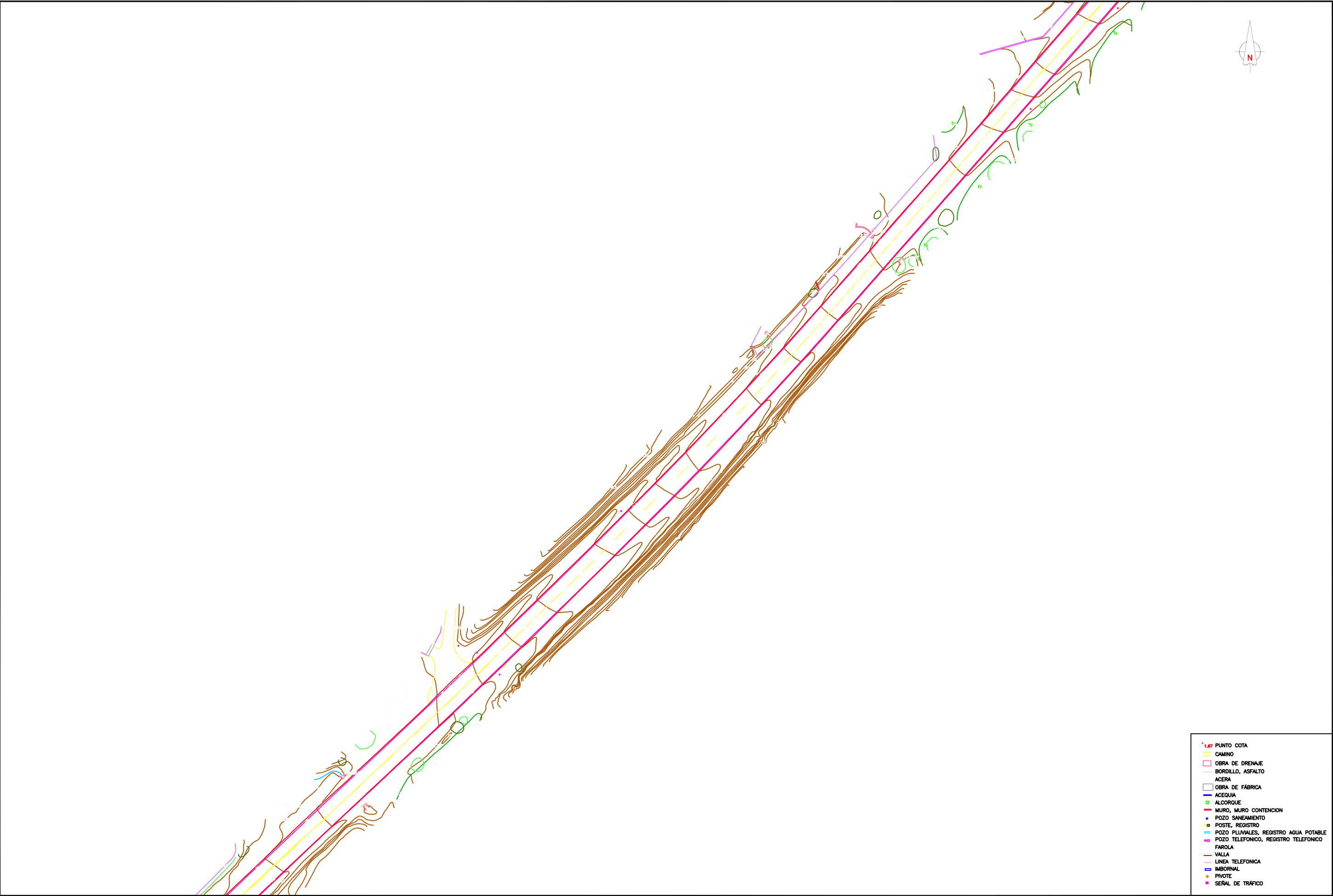


<b>REALIZADO POR:</b> Plaza Constitución, N°3 - Entlo. D Tlf: 96 565 41 49 607 51 61 74 03550 San Juan (Alicante)  <b>JOSÉ MANUEL DE BARBA ARAÚJO</b> Ingeniero Técnico en Topografía Col.º 3312		<b>PETICIONARIO:</b>  D. ALFONSO DE ENCARNACIÓN	<b>SISTEMA:</b> UTM ETRS-89  <b>HUSO:</b> 30  <b>ALTITUDES</b> OTOMETRICAS	<b>ESCALAS:</b>  ESCALA 1/1000  Original UNE A-3    Graficas:	<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN PARTIDA ALCORAYA TÉRMINO MUNICIPAL DE ALICANTE	<b>Nº PLANO:</b> 3  HOJA: 1    DE: 1	<b>DESIGNACION DEL PLANO:</b> LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO HOJA 2	<b>FECHA:</b> 28.02.2019  <b>Nº PROYECTO:</b>
---	---	---	--	---	--	---	--	--



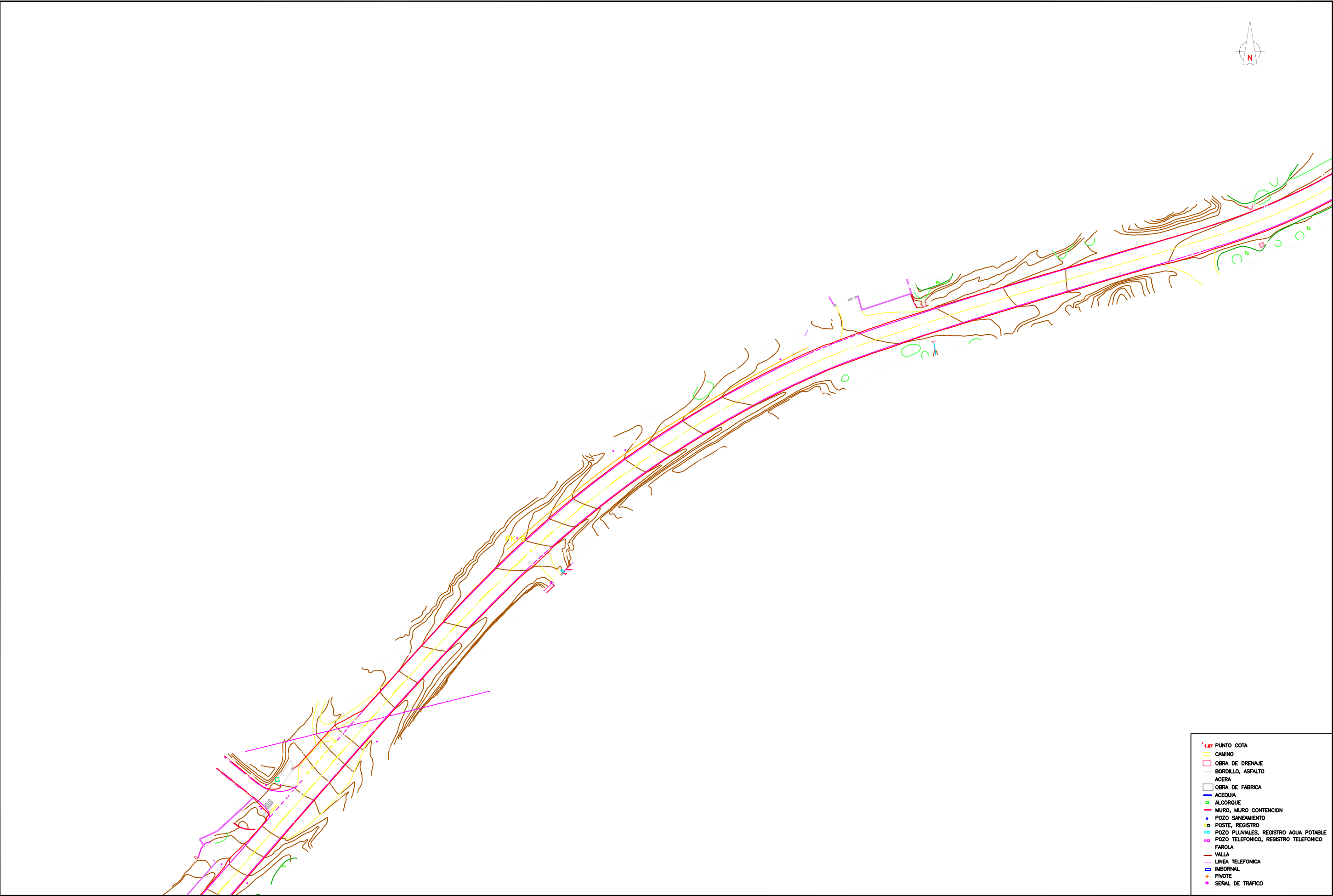
- 1.87 PUNTO COTA
- CAMINO
- OBRA DE DRENAJE
- BORDILLO, ASFALTO
- ACERA
- OBRA DE FABRICA
- ACEQUIA
- ALCORNQUE
- MURO, MURO CONTENCIÓN
- POZO SANEAMIENTO
- POSTE, REGISTRO
- POZO PLUVIALES, REGISTRO AGUA POTABLE
- POZO TELEFONICO, REGISTRO TELEFONICO
- FAROLA
- VALLA
- LINEA TELEFONICA
- IMBORNAL
- PIVOTE
- SEÑAL DE TRÁFICO

REALIZADO POR:  JOSÉ MANUEL DE BARBA ARAÚJO Ingeniero Técnico en Topografía Col.nº 3312	Plaza Constitución, Nº3 - Entlo. D Tlf: 96 565 41 49 607 51 61 74 03550 San Juan (Alicante)		PETICIONARIO:  D. ALFONSO DE ENCARNACIÓN	SISTEMA: UTM ETRS-89 HUSO: 30 ALTITUDES ORTOMETRICAS	ESCALAS:  ESCALA 1/1000  Original UNE A-3    Graficas:	TITULO DEL PROYECTO:  PROYECTO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN PARTIDA ALCORAYA TÉRMINO MUNICIPAL DE ALICANTE	Nº PLANO:  4	DESIGNACION DEL PLANO:  LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO HOJA 3	FECHA:  28.02.2019
							HOJA: 1    DE: 1		Nº PROYECTO:



- 1.87 PUNTO COTA
- CAMINO
- OBRA DE DRENAJE
- BORDILLO, ASFALTO
- ACERA
- OBRA DE FABRICA
- ACEQUIA
- ALCORQUE
- MURO, MURO CONTENCIÓN
- POZO SANEAMIENTO
- POSTE, REGISTRO
- POZO PLUVIALES, REGISTRO AGUA POTABLE
- POZO TELEFONICO, REGISTRO TELEFONICO
- FAROLA
- VALLA
- LINEA TELEFONICA
- IMBORNAL
- PIVOTE
- SEÑAL DE TRÁFICO

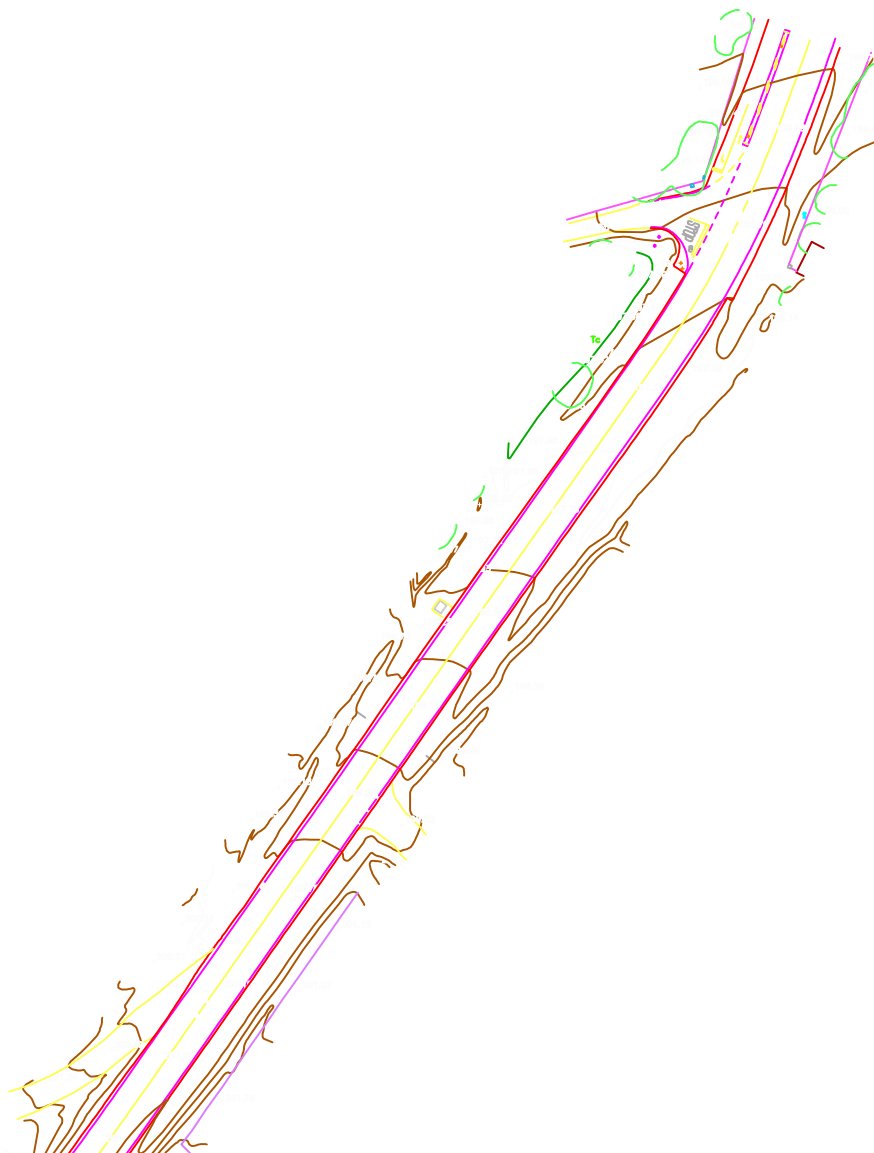
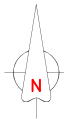
REALIZADO POR:  JOSÉ MANUEL DE BARBA ARAÚJO Ingeniero Técnico en Topografía Col.nº 3312	Plaza Constitución, Nº3 - Enlto. D Tlf: 96 565 41 49 607 51 61 74 03550 San Juan (Alicante)		PETICIONARIO:  D. ALFONSO DE ENCARNACIÓN	SISTEMA: UTM ETRS-89 HUSO: 30 ALTITUDES ORTOMETRICAS	ESCALAS:  ESCALA 1/1000  Original UNE A-3    Graficas:	TITULO DEL PROYECTO:  PROYECTO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN PARTIDA ALCORAYA TÉRMINO MUNICIPAL DE ALICANTE	Nº PLANO:  5	DESIGNACION DEL PLANO:  LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO HOJA 4	FECHA:  28.02.2019
							HOJA: 1    DE: 1		Nº PROYECTO:



- 1.87 PUNTO COTA
- CAMINO
- OBRA DE DRENAJE
- BORDILLO, ASFALTO
- ACERA
- OBRA DE FABRICA
- ACEQUIA
- ALCORQUE
- MURO, MURO CONTENCIÓN
- POZO SANEAMIENTO
- POSTE, REGISTRO
- POZO PLUVIALES, REGISTRO AGUA POTABLE
- POZO TELEFONICO, REGISTRO TELEFONICO
- FAROLA
- VALLA
- LINEA TELEFONICA
- IMBORNAL
- PIVOTE
- SEÑAL DE TRÁFICO

REALIZADO POR:  JOSÉ MANUEL DE BARBA ARAÚJO Ingeniero Técnico en Topografía Col.nº 3312	Plaza Constitución, Nº3 - Enlto. D Tlf: 96 565 41 49 607 51 61 74 03550 San Juan (Alicante)		PETICIONARIO:  D. ALFONSO DE ENCARNACIÓN	SISTEMA: UTM ETRS-89 HUSO: 30 ALTITUDES ORTOMETRICAS	ESCALAS:  ESCALA 1/1000  Original UNE A-3    Graficas:	TITULO DEL PROYECTO:  PROYECTO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN PARTIDA ALCORAYA TÉRMINO MUNICIPAL DE ALICANTE	Nº PLANO:  6	DESIGNACION DEL PLANO:  LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO HOJA 5	FECHA:  28.02.2019
							HOJA: 1    DE: 1		Nº PROYECTO:





- 1.87 PUNTO COTA
- CAMINO
- OBRA DE DRENAJE
- BORDILLO, ASFALTO
- ACERA
- OBRA DE FABRICA
- ACEQUIA
- ALCORNQUE
- MURO, MURO CONTENCIÓN
- POZO SANEAMIENTO
- POSTE, REGISTRO
- POZO PLUVIALES, REGISTRO AGUA POTABLE
- POZO TELEFONICO, REGISTRO TELEFONICO
- FAROLA
- VALLA
- LINEA TELEFONICA
- IMBORNAL
- PIVOTE
- SEÑAL DE TRÁFICO

REALIZADO POR:  JOSÉ MANUEL DE BARBA ARAÚJO Ingeniero Técnico en Topografía Col.nº 3312	Plaza Constitución, Nº3 - Enlto. D Tlf: 96 565 41 49 607 51 61 74 03550 San Juan (Alicante)		PETICIONARIO:  D. ALFONSO DE ENCARNACIÓN	SISTEMA: UTM ETRS-89 HUSO: 30 ALTITUDES ORTOMETRICAS	ESCALAS:  ESCALA 1/1000  Original UNE A-3    Graficas:	TITULO DEL PROYECTO:  PROYECTO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN PARTIDA ALCORAYA TÉRMINO MUNICIPAL DE ALICANTE	Nº PLANO:  8	DESIGNACION DEL PLANO:  LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO HOJA 7	FECHA:  28.02.2019
							HOJA: 1    DE: 1		Nº PROYECTO:



## **ANEJO Nº 3**

### **DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO**

## ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN
  - 1.1 CONSIDERACIONES RESPECTO AL TRAZADO EN PLANTA
  - 1.2 CONSIDERACIONES RESPECTO AL TRAZADO EN ALZADO
- 2 COORDINACIÓN DE LOS TRAZADOS EN PLANTA Y ALZADO
- 3 DEFINICIÓN DE LOS EJES EN PLANTA, ALZADO Y PERALTES

## ANEJO Nº 3: DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO

### 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la definición geométrica de las alineaciones del nuevo eje correspondiente al tronco principal de la CV-824 entre el PK 5+238 y el PK 7+651.770, si bien el ámbito de la obra abarca el tramo comprendido entre el PK 6+110 y el PK 7+588,843.

Atendiendo al art.º 2 de la Norma 3.1 I-C Trazado, la vía proyectada presenta las siguientes características:

- CLASE DE CARRETERA:
  - A) Carretera Convencional
  - B) Calzada Única
  - C) Con accesos directos autorizados
  - D) Tipo de relieve ondulado
  - E) Tramo interurbano
- DENOMINACIÓN DE LA CARRETERA:

Velocidad de proyecto: 80 km/h

**Grupo 2: Carretera C-80.**
- TIPO DE PROYECTO:

Proyecto de ensanche y mejora.

#### • EJE ÚNICO DEL TRONCO DE LA CV-824:

El origen de la obra, atendiendo al orden creciente del kilometraje está en el PK 6+110 a la altura del denominado Camí de les Viudes, donde terminó el primer tramo del anterior proyecto (próximo a iniciar sus obras) que contemplaba una actuación de ensanche y mejora, con adición de carril bici adosado al tronco.

El final de la actuación se localiza en el PK 7+588,843, en las proximidades de la estructura del paso superior del AVE.

Al efecto de conseguir la continuidad geométrica con el proyecto anterior, se ha incluido la defición de toda la traza entre los PK 5+238 y 7+588.843.

#### 1.1. CONSIDERACIONES RESPECTO AL TRAZADO EN PLANTA

La tipología de proyecto que nos ocupa “ensanche y mejora” de una carretera existente, ha influido en los parámetros a aplicar en el nuevo trazado. Por otra parte existen edificaciones próximas a la actual traza en el pequeño núcleo urbano próximo a l'Alcoraia y fincas residenciales limítrofes con la propia carretera.

No obstante se ha proyectado una nueva planta que mejora sensiblemente el trazado actual, suavizando las curvas en S, ampliando los radios reducidos y mejorando la visibilidad en general del tramo.

En el primer tramo, entre los PK's 6+110 y 7+320, se ha uniformizado el ancho de calzada a 6.00 m, se ha incrementado el ancho de los arcones hasta el metro de anchura, se ha implantado una berma exterior de 20 cm para salvaguarda de los bordes de calzada y se han reubicado y mejorado las paradas de autobús interurbano conforme a la Ficha técnica "Paradas accesibles para Autobús urbano" del Departamento de carreteras de la Excm. Diputación Provincial de Alicante. Por otra parte y como objetivo principal del proyecto se ha incluido, en este mismo tramo, en la sección transversal del tronco principal un nuevo carril bici compartido con el uso peatonal que da continuidad al ya existente en la propia CV-824 desde su inicio junto a la A-77. en el lado derecho de la carretera, en el sentido creciente de PK's, y adosada a ella.

Así pues, la sección tipo de tronco en este primer tramo tiene la siguiente configuración:

Andén derecho (uso compartido peatón-ciclista): 2.50 m

Separador derecho: 0.60 m

Calzada: 6,00 m (1 carril de 3,00 m por sentido).

Arcén izquierdo: 1,00 m

Berma izquierda y derecha : 0,20 m

En el último tramo entre los PK's 7+320 y 7+588.843 la actuación prevista se limita a implementar un nuevo arcén derecho para uso compartido peatón-ciclista de 2.50 m de anchura y un separador de la calzada de 0.60 m de ancho. También se han reubicado y mejorado las paradas de autobús interurbano existentes.

## 1.2. CONSIDERACIONES RESPECTO AL TRAZADO EN ALZADO

Al igual que en el trazado en planta, la tipología de proyecto que nos ocupa "ensanche y mejora" de una carretera existente, ha condicionado el ajuste en alzado aunque en mayor medida que en aquél, ya que se han de respetar las cotas de accesos, evitar en lo posible la demolición del firme actual con el doble objetivo de mantener el tráfico todo el tiempo posible y minimizar el coste de las obras reduciendo el espesor de las capas de refuerzo de aglomerado asfáltico.

Es por todo ello que el trazado que se proyecta se acopla lo más posible a las rasantes actuales aunque se ha intentado eliminar en lo posible las discontinuidades de alineaciones y la multiplicidad de acuerdos verticales estableciendo el mínimo número posible de vértices en alzado y aplicando acuerdos con un parámetro Kv que mejore las condiciones de circulación entre cambios de pendiente y mejorando la visibilidad de algunos tramos.

Con respecto a la sección transversal, de acuerdo a la Instrucción de Trazado 3.1 I.C., se ha aprovechado el máximo tramo posible de carretera existente, estableciendo no obstante los bombeos y peraltes de acuerdo a los nuevos radios en planta y siempre adaptándose en lo posible a las rasantes actuales. Se ha limitado por esas razones el peralte máximo al 4%.

## **2. COORDINACIÓN DE LOS TRAZADOS EN PLANTA Y ALZADO**

En todo el trazado no existen cambios de rasante bruscos que puedan afectar a la visibilidad con los acuerdos verticales implantados.

En las alineaciones en curva se han generado los peraltes necesarios para este tipo de transiciones, los cuales han sido tenidos en cuenta también en el diseño del drenaje transversal de la carretera.

La corrección de trazado realizada mejora la visibilidad en varios tramos en curva al alejarse el nuevo eje de los muros y taludes existentes, o actuando sobre ellos, y tras la mejora de los radios en planta y la implementación de clotoides de acuerdo a la Instrucción de Trazado 3.1 I.C.

## **3. DEFINICIÓN DE LOS EJES EN PLANTA, ALZADO Y PERALTES**

La definición geométrica de los diversos ejes, en planta, alzado y sección transversal, se ha realizado empleando el programa CLIP en su Versión 1.27.29.161

Se adjunta listado de datos de alineación en planta y alzado del eje proyectado, así como de las coordenadas UTM de los puntos cada 20 m y de los puntos singulares y de los peraltes asignados.



## EJES EN PLANTA

### DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			709.631,831 4.251.922,739	709.619,032 4.251.885,599
2	Móvil	125,000		65,940 65,940		
3	Fijo	Infinito			709.585,265 4.251.818,629	709.500,111 4.251.696,841
4	Móvil	-250,000		72,000 85,567		
5	Fijo	Infinito			709.458,518 4.251.617,464	709.458,514 4.251.617,454
6	Móvil	175,000		85,000 85,000		
7	Fijo	Infinito			709.316,163 4.251.485,508	709.287,154 4.251.476,931
8	Móvil	-300,000		145,000 145,000		
9	Fijo	Infinito			709.088,858 4.251.350,699	709.011,046 4.251.263,070
10	Móvil	1.500,000		446,524 446,524		
11	Fijo	Infinito			708.822,465 4.251.068,634	708.796,797 4.251.044,430
12	Móvil	125,000		60,000 60,000		
13	Fijo	Infinito			708.717,423 4.250.999,419	708.695,487 4.250.993,217
14	Móvil	-100,000		69,000 69,000		
15	Fijo	Infinito			708.600,499 4.250.924,142	708.600,096 4.250.923,507
16	Móvil	75,000		27,230 25,000		
17	Fijo	Infinito			708.551,766 4.250.885,885	708.521,875 4.250.876,120
18	Móvil	-200,000		80,000 60,007		
19	Fijo	Infinito			708.453,675 4.250.846,058	708.453,219 4.250.845,776
20	Móvil	325,000		59,640 20,000		
21	Fijo	Infinito			708.301,913 4.250.793,559	708.290,902 4.250.792,554
22	Móvil	-65,000		25,000 25,000		
23	Fijo	Infinito			708.230,864 4.250.755,377	708.180,070 4.250.668,482
24	Móvil	250,000		114,905 114,905		
25	Fijo	Infinito			708.115,976	708.032,707

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
26	Móvil	175,000		95,000 95,000	4.250.581,047	4.250.489,895
27	Fijo	Infinito	-0,500		707.905,729 4.250.411,481	707.882,916 4.250.405,019

## PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
5+238,000	0,000	709.631,831	4.251.922,739	221,1275	Infinito			
5+281,291	43,291	709.617,726	4.251.881,811	221,1275	Infinito			
5+316,075	34,785	709.604,892	4.251.849,512	229,9853	125,000	65,940	709.493,503	4.251.906,236
5+316,080	0,005	709.604,890	4.251.849,508	229,9879	125,000		709.493,503	4.251.906,236
5+350,865	34,785	709.586,316	4.251.820,132	238,8458	Infinito	65,940		
5+501,918	151,052	709.499,760	4.251.696,339	238,8458	Infinito			
5+522,654	20,736	709.488,115	4.251.679,183	236,2056	-250,000	72,000	709.698,763	4.251.544,546
5+555,062	32,409	709.472,477	4.251.650,823	227,9527	-250,000		709.698,763	4.251.544,546
5+584,349	29,287	709.461,073	4.251.623,852	224,2238	Infinito	85,567		
5+595,332	10,983	709.456,994	4.251.613,655	224,2238	Infinito			
5+636,618	41,286	709.440,177	4.251.575,977	231,7333	175,000	85,000	709.286,471	4.251.659,641
5+753,325	116,707	709.355,495	4.251.498,828	274,1891	175,000		709.286,471	4.251.659,641
5+794,610	41,286	709.316,418	4.251.485,583	281,6987	Infinito	85,000		
5+825,994	31,384	709.286,322	4.251.476,685	281,6987	Infinito			
5+896,078	70,083	709.219,979	4.251.454,227	274,2626	-300,000	145,000	709.337,987	4.251.178,412
5+993,151	97,074	709.138,405	4.251.402,391	253,6629	-300,000		709.337,987	4.251.178,412
6+063,235	70,083	709.089,896	4.251.351,868	246,2268	Infinito	145,000		
6+185,561	122,327	709.008,673	4.251.260,398	246,2268	Infinito			
6+318,484	132,922	708.918,965	4.251.162,328	249,0475	1.500,000	446,524	707.842,555	4.252.207,001
6+318,485	0,001	708.918,964	4.251.162,327	249,0476	1.500,000		707.842,555	4.252.207,001
6+451,407	132,922	708.823,622	4.251.069,725	251,8683	Infinito	446,524		
6+490,178	38,771	708.795,414	4.251.043,126	251,8683	Infinito			
6+518,978	28,800	708.773,731	4.251.024,198	259,2021	125,000	60,000	708.698,996	4.251.124,396
6+550,242	31,264	708.746,605	4.251.008,818	275,1247	125,000		708.698,996	4.251.124,396
6+579,042	28,800	708.719,229	4.250.999,930	282,4586	Infinito	60,000		
6+606,175	27,133	708.693,119	4.250.992,548	282,4586	Infinito			
6+653,785	47,610	708.648,588	4.250.976,047	267,3039	-100,000	69,000	708.697,719	4.250.888,948
6+679,150	25,365	708.628,304	4.250.960,931	251,1559	-100,000		708.697,719	4.250.888,948
6+726,760	47,610	708.599,759	4.250.922,977	236,0012	Infinito	69,000		
6+726,884	0,124	708.599,693	4.250.922,872	236,0012	Infinito			
6+736,770	9,886	708.594,214	4.250.914,645	240,1971	75,000	27,230	708.533,675	4.250.958,916
6+779,376	42,605	708.560,888	4.250.889,027	276,3615	75,000		708.533,675	4.250.958,916
6+787,709	8,333	708.553,017	4.250.886,294	279,8983	Infinito	25,000		
6+824,828	37,119	708.517,733	4.250.874,767	279,8983	Infinito			
6+856,828	32,000	708.487,599	4.250.864,025	274,8053	-200,000	80,000	708.564,700	4.250.679,484
6+879,446	22,617	708.467,267	4.250.854,146	267,6060	-200,000		708.564,700	4.250.679,484
6+897,450	18,004	708.451,815	4.250.844,908	264,7405	Infinito	60,007		
6+899,439	1,989	708.450,123	4.250.843,861	264,7405	Infinito			
6+910,384	10,944	708.440,783	4.250.838,157	265,8124	325,000	59,640	708.274,521	4.251.117,410
7+054,717	144,334	708.304,674	4.250.793,812	294,0849	325,000		708.274,521	4.251.117,410
7+055,948	1,231	708.303,449	4.250.793,699	294,2055	Infinito	20,000		
7+070,883	14,935	708.288,576	4.250.792,342	294,2055	Infinito			
7+080,498	9,615	708.279,027	4.250.791,232	289,4967	-65,000	25,000	708.289,703	4.250.727,115

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
7+132,685	52,187	708.236,164	4.250.763,974	238,3845	-65,000		708.289,703	4.250.727,115
7+142,300	9,615	708.231,110	4.250.755,797	233,6758	Infinito	25,000		
7+246,046	103,746	708.178,754	4.250.666,230	233,6758	Infinito			
7+298,859	52,813	708.150,528	4.250.621,625	240,4001	250,000	114,905	707.949,201	4.250.769,839
7+298,860	0,001	708.150,527	4.250.621,623	240,4004	250,000		707.949,201	4.250.769,839
7+351,673	52,813	708.116,318	4.250.581,422	247,1247	Infinito	114,905		
7+478,399	126,726	708.030,846	4.250.487,858	247,1247	Infinito			
7+529,971	51,571	707.994,272	4.250.451,571	256,5051	175,000	95,000	707.883,796	4.250.587,291
7+575,443	45,472	707.955,693	4.250.427,743	273,0471	175,000		707.883,796	4.250.587,291
7+627,014	51,571	707.906,871	4.250.411,285	282,4275	Infinito	95,000		
7+651,770	24,755	707.883,052	4.250.404,538	282,4275	Infinito			

### PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	5+238,000	709.631,831	4.251.922,739	221,1275	Infinito	
	5+240	709.631,179	4.251.920,848	221,1275		
	5+260	709.624,663	4.251.901,939	221,1275		
	5+280	709.618,147	4.251.883,031	221,1275		
PS	5+281,291	709.617,726	4.251.881,811	221,1275	Infinito	
	5+300	709.611,394	4.251.864,207	223,6900		
PS	5+316,075	709.604,892	4.251.849,512	229,9853	125,000	65,940
PS	5+316,080	709.604,890	4.251.849,508	229,9879	125,000	
	5+320	709.603,058	4.251.846,042	231,8717		
	5+340	709.592,502	4.251.829,065	237,9816		
PS	5+350,865	709.586,316	4.251.820,132	238,8458	Infinito	65,940
	5+360	709.581,082	4.251.812,646	238,8458		
	5+380	709.569,621	4.251.796,255	238,8458		
	5+400	709.558,161	4.251.779,864	238,8458		
	5+420	709.546,700	4.251.763,474	238,8458		
	5+440	709.535,240	4.251.747,083	238,8458		
	5+460	709.523,780	4.251.730,692	238,8458		
	5+480	709.512,319	4.251.714,301	238,8458		
	5+500	709.500,859	4.251.697,910	238,8458		
	5+501,918	709.499,760	4.251.696,339	238,8458		
PS	5+520	709.489,555	4.251.681,412	236,8381	-250,000	72,000
	5+522,654	709.488,115	4.251.679,183	236,2056		
PS	5+540	709.479,287	4.251.664,255	231,7883	-250,000	
	5+555,062	709.472,477	4.251.650,823	227,9527		
	5+560	709.470,420	4.251.646,334	226,8014		
PS	5+580	709.462,690	4.251.627,890	224,3060	Infinito	85,567
	5+584,349	709.461,073	4.251.623,852	224,2238		
	5+595,332	709.456,994	4.251.613,655	224,2238		
PS	5+600	709.455,259	4.251.609,322	224,3198	175,000	85,000
	5+620	709.447,513	4.251.590,884	226,9046		
	5+636,618	709.440,177	4.251.575,977	231,7333		
	5+640	709.438,531	4.251.573,023	232,9636		
	5+660	709.427,662	4.251.556,247	240,2392		
	5+680	709.414,950	4.251.540,821	247,5149		
	5+700	709.400,562	4.251.526,945	254,7905		
	5+720	709.384,685	4.251.514,800	262,0662		
	5+740	709.367,527	4.251.504,545	269,3418		

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	5+753,325	709.355,495	4.251.498,828	274,1891	175,000	
	5+760	709.349,314	4.251.496,307	276,4212		
	5+780	709.330,408	4.251.489,795	280,7582		
PS	5+794,610	709.316,418	4.251.485,583	281,6987	Infinito	85,000
	5+800	709.311,250	4.251.484,055	281,6987		
	5+820	709.292,070	4.251.478,385	281,6987		
PS	5+825,994	709.286,322	4.251.476,685	281,6987	Infinito	
	5+840	709.272,897	4.251.472,693	281,4017		
	5+860	709.253,803	4.251.466,745	279,9479		
	5+880	709.234,911	4.251.460,183	277,2830		
PS	5+896,078	709.219,979	4.251.454,227	274,2626	-300,000	145,000
	5+900	709.216,383	4.251.452,661	273,4302		
	5+920	709.198,384	4.251.443,950	269,1861		
	5+940	709.181,004	4.251.434,061	264,9419		
	5+960	709.164,322	4.251.423,035	260,6978		
	5+980	709.148,412	4.251.410,922	256,4537		
	5+993,151	709.138,405	4.251.402,391	253,6629		
PS	6+000	709.133,342	4.251.397,779	252,2806	-300,000	
	6+020	709.119,076	4.251.383,765	249,0568		
	6+040	709.105,397	4.251.369,175	247,0441		
	6+060	709.092,044	4.251.354,286	246,2427		
	6+063,235	709.089,896	4.251.351,868	246,2268		
	6+080	709.078,764	4.251.339,332	246,2268		
	6+100	709.065,484	4.251.324,377	246,2268		
PS	6+120	709.052,205	4.251.309,422	246,2268	Infinito	145,000
	6+140	709.038,925	4.251.294,467	246,2268		
	6+160	709.025,646	4.251.279,512	246,2268		
	6+180	709.012,366	4.251.264,557	246,2268		
	6+185,561	709.008,673	4.251.260,398	246,2268		
	6+200	708.999,084	4.251.249,603	246,2601		
	6+220	708.985,781	4.251.234,669	246,4162		
PS	6+240	708.972,427	4.251.219,781	246,6999	Infinito	
	6+260	708.958,991	4.251.204,967	247,1114		
	6+280	708.945,445	4.251.190,253	247,6507		
	6+300	708.931,760	4.251.175,667	248,3176		
	6+318,484	708.918,965	4.251.162,328	249,0475		
	6+318,485	708.918,965	4.251.162,328	249,0475		
	6+320	708.917,909	4.251.161,241	249,1115		
PS	6+340	708.903,876	4.251.146,990	249,8868	1.500,000	446,524
	6+360	708.889,685	4.251.132,897	250,5344		
	6+380	708.875,365	4.251.118,935	251,0542		
	6+400	708.860,945	4.251.105,076	251,4464		
	6+420	708.846,455	4.251.091,291	251,7108		
	6+440	708.831,921	4.251.077,552	251,8475		
	6+451,407	708.823,622	4.251.069,725	251,8683		
PS	6+460	708.817,371	4.251.063,830	251,8683	Infinito	446,524
	6+480	708.802,819	4.251.050,109	251,8683		
	6+490,178	708.795,414	4.251.043,126	251,8683		
PS	6+500	708.788,239	4.251.036,420	252,7212	Infinito	
	6+518,978	708.773,731	4.251.024,198	259,2021		
PS	6+520	708.772,909	4.251.023,590	259,7225	125,000	60,000
	6+540	708.755,905	4.251.013,102	269,9085		
	6+550,242	708.746,605	4.251.008,818	275,1247		
PS	6+560	708.737,461	4.251.005,416	279,2525	125,000	
	6+579,042	708.719,229	4.250.999,930	282,4586		
PS	6+580	708.718,307	4.250.999,669	282,4586	Infinito	60,000

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
	6+600	708.699,061	4.250.994,228	282,4586		
PS	6+606,175	708.693,119	4.250.992,548	282,4586	Infinito	
	6+620	708.679,842	4.250.988,697	281,1807		
	6+640	708.660,985	4.250.982,056	274,8091		
PS	6+653,785	708.648,588	4.250.976,047	267,3039	-100,000	69,000
	6+660	708.643,273	4.250.972,827	263,3472		
PS	6+679,150	708.628,304	4.250.960,931	251,1559	-100,000	
	6+680	708.627,694	4.250.960,339	250,6196		
	6+700	708.614,657	4.250.945,199	240,7889		
	6+720	708.603,391	4.250.928,678	236,3067		
PS	6+726,760	708.599,759	4.250.922,977	236,0012	Infinito	69,000
PS	6+726,884	708.599,693	4.250.922,872	236,0012	Infinito	
PS	6+736,770	708.594,214	4.250.914,645	240,1971	75,000	27,230
	6+740	708.592,252	4.250.912,080	242,9384		
	6+760	708.577,840	4.250.898,299	259,9149		
PS	6+779,376	708.560,888	4.250.889,027	276,3615	75,000	
	6+780	708.560,305	4.250.888,803	276,8716		
PS	6+787,709	708.553,017	4.250.886,294	279,8983	Infinito	25,000
	6+800	708.541,333	4.250.882,477	279,8983		
	6+820	708.522,322	4.250.876,266	279,8983		
PS	6+824,828	708.517,733	4.250.874,767	279,8983	Infinito	
	6+840	708.503,340	4.250.869,969	278,7535		
PS	6+856,828	708.487,599	4.250.864,025	274,8053	-200,000	80,000
	6+860	708.484,682	4.250.862,779	273,7958		
PS	6+879,446	708.467,267	4.250.854,146	267,6060	-200,000	
	6+880	708.466,783	4.250.853,875	267,4323		
PS	6+897,450	708.451,815	4.250.844,908	264,7405	Infinito	60,007
PS	6+899,439	708.450,123	4.250.843,861	264,7405	Infinito	
	6+900	708.449,646	4.250.843,567	264,7433		
PS	6+910,384	708.440,783	4.250.838,157	265,8124	325,000	59,640
	6+920	708.432,449	4.250.833,361	267,6961		
	6+940	708.414,681	4.250.824,186	271,6138		
	6+960	708.396,382	4.250.816,121	275,5314		
	6+980	708.377,622	4.250.809,197	279,4491		
	7+000	708.358,472	4.250.803,440	283,3668		
	7+020	708.339,004	4.250.798,871	287,2844		
	7+040	708.319,292	4.250.795,509	291,2021		
PS	7+054,717	708.304,674	4.250.793,812	294,0849	325,000	
PS	7+055,948	708.303,449	4.250.793,699	294,2055	Infinito	20,000
	7+060	708.299,414	4.250.793,331	294,2055		
PS	7+070,883	708.288,576	4.250.792,342	294,2055	Infinito	
	7+080	708.279,519	4.250.791,312	289,9719		
PS	7+080,498	708.279,027	4.250.791,232	289,4967	-65,000	25,000
	7+100	708.260,554	4.250.785,213	270,3963		
	7+120	708.244,328	4.250.773,656	250,8080		
PS	7+132,685	708.236,164	4.250.763,974	238,3845	-65,000	
	7+140	708.232,273	4.250.757,781	233,9452		
PS	7+142,300	708.231,110	4.250.755,797	233,6758	Infinito	25,000
	7+160	708.222,177	4.250.740,516	233,6758		
	7+180	708.212,084	4.250.723,250	233,6758		
	7+200	708.201,991	4.250.705,983	233,6758		
	7+220	708.191,898	4.250.688,717	233,6758		
	7+240	708.181,805	4.250.671,451	233,6758		
PS	7+246,046	708.178,754	4.250.666,230	233,6758	Infinito	
	7+260	708.171,683	4.250.654,201	234,1452		
	7+280	708.161,196	4.250.637,172	236,4551		



	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	7+298,859	708.150,528	4.250.621,625	240,4001	250,000	114,905
PS	7+298,860	708.150,527	4.250.621,623	240,4004	250,000	
	7+300	708.149,849	4.250.620,707	240,6875		
	7+320	708.137,381	4.250.605,073	244,7062		
	7+340	708.124,176	4.250.590,054	246,7962		114,905
PS	7+351,673	708.116,318	4.250.581,422	247,1247	Infinito	
	7+360	708.110,702	4.250.575,274	247,1247		
	7+380	708.097,213	4.250.560,508	247,1247		
	7+400	708.083,724	4.250.545,741	247,1247		
	7+420	708.070,234	4.250.530,975	247,1247		
	7+440	708.056,745	4.250.516,209	247,1247		
	7+460	708.043,256	4.250.501,443	247,1247		
PS	7+478,399	708.030,846	4.250.487,858	247,1247	Infinito	
	7+480	708.029,767	4.250.486,677	247,1338		95,000
	7+500	708.016,141	4.250.472,037	248,7704		
	7+520	708.001,833	4.250.458,068	253,2285		
PS	7+529,971	707.994,272	4.250.451,571	256,5051	175,000	
	7+540	707.986,317	4.250.445,466	260,1535		175,000
	7+560	707.969,474	4.250.434,700	267,4292		
PS	7+575,443	707.955,693	4.250.427,743	273,0471	175,000	
	7+580	707.951,515	4.250.425,923	274,6316		
	7+600	707.932,759	4.250.418,996	279,8536		95,000
	7+620	707.913,618	4.250.413,202	282,2539		
PS	7+627,014	707.906,871	4.250.411,285	282,4275	Infinito	
	7+640	707.894,377	4.250.407,746	282,4275		
	7+651,770	707.883,052	4.250.404,538	282,4275		

## EJES EN ALZADO

### DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	5+319,285	196,850•				
2	5+360,000	197,900•	2,5789	40,000•	4.323,666	0,046
3	5+460,000	201,404•	3,5040	80,000•	-1.095,285	-0,730
4	5+520,000	199,124•	-3,8000	40,000•	2.431,575	0,082
5	5+600,000	197,400•	-2,1550	40,000•	-6.001,148	-0,033
6	5+730,000	193,732•	-2,8215	60,000•	3.090,328	0,146
7	5+800,000	193,116•	-0,8800	40,000•	-1.646,766	-0,121
8	5+870,000	190,800	-3,3090•	40,000•	3.231,018	0,062
9	5+935,000	189,454	-2,0710•	50,000•	-1.590,311	-0,197
10	6+065,000	182,674•	-5,2150	20,000•	-1.291,189	-0,039
11	6+160,000	176,248	-6,7640•	80,000•	1.857,526	0,431
12	6+260,000	173,791•	-2,4572	40,000•	-2.665,491	-0,075
13	6+400,000	168,250•	-3,9579	100,000•	5.793,444	0,216
14	6+570,000	164,456•	-2,2318	100,000•	3.004,787	0,416
15	6+810,000	167,087•	1,0963	60,000•	-3.960,853	-0,114
16	6+880,000	166,794•	-0,4186	60,000•	3.007,164	0,150
17	6+940,000	167,740•	1,5767	60,000•	1.746,046	0,258
18	7+040,000	172,753•	5,0130	100,000•	-1.113,710	-1,122
19	7+175,000	167,399	-3,9660•	80,000•	1.992,032	0,402
20	7+291,000	167,457	0,0500•	60,000•	3.723,879	0,121
21	7+430,000	169,766•	1,6612	60,000•	1.889,816	0,238
22	7+513,000	173,780•	4,8361	80,000•	-3.821,123	-0,209
23	7+588,843	175,860•	2,7425			

### LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	5+319,285 196,850	5+319,285	196,850	2,5789		
2	5+360,000 197,900	5+340,000 5+380,000	197,384 198,601	2,5789 3,5040	40,000 0,046	4.323,666 0,9251
3	5+460,000 201,404	5+420,000 5+500,000	200,002 199,884	3,5040 -3,8000	80,000 -0,730	-1.095,285 -7,3040
4	5+520,000 199,124	5+500,000 5+540,000	199,884 198,693	-3,8000 -2,1550	40,000 0,082	2.431,575 1,6450
5	5+600,000 197,400	5+580,000 5+620,000	197,831 196,836	-2,1550 -2,8215	40,000 -0,033	-6.001,148 -0,6665
6	5+730,000 193,732	5+700,000 5+760,000	194,578 193,468	-2,8215 -0,8800	60,000 0,146	3.090,328 1,9415
7	5+800,000	5+780,000	193,292	-0,8800	40,000	-1.646,766

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
	193,116	5+820,000	192,454	-3,3090	-0,121	-2,4290
8	5+870,000 190,800	5+850,000 5+890,000	191,461 190,385	-3,3090 -2,0710	40,000 0,062	3.231,018 1,2380
9	5+935,000 189,454	5+910,000 5+960,000	189,971 188,150	-2,0710 -5,2150	50,000 -0,197	-1.590,311 -3,1440
10	6+065,000 182,674	6+055,000 6+075,000	183,195 181,998	-5,2150 -6,7640	20,000 -0,039	-1.291,189 -1,5490
11	6+160,000 176,248	6+120,000 6+200,000	178,954 175,265	-6,7640 -2,4572	80,000 0,431	1.857,526 4,3068
12	6+260,000 173,791	6+240,000 6+280,000	174,282 172,999	-2,4572 -3,9579	40,000 -0,075	-2.665,491 -1,5007
13	6+400,000 168,250	6+350,000 6+450,000	170,229 167,134	-3,9579 -2,2318	100,000 0,216	5.793,444 1,7261
14	6+570,000 164,456	6+520,000 6+620,000	165,572 165,004	-2,2318 1,0963	100,000 0,416	3.004,787 3,3280
15	6+810,000 167,087	6+780,000 6+840,000	166,758 166,961	1,0963 -0,4186	60,000 -0,114	-3.960,853 -1,5148
16	6+880,000 166,794	6+850,000 6+910,000	166,920 167,267	-0,4186 1,5767	60,000 0,150	3.007,164 1,9952
17	6+940,000 167,740	6+910,000 6+970,000	167,267 169,244	1,5767 5,0130	60,000 0,258	1.746,046 3,4363
18	7+040,000 172,753	6+990,000 7+090,000	170,247 170,770	5,0130 -3,9660	100,000 -1,122	-1.113,710 -8,9790
19	7+175,000 167,399	7+135,000 7+215,000	168,985 167,419	-3,9660 0,0500	80,000 0,402	1.992,032 4,0160
20	7+291,000 167,457	7+261,000 7+321,000	167,442 167,955	0,0500 1,6612	60,000 0,121	3.723,879 1,6112
21	7+430,000 169,766	7+400,000 7+460,000	169,268 171,217	1,6612 4,8361	60,000 0,238	1.889,816 3,1749
22	7+513,000 173,780	7+473,000 7+553,000	171,846 174,877	4,8361 2,7425	80,000 -0,209	-3.821,123 -2,0936
23	7+588,843 175,860	7+588,843	175,860	2,7425		

**PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS**

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	5+319,285	196,850	2,5789					
	5+320,000	196,868	2,5789					
TE	5+340,000	197,384	2,5789					
	5+340,000	197,384	2,5789					
V	5+360,000	197,946	3,0414	197,900	40,000	4.323,666	0,046	0,9251
	5+360,000	197,946	3,0414					
TS	5+380,000	198,601	3,5040					
	5+380,000	198,601	3,5040					
	5+400,000	199,302	3,5040					
TE	5+420,000	200,002	3,5040					
	5+420,000	200,002	3,5040					
	5+440,000	200,521	1,6780					
PA	5+458,379	200,675	0,0000					
V	5+460,000	200,674	-0,1480	201,404	80,000	-1.095,285	-0,730	-7,3040
	5+460,000	200,674	-0,1480					
	5+480,000	200,461	-1,9740					
TS	5+500,000	199,884	-3,8000					
TE	5+500,000	199,884	-3,8000					
	5+500,000	199,884	-3,8000					
V	5+520,000	199,206	-2,9775	199,124	40,000	2.431,575	0,082	1,6450
	5+520,000	199,206	-2,9775					
TS	5+540,000	198,693	-2,1550					
	5+540,000	198,693	-2,1550					
	5+560,000	198,262	-2,1550					
TE	5+580,000	197,831	-2,1550					
	5+580,000	197,831	-2,1550					
V	5+600,000	197,367	-2,4883	197,400	40,000	-6.001,148	-0,033	-0,6665
	5+600,000	197,367	-2,4883					
TS	5+620,000	196,836	-2,8215					
	5+620,000	196,836	-2,8215					
	5+640,000	196,271	-2,8215					
	5+660,000	195,707	-2,8215					
	5+680,000	195,143	-2,8215					
TE	5+700,000	194,578	-2,8215					
	5+700,000	194,578	-2,8215					
	5+720,000	194,079	-2,1744					
V	5+730,000	193,878	-1,8508	193,732	60,000	3.090,328	0,146	1,9415
	5+740,000	193,709	-1,5272					
TS	5+760,000	193,468	-0,8800					
	5+760,000	193,468	-0,8800					
TE	5+780,000	193,292	-0,8800					
	5+780,000	193,292	-0,8800					
V	5+800,000	192,995	-2,0945	193,116	40,000	-1.646,766	-0,121	-2,4290
	5+800,000	192,995	-2,0945					
TS	5+820,000	192,454	-3,3090					
	5+820,000	192,454	-3,3090					
	5+840,000	191,792	-3,3090					
TE	5+850,000	191,461	-3,3090					
	5+860,000	191,146	-2,9995					
V	5+870,000	190,862	-2,6900	190,800	40,000	3.231,018	0,062	1,2380
	5+880,000	190,608	-2,3805					
TS	5+890,000	190,385	-2,0710					
	5+900,000	190,178	-2,0710					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	5+910,000	189,971	-2,0710					
	5+920,000	189,733	-2,6998					
V	5+935,000	189,257	-3,6430	189,454	50,000	-1.590,311	-0,197	-3,1440
	5+940,000	189,067	-3,9574					
TS	5+960,000	188,150	-5,2150					
	5+960,000	188,150	-5,2150					
	5+980,000	187,107	-5,2150					
	6+000,000	186,064	-5,2150					
	6+020,000	185,021	-5,2150					
	6+040,000	183,978	-5,2150					
TE	6+055,000	183,195	-5,2150					
	6+060,000	182,925	-5,6023					
V	6+065,000	182,635	-5,9895	182,674	20,000	-1.291,189	-0,039	-1,5490
TS	6+075,000	181,998	-6,7640					
	6+080,000	181,659	-6,7640					
	6+100,000	180,307	-6,7640					
TE	6+120,000	178,954	-6,7640					
	6+120,000	178,954	-6,7640					
	6+140,000	177,709	-5,6873					
V	6+160,000	176,679	-4,6106	176,248	80,000	1.857,526	0,431	4,3068
	6+160,000	176,679	-4,6106					
	6+180,000	175,864	-3,5339					
TS	6+200,000	175,265	-2,4572					
	6+200,000	175,265	-2,4572					
	6+220,000	174,774	-2,4572					
TE	6+240,000	174,282	-2,4572					
	6+240,000	174,282	-2,4572					
V	6+260,000	173,716	-3,2075	173,791	40,000	-2.665,491	-0,075	-1,5007
	6+260,000	173,716	-3,2075					
TS	6+280,000	172,999	-3,9579					
	6+280,000	172,999	-3,9579					
	6+300,000	172,208	-3,9579					
	6+320,000	171,416	-3,9579					
	6+340,000	170,625	-3,9579					
TE	6+350,000	170,229	-3,9579					
	6+360,000	169,842	-3,7852					
	6+380,000	169,119	-3,4400					
V	6+400,000	168,466	-3,0948	168,250	100,000	5.793,444	0,216	1,7261
	6+400,000	168,466	-3,0948					
	6+420,000	167,881	-2,7496					
	6+440,000	167,366	-2,4044					
TS	6+450,000	167,134	-2,2318					
	6+460,000	166,911	-2,2318					
	6+480,000	166,465	-2,2318					
	6+500,000	166,018	-2,2318					
TE	6+520,000	165,572	-2,2318					
	6+520,000	165,572	-2,2318					
	6+540,000	165,192	-1,5662					
	6+560,000	164,945	-0,9006					
V	6+570,000	164,872	-0,5678	164,456	100,000	3.004,787	0,416	3,3280
	6+580,000	164,832	-0,2350					
PB	6+587,060	164,824	0,0000					
	6+600,000	164,851	0,4307					
TS	6+620,000	165,004	1,0963					
	6+620,000	165,004	1,0963					
	6+640,000	165,223	1,0963					



	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	6+660,000	165,443	1,0963					
	6+680,000	165,662	1,0963					
	6+700,000	165,881	1,0963					
	6+720,000	166,100	1,0963					
	6+740,000	166,320	1,0963					
	6+760,000	166,539	1,0963					
TE	6+780,000	166,758	1,0963					
	6+780,000	166,758	1,0963					
	6+800,000	166,927	0,5913					
V	6+810,000	166,973	0,3388	167,087	60,000	-3.960,853	-0,114	-1,5148
	6+820,000	166,995	0,0864					
PA	6+823,421	166,996	0,0000					
TS	6+840,000	166,961	-0,4186					
	6+840,000	166,961	-0,4186					
TE	6+850,000	166,920	-0,4186					
	6+860,000	166,894	-0,0860					
PB	6+862,587	166,893	0,0000					
V	6+880,000	166,944	0,5790	166,794	60,000	3.007,164	0,150	1,9952
	6+880,000	166,944	0,5790					
	6+900,000	167,126	1,2441					
TS	6+910,000	167,267	1,5767					
TE	6+910,000	167,267	1,5767					
	6+920,000	167,453	2,1494					
V	6+940,000	167,998	3,2948	167,740	60,000	1.746,046	0,258	3,4363
	6+940,000	167,998	3,2948					
	6+960,000	168,771	4,4403					
TS	6+970,000	169,244	5,0130					
	6+980,000	169,745	5,0130					
TE	6+990,000	170,247	5,0130					
	7+000,000	170,703	4,1151					
	7+020,000	171,346	2,3193					
V	7+040,000	171,631	0,5235	172,753	100,000	-1.113,710	-1,122	-8,9790
	7+040,000	171,631	0,5235					
PA	7+045,830	171,646	0,0000					
	7+060,000	171,556	-1,2723					
	7+080,000	171,122	-3,0681					
TS	7+090,000	170,770	-3,9660					
	7+100,000	170,373	-3,9660					
	7+120,000	169,580	-3,9660					
TE	7+135,000	168,985	-3,9660					
	7+140,000	168,793	-3,7150					
	7+160,000	168,151	-2,7110					
V	7+175,000	167,801	-1,9580	167,399	80,000	1.992,032	0,402	4,0160
	7+180,000	167,709	-1,7070					
	7+200,000	167,468	-0,7030					
PB	7+214,004	167,419	0,0000					
TS	7+215,000	167,419	0,0500					
	7+220,000	167,421	0,0500					
	7+240,000	167,431	0,0500					
	7+260,000	167,441	0,0500					
TE	7+261,000	167,442	0,0500					
	7+280,000	167,500	0,5602					
V	7+291,000	167,578	0,8556	167,457	60,000	3.723,879	0,121	1,6112
	7+300,000	167,666	1,0973					
	7+320,000	167,939	1,6344					
TS	7+321,000	167,955	1,6612					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	7+340,000	168,271	1,6612					
	7+360,000	168,603	1,6612					
	7+380,000	168,935	1,6612					
TE	7+400,000	169,268	1,6612					
	7+400,000	169,268	1,6612					
	7+420,000	169,706	2,7195					
V	7+430,000	170,004	3,2487	169,766	60,000	1.889,816	0,238	3,1749
	7+440,000	170,355	3,7778					
TS	7+460,000	171,217	4,8361					
	7+460,000	171,217	4,8361					
TE	7+473,000	171,846	4,8361					
	7+480,000	172,178	4,6529					
	7+500,000	173,056	4,1295					
V	7+513,000	173,571	3,7893	173,780	80,000	-3.821,123	-0,209	-2,0936
	7+520,000	173,829	3,6061					
	7+540,000	174,498	3,0827					
TS	7+553,000	174,877	2,7425					
	7+560,000	175,069	2,7425					
	7+580,000	175,617	2,7425					
	7+588,843	175,860	2,7425					

## PERALTES

	<u>Estación</u>	<u>Peralte izquierdo</u>	<u>Peralte derecho.</u>
	5+319,285	3,68	3,68
	5+320	3,63	3,63
	5+340	2,19	2,19
PS	5+342,671	2,00	2,00
PS	5+359,059	-2,00	2,00
	5+360	-2,00	2,00
	5+380	-2,00	2,00
	5+400	-2,00	2,00
	5+420	-2,00	2,00
	5+440	-2,00	2,00
	5+460	-2,00	2,00
	5+480	-2,00	2,00
PS	5+490,945	-2,00	2,00
	5+500	-2,00	0,35
PS	5+512,890	-2,00	-2,00
	5+520	-3,46	-3,46
PS	5+522,654	-4,00	-4,00
	5+540	-4,00	-4,00
PS	5+555,062	-4,00	-4,00
	5+560	-3,61	-3,61
	5+580	-2,03	-2,03
PS	5+580,396	-2,00	-2,00
PS	5+599,285	2,00	2,00
	5+600	2,04	2,04
	5+620	3,11	3,11
PS	5+636,618	4,00	4,00
	5+640	4,00	4,00
	5+660	4,00	4,00
	5+680	4,00	4,00
	5+700	4,00	4,00
	5+720	4,00	4,00
	5+740	4,00	4,00
PS	5+753,325	4,00	4,00
	5+760	3,72	3,72
	5+780	2,88	2,88
	5+800	2,04	2,04
PS	5+800,858	2,00	2,00
PS	5+819,747	-2,00	-2,00
	5+820	-2,01	-2,01
	5+840	-2,53	-2,53
	5+860	-3,05	-3,05
	5+880	-3,58	-3,58
PS	5+896,078	-4,00	-4,00
	5+900	-4,00	-4,00
	5+920	-4,00	-4,00
	5+940	-4,00	-4,00
	5+960	-4,00	-4,00
	5+980	-4,00	-4,00
PS	5+993,151	-4,00	-4,00
	6+000	-3,89	-3,89
	6+020	-3,55	-3,55
	6+040	-3,21	-3,21
	6+060	-2,88	-2,88
	6+080	-2,54	-2,54

	<u>Estación</u>	<u>Peralte izquierdo</u>	<u>Peralte derecho.</u>
	6+100	-2,21	-2,21
PS	6+112,592	-2,00	-2,00
	6+120	-0,75	-0,75
PS	6+136,204	2,00	2,00
	6+140	2,02	2,02
	6+160	2,10	2,10
	6+180	2,18	2,18
	6+200	2,27	2,27
	6+220	2,35	2,35
	6+240	2,43	2,43
	6+260	2,51	2,51
	6+280	2,60	2,60
	6+300	2,68	2,68
PS	6+303,484	2,69	2,69
	6+320	2,69	2,69
PS	6+333,484	2,69	2,69
	6+340	2,66	2,66
	6+360	2,54	2,54
	6+380	2,42	2,42
	6+400	2,30	2,30
	6+420	2,19	2,19
	6+440	2,07	2,07
PS	6+451,407	2,00	2,00
	6+460	2,00	2,00
	6+480	2,00	2,00
PS	6+490,178	2,00	2,00
	6+500	2,68	2,68
PS	6+518,978	4,00	4,00
	6+520	4,00	4,00
	6+540	4,00	4,00
PS	6+550,242	4,00	4,00
	6+560	3,44	3,44
	6+580	2,29	2,29
PS	6+585,108	2,00	2,00
	6+600	-1,97	-1,97
PS	6+600,108	-2,00	-2,00
	6+620	-2,77	-2,77
	6+640	-3,55	-3,55
PS	6+651,468	-4,00	-4,00
	6+660	-4,00	-4,00
	6+680	-4,00	-4,00
PS	6+681,467	-4,00	-4,00
	6+700	-3,04	-3,04
	6+720	-2,01	-2,01
PS	6+720,155	-2,00	-2,00
PS	6+733,489	2,00	2,00
	6+740	3,95	3,95
PS	6+740,157	4,00	4,00
PS	6+736,770	4,00	4,00
	6+760	4,00	4,00
PS	6+779,376	4,00	4,00
	6+780	3,94	3,94
PS	6+799,602	2,00	2,00
	6+800	1,88	1,88
PS	6+812,935	-2,00	-2,00
	6+820	-2,35	-2,35
	6+840	-3,35	-3,35

	<u>Estación</u>	<u>Peralte izquierdo</u>	<u>Peralte derecho.</u>
PS	6+853,137	-4,00	-4,00
	6+860	-4,00	-4,00
PS	6+878,446	-4,00	-4,00
	6+880	-3,69	-3,69
PS	6+888,445	-2,00	-2,00
	6+900	0,31	0,31
PS	6+908,445	2,00	2,00
PS	6+918,446	4,00	4,00
	6+920	4,00	4,00
	6+940	4,00	4,00
	6+960	4,00	4,00
	6+980	4,00	4,00
	7+000	4,00	4,00
	7+020	4,00	4,00
	7+040	4,00	4,00
PS	7+050,916	4,00	4,00
PS	7+057,165	2,00	2,00
	7+060	1,09	1,09
PS	7+069,665	-2,00	-2,00
	7+080	-3,91	-3,91
PS	7+080,498	-4,00	-4,00
	7+100	-4,00	-4,00
	7+120	-4,00	-4,00
PS	7+132,685	-4,00	-4,00
	7+140	-3,73	-3,73
	7+160	-3,01	-3,01
	7+180	-2,29	-2,29
PS	7+187,923	-2,00	-2,00
	7+200	1,86	1,86
PS	7+200,423	2,00	2,00
	7+220	2,47	2,47
	7+240	2,95	2,95
	7+260	3,43	3,43
	7+280	3,91	3,91
PS	7+283,860	4,00	4,00
	7+300	4,00	4,00
PS	7+313,860	4,00	4,00
	7+320	3,68	3,68
	7+340	2,62	2,62
PS	7+351,673	2,00	2,00
	7+360	2,00	2,00
	7+380	2,00	2,00
	7+400	2,00	2,00
	7+420	2,00	2,00
	7+440	2,00	2,00
	7+460	2,00	2,00
PS	7+478,400	2,00	2,00
	7+480	2,06	2,06
	7+500	2,84	2,84
	7+520	3,61	3,61
PS	7+529,971	4,00	4,00
	7+540	4,00	4,00
	7+560	4,00	4,00
PS	7+575,443	4,00	4,00
	7+580	4,00	4,00
PS	7+588,843	4,00	4,00



**ANEJO N° 4**

**SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. GENERALIDADES
3. SOLUCIÓN PROPUESTA
4. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

## ANEJO Nº 4: SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

### 1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto es continuación de una serie de actuaciones previas, desarrolladas por la Excm. Diputación Provincial de Alicante, que ha ido reforzando, ensanchando y mejorando el trazado de la CV-824 y dotándola de un carril bici adosado a la calzada, desde su inicio junto a la A-7 hasta el PK 6+110.

El objetivo de este anejo es definir las medidas a tomar en el ámbito del proyecto, en lo relativo a la señalización horizontal y vertical, y al balizamiento, necesarios para garantizar una situación de seguridad vial adecuada para todos los usuarios de la vía.

### 2. GENERALIDADES

La CV-824 comunica el municipio de San Vicente y la pedanía de la Alcoraya, y terminando junto a la A-31, siendo en su totalidad titularidad de la Excm. Diputación Provincial de Alicante.

La sección de la misma es prácticamente de tipología constante en toda su longitud, estando actualmente compuesta por una plataforma de 1 carril de circulación por sentido y sendos arcenes.

Puntualmente se localizan carriles de segregación o de giro en la calzada, y las bermas laterales son variables en cuanto a ancho y disposición se refiere. La calzada casi en toda su longitud se encuentra a nivel, pero se localizan tramos de desmonte y terraplén singularmente.

El entramado urbano del entorno de la CV-824 se define a partir de viviendas unifamiliares aisladas en casi su totalidad, encontrándose prácticamente todas ellas retranqueadas de la calzada, a excepción de 3 puntos singulares donde se concentran pequeños núcleos poblacionales que colindan con la misma.

Se dispone en toda la longitud de la plataforma de un arcén mínimo de 0,20 metros, llegando a mayor ancho en algunos puntos singulares. En el tramo sobre el que ya se ha actuado, se dispone de arcenes de una ancho igual o mayor de 1.00 metro.

A partir de la última actuación realizada (PK 4+540 al 5+700) no existen aceras o andenes peatonales. Por otra parte el tráfico ciclista, sobre todo en fines de semana discurre por las calzadas destinadas al tráfico rodado. De todo lo expuesto, se deduce una situación de inseguridad vial elevada prácticamente en la totalidad.

En el proyecto redactado en abril de 2019 titulado "PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000) se contemplaba ya la continuidad de las condiciones existentes en tramos anteriores. Las obras de este proyecto se encuentran próximas a iniciarse.

Por razones presupuestarias, las actuaciones de ensanche y mejora y adición de carril bici se limitaron al tramo comprendido entre el PK 5+238 y el PK 6+110. También se preveía el refuerzo y mejora de las condiciones de la vía en la travesía del núcleo urbano existente entre el PK 7+320 y el PK 7+588.843 incorporando dos isletas centrales para calmado del tráfico. Por último, entre los PK's 5+238 y 7+588.843, se incluía el pintado de toda la señalización horizontal y la reposición de la señalización vertical

### 3. **SOLUCIÓN PROPUESTA**

El origen de la obra que nos ocupa, atendiendo al orden creciente del kilometraje está en el PK 6+110, a la altura del denominado Camí de les Viudes y como continuación de la actuación prevista en el proyecto antes referenciado, donde terminó la última actuación de ensanche y mejora, con adición de carril bici adosado al tronco.

Este primer tramo a sección completa acaba en el PK 7+320 enlazando con lo proyectado en el citado proyecto anterior. A partir de ahí y hasta el PK 7+588,843 (en las proximidades de la estructura del paso superior del AVE), el presente proyecto sólo prevé completar la sección transversal de la carretera con la inclusión del carril peatonal-ciclista y la ejecución de dos apeaderos en las paradas del bus interurbano existente..

La tipología de proyecto que nos ocupa "ensanche y mejora" de una carretera existente, ha influido en los parámetros a aplicar en el nuevo trazado. Por otra parte existen edificaciones próximas a la actual traza en el pequeño núcleo urbano próximo a l'Alcoraia y fincas residenciales limítrofes con la propia carretera.

No obstante se ha proyectado una nueva planta que mejora sensiblemente el trazado actual, suavizando las curvas en S, ampliando los radios reducidos y mejorando la visibilidad en general del tramo.

En el primer tramo, entre los PK's 6+110 y 7+320, se ha uniformizado el ancho de calzada a 6.00 m, se ha incrementado el ancho de los arcenes hasta el metro de anchura, se ha implantado una berma exterior de 20 cm para salvaguarda de los bordes de calzada y se han reubicado y mejorado las paradas de autobús interurbano conforme a la Ficha técnica "Paradas accesibles para Autobús urbano" del Departamento de carreteras de la Excm. Diputación Provincial de Alicante. Por otra parte y como objetivo principal del proyecto se ha incluido, en este mismo tramo, en la sección transversal del tronco principal un nuevo carril bici compartido con el uso peatonal que da continuidad al ya existente en la propia CV-824 desde su inicio junto a la A-77. en el lado derecho de la carretera, en el sentido creciente de PK's, y adosada a ella.

Así pues, la sección tipo de tronco en este primer tramo tiene la siguiente configuración:

Andén derecho (uso compartido peatón-ciclista): 2.50 m

Separador derecho: 0.60 m

Calzada: 6,00 m (1 carril de 3,00 m por sentido).

Arcén izquierdo: 1,00 m

Berma izquierda y derecha : 0,20 m

En el último tramo entre los PK's 7+320 y 7+588.843 la actuación prevista se limita a implementar un nuevo arcén derecho para uso compartido peatón-ciclista de 2.50 m de anchura y un separador de la calzada de 0.60 m de ancho. También se han reubicado y mejorado las paradas de autobús interurbano existentes.

### 4. **SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

#### **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL:**

Se ha aplicado en el diseño la Norma 8.2-I.C. "MARCAS VIALES" de la Instrucción de Carreteras aprobada por la Orden Ministerial del 16 de julio de 1.987 del MOPU, las Recomendaciones de "SEÑALIZACIÓN DE VÍAS CICLISTAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA" de la Oficina del Plan de carreteras de la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte de la Generalidad.

La nueva plataforma, en el tramo donde se adosa un nuevo carril bici, supone la convivencia de ciclistas y peatones, indicándose ello mediante los símbolos preceptivos de silueta bici (B-6.9) y silueta peatón (B-6.10) a intervalos regulares (cada 100 metros) y al principio y final de cada tramo entre intersecciones con las calles y caminos actuales. Esta señalización se completa con las marcas direccionales (B-5.2.1) para ordenar el tráfico ciclista.

En los tramos en que se proyecta un nuevo carril bici, adosado a la calzada de la CV-824, como se dijo anteriormente, se establece un separador de 60 cm de ancho entre la marca de B2.6b de delimitación de carril bici y la marca M-2.6 de borde de calzada. Este separador se refuerza visualmente mediante el pintado de un cebreado M-7.2.

Este separador se ve interrumpido en aquellos tramos donde exista un acceso a la carretera desde un inmueble o en todas las intersecciones con vías transversales. En estos casos, el carril bici se delimita (a ambos lados) mediante la marca M-4.4. En todos los accesos e intersecciones se ha dado prioridad al nuevo itinerario peatonal-ciclista.

Con respecto a la calzada destinada al tráfico rodado, se delimita la calzada lateralmente mediante la marca M-2.6. La separación entre carriles se materializa, en función de la posibilidad de adelantamiento en cada tramo, mediante las marcas viales M-1.2, M-1.9, M-2.2 y M-3.2.

Todos los accesos transversales a la carretera, de caminos vecinales, se han señalizado con su correspondiente Stop (M-6.4 y M-4.1) para dar siempre prioridad al carril bici, allá donde se ha implantado, y a la propia carretera CV-824.

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL:

Se ha diseñado de acuerdo con la Norma 8.1-IC de "SEÑALIZACIÓN VERTICAL" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden Ministerial del 28 de diciembre de 1.999 del Ministerio de Fomento y las Recomendaciones de "SEÑALIZACIÓN DE VÍAS CICLISTAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA" de la Oficina del Plan de carreteras de la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte de la Generalidad Valenciana Valenciana y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD Y BANDAS TRANSVERSALES DE ALERTA EN CARRETERAS DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO (Orden FOM/3053/2008).

Las señales para los vehículos son todas reflexivas de alta intensidad ( con nivel de retroreflexión 2) en chapa de hierro de tamaño 60 cm (circulares, cuadradas y octogonales) y 90 cm (triangulares.) Los postes de sustentación son todos tubulares y galvanizados.

Las señales del carril ciclista serán rectangulares de 35x30 y 45x30 cm y con el indicativo de carril ciclista. Estas se montarán sobre poste tubular de acero galvanizado, dejando una altura libre de paso de 2,10 metros bajo la señal.

En todas las intersecciones con vías transversales el cruce con prioridad del carril bici se señala mediante dos señales verticales, a ambos lados, de advertencia de paso de peatones y ciclistas (S-13 y P-22).

En el proyecto anterior, se incluía ya la sustitución de totalidad de la señalización vertical existente por encontrarse en un estado deficiente y sobre todo por haber perdido prácticamente su reflexividad y el traslado, fuera de la futura plataforma de un cierto número de "espejos" y carteles del tipo "Aimpe".

Se ha previsto en ambos extremos del tramo de itinerario ciclo-peatonal proyectado la colocación de sendas señales informativas para informar del inicio y fin del mismo, incluyéndose la información de la carretera en la que se encuentra (CV-824).



### **BALIZAMIENTO:**

Se ha previsto la colocación de captafaros y balizas cilíndricas (ambas reflectantes) en las aproximaciones y en el entorno de las dos isletas dispuestas para calmado del tráfico. Este balizamiento se refuerza con la implantación de dos puntos de luz ubicados a cada lado enfrente de la "nariz" de dichas isletas.

En el tramo donde se implanta el carril-bici, en el separador intermedio se prevé la colocación de una baliza cilíndrica reflectante de 50 cm de altura a una distancia regular (50 metros) y en las interrupciones de dicho separador en las intersecciones con caminos y accesos desde fincas aledañas a la propia carretera.

**ANEJO Nº 5**

**DESVÍOS DE TRÁFICO**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. GENERALIDADES
3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
4. TRÁFICO PEATONAL
5. SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS
6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
7. ANEXO GRÁFICO

## ANEJO Nº 5: DESVÍOS DE TRÁFICO

### 1. **INTRODUCCIÓN**

El objeto del presente anejo es describir las distintas situaciones del tráfico durante la ejecución de las obras, así como definir los posibles desvíos a realizar durante las mismas para disminuir las situaciones de retención.

Igualmente, se definirán las medidas a tomar para garantizar la seguridad de los distintos tráficos existentes, peatonales y rodados, así como para garantizar la seguridad de los operarios que se encuentren trabajando en el interior de las obras.

### 2. **GENERALIDADES**

La obra objeto del presente proyecto se localiza en la CV-824, que une las poblaciones de San Vicente del Raspeig y la Alcoraya de Alicante.

Los trabajos que se contemplan en la obra, susceptibles de afectar al tráfico rodado, son los de:

- Fresado del aglomerado asfáltico existente.
- Demolición de borde de calzada.
- Ejecución de cuñas de ampliación y resto de trabajos de consolidación de itinerario ciclo peatonal en bordes de calzada.
- Refuerzo del firme
- Pintado de la señalización horizontal.

La obra proyectada presenta distintas disposiciones en cuanto a sección transversal respecto a la CV-824, lo que plantea distintas afecciones al tráfico, dependiendo principalmente del ancho disponible y de la distancia a la vía rodada. Igualmente, encontraremos longitudinalmente en el vial, un número importante de intersecciones a nivel, lo cual obligará a actuar puntualmente en dichos nudos para disminuir la afección con el tráfico existente.

### 3. **EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Se distinguirán tres tipos de situación de los trabajos, en tramos paralelos a la CV-824, en intersecciones y en el tramo de calzada compartida.

En los dos últimos, se recomienda la ejecución por medias calzadas para garantizar la continuidad del tráfico en las distintas situaciones de obra.

#### **TRAMOS PARALELOS A LA CV-824**

Se ejecutarán tramos continuos de obra con una longitud acorde al rendimiento de los trabajos, evitando siempre ocupar tramos innecesarios y en los que no se tenga previsto trabajar con inmediatez.

Durante la ejecución de estos trabajos, se evitará invadir el espacio de las intersecciones siempre que sea evitable, y en caso contrario, no ocuparla completamente, permitiendo siempre el movimiento de los vehículos en la misma.

Tal y como se define en los planos de detalle, y dependiendo del ancho de la calzada en su sección transversal, podemos encontrarnos con dos tipos de desvíos a ejecutar para garantizar la continuidad del tráfico rodado, desvío con desdoblamiento de un carril por arcén o tercer carril (si lo hubiera), y desvío con tráfico alternativo.

Siempre que exista un arcén con dimensiones adecuadas, o un tercer carril de circulación, se aprovechará el mismo para desdoblarse uno de los carriles de circulación. Esta situación permite la circulación continua en ambos sentidos sin necesidad de detención.

En caso de no existir sobrecanchos o cuando el ancho de la calzada sea insuficiente, será necesario realizar un desvío con tráfico alternativo, reduciendo la circulación a un único carril para ambos sentidos. Esto obligará a la detención alternativa de los vehículos regulándose mediante operarios señalistas.

### **INTERSECCIONES**

Al igual que en el caso anterior, en los trabajos que se realizan dentro de las intersecciones, podremos plantear dos tipos de desvíos que nos permitan garantizar la continuidad del tráfico rodado en la misma.

Esto estará igualmente en función del ancho de calzada disponible, pudiéndose mantener un carril de circulación por sentido, o por el contrario, disponiendo un carril único para ambos sentidos de circulación, dando paso al tráfico de forma alternativa mediante señalistas.

Se deberá evitar, siempre que sea posible, la ocupación completa de una intersección, imposibilitando la circulación por la misma, y la aparición de calles cortadas en "fondo de saco" durante la ejecución de las obras.

De igual modo, se deberá garantizar el acceso a los numerosos inmuebles que encontramos en el tramo de la CV-824 objeto de estudio. De tal manera deberán realizarse por mitades o establecer con los propietarios un horario para evitar interferencias.

### **TRAMOS DE REFUERZO DE CALZADA**

Se ejecutará necesariamente por mitades, con paso alternativo y estableciendo las necesarias medidas de señalización y balizamiento y el concurso de operarios señalistas.

Se ejecutarán en primer lugar las cuñas de ampliación de sección en las aproximaciones al tramo en cuestión. Tomándose en este caso las medidas citadas anteriormente para obras paralelas a la calzada.

La ejecución de las obras se realizará siempre en horario diurno, estableciéndose la oportuna señalización diurna y nocturna que garantice la seguridad de circulación en todo momento.

## **4. TRÁFICO PEATONAL**

En todo momento deberá garantizarse la continuidad de los itinerarios peatonales.

Tanto en los trabajos en tramos paralelos, como en las intersecciones, y en el tramo de refuerzo de calzada se deberán proveer itinerarios alternativos mientras que se produzca una ocupación de los recorridos peatonales existentes.

Estos itinerarios deberán estar debidamente indicados y señalizados de forma clara mediante la cartelería que sea necesaria.

Se protegerá mediante pasarelas peatonales, planchas de acero o cuñas provisionales de hormigón, los posibles desniveles generados durante los estados parciales de ejecución de la obra.

En caso de que se produzcan situaciones de desniveles importantes o reducción del ancho útil de los itinerarios peatonales, lo cual podría provocar caídas o la invasión puntual de los carriles de circulación, deberán protegerse mediante una primera línea de valla de protección tipo New Jersey de PVC y otra interior de valla metálica peatonal de manera que se acoten longitudinalmente y se protejan del tráfico de vehículos.

## 5. **SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS**

Deberá protegerse la zona de obras aunque está no provoque la necesidad de materializar un desvío de tráfico.

La finalidad de esta protección y señalización será la de:

- Alertar a los usuarios de los carriles de circulación de la existencia de obras próximas a la calzada.
- No provocar en estos últimos reacciones de riesgo por movimientos inesperados de la maquinaria o de los operarios que se encuentran trabajando en la misma.
- Protección de operarios, acceso indebido a las obras y seguridad del tráfico peatonal (y otras funciones derivadas del Estudio de Seguridad y Salud).

Se dispondrá en los metros previos a la obra señales de peligro e indicación de las obras en ambos sentidos de circulación, y se realizará una reducción parcial del arcén mediante conos para provocar una disminución de la velocidad de circulación.

Se indicará el estrechamiento, y se reforzará la señalización mediante sargentos y balizas luminosas.

## 6. **SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

Por la tipología de los trabajos que constituyen la obra objeto del presente proyecto, se deberá prever una señalización que sea fácilmente transportable.

Se dispondrá una batería de señales de obra móviles previa al tramo de obras en ambos sentidos de circulación, que hagan percibir a los usuarios de la vía la existencia de las mismas con suficiente antelación.

Se dispondrán paneles direccionales previos al tramo de actuación.

Se dispondrá en el tramo de obras, separando los carriles de circulación de la zona de actuación conos, así como balizas luminosas siempre que los trabajos se realicen en horas nocturnas.

Igualmente, cuando el desvío permita el tráfico en ambos sentido, se dispondrán conos delimitando ambos carriles de circulación.

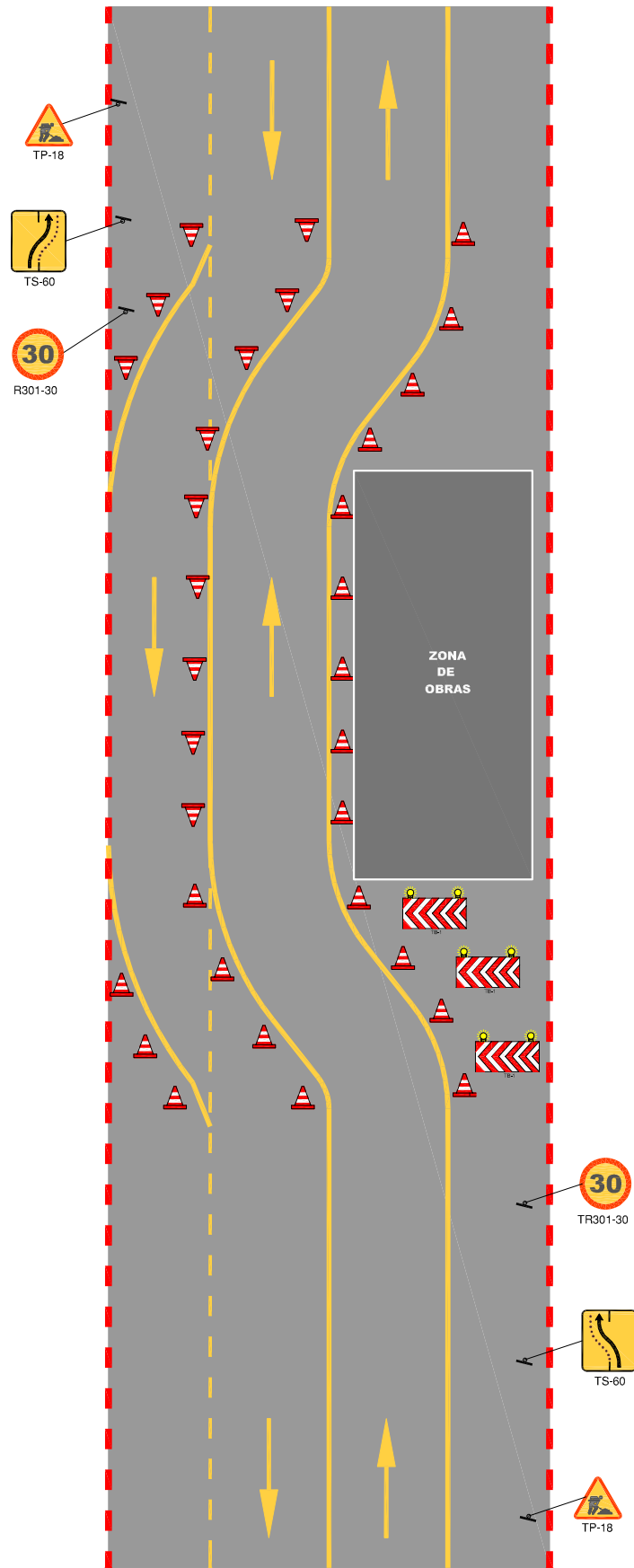
Todas las señales y elementos de balizamiento serán reflectantes, al igual que todos los operarios señalistas deberán de estar equipados con elementos reflectantes para su perfecta visualización.

## 7. **ANEXO GRÁFICO**

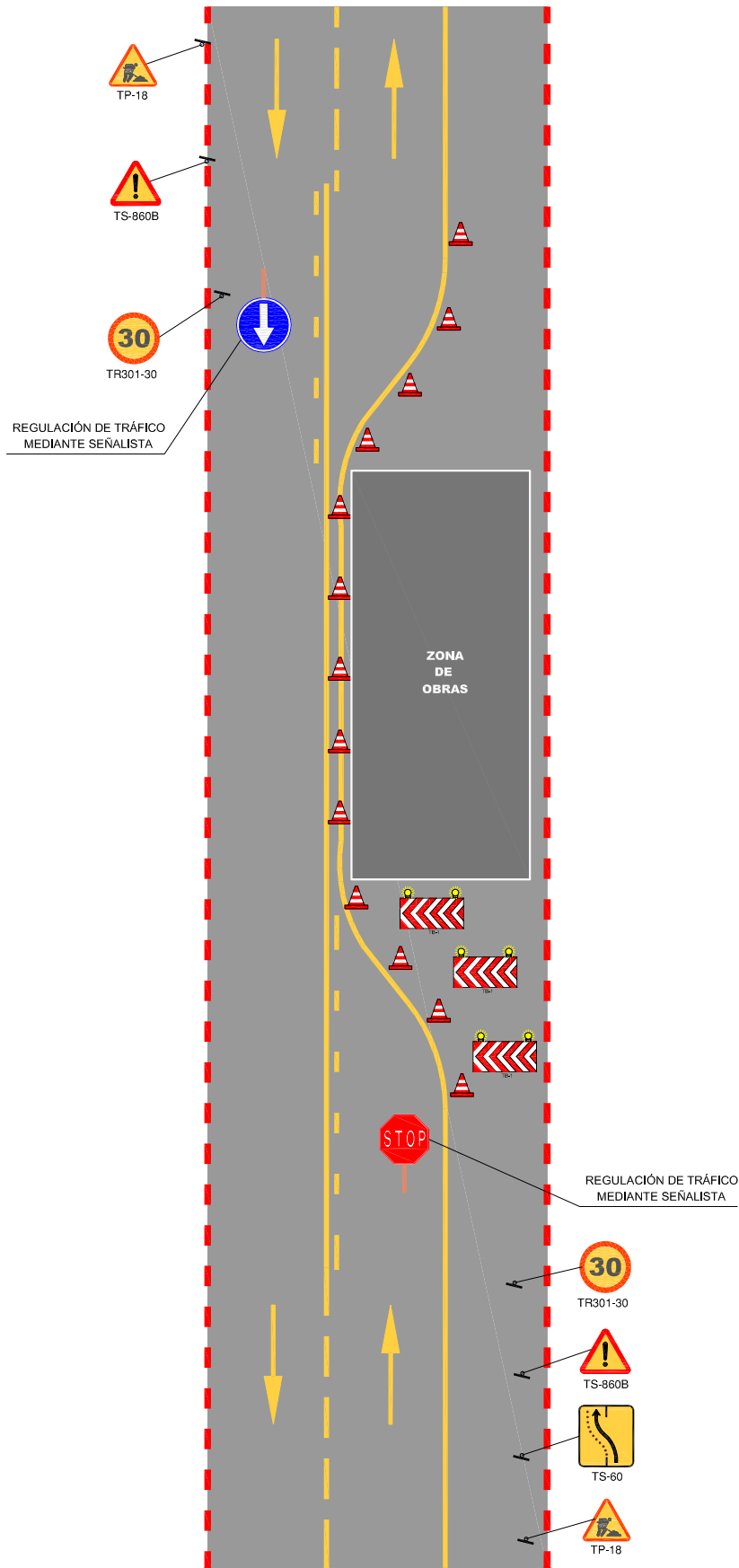
Se adjunta a continuación esquema de desvíos para varias situaciones de ejecución de las obras.



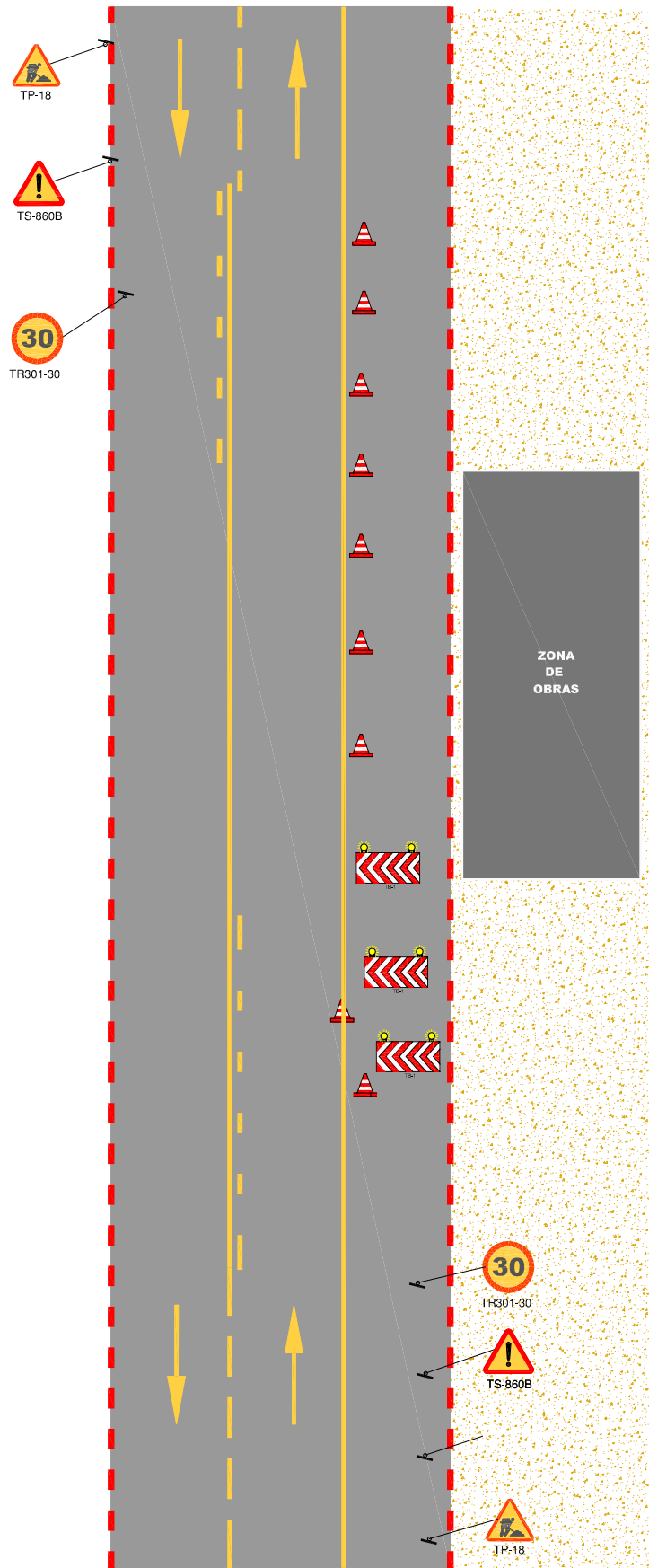
DESVÍO CON CARRIL DESDOBLADO POR ARCÉN



DESVÍO CON TRÁFICO ALTERNATIVO



SEÑALIZACION DE ZONA DE OBRA



**ANEJO N° 6**

**BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS**

## ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS
  - 3.1. Red de agua potable
  - 3.2. Red de suministro de energía eléctrica
  - 3.3. Red de telecomunicaciones
  - 3.4. Red de distribución de gas natural
  - 3.5. Red de saneamiento
  - 3.6. Regadíos agrícolas
  - 3.7. Drenaje. Cauces naturales
  - 3.8. Caminos
  - 3.9. Vallados y cerramientos
  - 3.10. Alumbrado público
  - 3.11. Arbolado

## ANEJO Nº 6: BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS

### 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es relacionar las afecciones, motivadas por las obras que se definen en el presente proyecto, a la propiedad privada y a los diversos servicios públicos y proponer la reposición de los mismos en su caso.

### 2. AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

El tramo de la carretera CV-824 que se pretende mejorar, es de titularidad de la Diputación Provincial de Alicante. Tiene un carácter interurbano y presenta pocas edificaciones en su entorno. El exterior al actual trazado de la propia carretera, está ocupado por parcelas de uso agrario.. Por todo ello, la existencia de servicios es reducida.

Tras las necesarias inspecciones in situ, y con la información proporcionada por la propia Diputación provincial, se han localizado los servicios urbanos que pueden verse afectados por las obras en proyecto.

Todas las afecciones y su reposición se recogen en la colección de planos nº 5 "Afecciones" y nº 6 "Drenaje" del Documento Planos.

#### 3.1. Red de agua potable

En la margen izquierda de la carretera, fuera de la plataforma de la misma, discurre una canalización de suministro de agua potable que no se verá afectada por las obras propuestas. Únicamente será necesario modificar la rasante de las tapas de un cierto número de arquetas cuyo coste se ha incluido en el Presupuesto.

#### 3.2. Red de suministro de energía eléctrica

Además de la inspección in situ realizada se ha confirmado con el levantamiento taquimétrico realizado que las pocas líneas de suministro de energía eléctrica existentes son aéreas, ningún soporte se ve afectado y ofrecen un gálibo suficiente como para no hacer necesaria actuación ninguna de reposición de este servicio.

#### 3.3. Red de telecomunicaciones

Al igual que lo anteriormente dicho para la red de suministro de energía eléctrica, dado el carácter aéreo de la red existente y la nula interferencia con las obras y las condiciones de uso de la propia carretera, no es preciso acometer labores de reposición de este servicio.

#### 3.4. Red de distribución de gas natural

No se ha detectado in situ y así lo confirma el vigilante de zona de la Diputación provincial la existencia en el ámbito de las obras que nos ocupan instalaciones de distribución de gas natural.

#### 3.5. Red de saneamiento

La única instalación de saneamiento identificada se encuentra en el camino denominado de El Palmito, que atraviesa la carretera en el PK 7+460 y que no se verá afectado por las obras que nos ocupan. En consecuencia no se prevé actuación ninguna en este caso.

### 3.6. Regadíos agrícolas

Tras las oportunas inspecciones in situ, se ha localizado una obra de riego transversal a la carretera en el PK 7+430 consistente en un caño de tubo de hormigón Ø 600 que será necesario prolongar para obtener el ancho de calzada deseada.

### 3.7. Drenaje. Cauces naturales

En el tramo en proyecto no existe afección a cauces públicos.

Con respecto al drenaje transversal, es necesario prolongar varios caños situados en los PK's 6+220, 6+438, 6+560, 6+730 y 6+860. Se prevé también la construcción de tres nuevos caños formados por 3 tubos de hormigón armado Ø 600 en los PK's 6+570, 6+905 y 7+247. El coste de estos trabajos se incluye en el presupuesto.

### 3.8. Caminos y accesos

La remodelación de la conexión de los caminos que acceden a la CV-824 se ha contemplado y valorado en el Presupuesto. De igual forma se ha procedido a contemplar la restitución de los accesos de fincas privadas.

### 3.9. Vallados y cerramientos

Las obras proyectadas afectan a varios cerramientos existentes al ser preciso su retranqueo para conseguir la sección transversal deseada. Se localizan en los PK's 6+130, 6+550, 6+750, 7+120 y 7+480. También es necesario el traslado de una puerta metálica de acceso a una parcela residencial situada en el PK 7+470. El coste de los trabajos necesarios para su reposición está incluido en presupuesto.

### 3.10 Alumbrado público

Las obras de ensanche y mejora previstas implican la afección a dos puntos de luz situados a ambos lados de la carretera, entre los P'sK 6+620 y 6+660. Se ha previsto en planos y presupuesto su traslado y reconexión a la instalación actualmente existente.

### 3.11 Arbolado

Se afecta también a un reducido número de arbolado frutal (almendros, olivos, ...) estando previsto en presupuesto su traslado y trasplante. También se prevé reponer varios setos de cipreses debido al necesario retranqueo de las vallas actuales (PK's 6+550 y 6+750). El coste de los trabajos necesarios para su reposición está incluido en presupuesto.

**ANEJO Nº 7**

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



## ÍNDICE

1. REVISION DE PRECIOS
2. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS
3. CUADROS JUSTIFICATIVOS DE PRECIOS

## ANEJO Nº 7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### 1. REVISIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento de lo indicado en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y según lo establecido en el artículo 89 del texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en su redacción dada en la disposición final tercera, apartado tres, de la Ley 2/2015 de 30 de marzo, de Desindexación de la economía española, se concluye que NO procede la aplicación de fórmula de revisión de precios, dado que la duración prevista de la obra es de SEIS meses.

No obstante para cualquier tipo de procedimiento en el que la Dirección de las obras lo considerara necesario, se propone el uso de la fórmula típica de revisión de precios para el contrato de ejecución de la presente obra

Atendiendo a lo dispuesto en el RD 1359/2011, de 7 de octubre la fórmula a aplicar será:

#### **Nº 141 Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas.**

$$K_t = \frac{0,01A_t}{A_0} + \frac{0,05B_t}{B_0} + \frac{0,09C_t}{C_0} + \frac{0,11E_t}{E_0} + \frac{0,01M_t}{M_0} + \frac{0,01O_t}{O_0} + \frac{0,02P_t}{P_0} + \frac{0,01Q_t}{Q_0} + \frac{0,12R_t}{R_0} + \frac{0,17S_t}{S_0} + \frac{0,01U_t}{U_0} + 0,39$$

El significado de los símbolos empleados es el siguiente:

$K_t$	Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t
$A_t$	Índice de coste del Aluminio en el momento de la ejecución
$A_0$	Índice de coste del Aluminio en la fecha de licitación
$B_t$	Índice de coste de los Materiales bituminosos en el momento de la ejecución
$B_0$	Índice de coste de los Materiales bituminosos en la fecha de licitación
$C_t$	Índice de coste del Cemento en el momento de la ejecución
$C_0$	Índice de coste del Cemento en la fecha de licitación
$E_t$	Índice de coste de la Energía en el momento de la ejecución
$E_0$	Índice de coste de la Energía en la fecha de licitación
$M_t$	Índice de coste de la Madera en el momento de la ejecución
$M_0$	Índice de coste de la Madera en la fecha de licitación
$O_t$	Índice de coste de las Plantas en el momento de la ejecución
$O_0$	Índice de coste de las Plantas en la fecha de licitación
$P_t$	Índice de coste de los Productos plásticos en el momento de la ejecución
$P_0$	Índice de coste de los Productos plásticos en la fecha de licitación
$Q_t$	Índice de coste de los Productos químicos en el momento de la ejecución
$Q_0$	Índice de coste de los Productos químicos en la fecha de licitación
$R_t$	Índice de coste de los Áridos y rocas en el momento de la ejecución
$R_0$	Índice de coste de los Áridos y rocas en la fecha de licitación
$S_t$	Índice de coste de los Materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución
$S_0$	Índice de coste de los Materiales siderúrgicos en la fecha de licitación
$U_t$	Índice de coste del Cobre en el momento de la ejecución
$U_0$	Índice de coste del Cobre en la fecha de licitación

## 2. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

DURACIÓN DE LA OBRA: 6 meses

RELACIÓN DE COSTES INDIRECTOS		
0,3	Ingeniero Técnico de O.O.P.P.	4.189,43 €
0,1	Topógrafos	1.293,88 €
1	Encargado general	13.357,42 €
TOTAL		18.840,73 €

IMPREVISTOS (coeficiente K1) : 3.768,15 €

CI = 22.608,88 euros

CD = 376.814,70 euros

El porcentaje de coste indirecto frente al directo de las obras asciende al 5%. A esto, hay que añadir el 1% de imprevistos, por lo que el porcentaje total de coste indirecto considerado como suma de estos dos porcentajes asciende al 6%.

## 3. CUADROS JUSTIFICATIVOS DE PRECIOS

En cumplimiento del Artículo 130 "Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra", del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (REAL DECRETO 1098/01, de 12 de octubre), se redacta la presente justificación de los Cuadros de Precios.

Aplicando a cada precio unitario de materiales, mano de obra y maquinaria los rendimientos necesarios para la ejecución de cada unidad, e incrementados en los porcentajes correspondientes de medios auxiliares y de costes indirectos, obtendremos los importes correspondientes a cada precio descompuesto. Dichos importes son los que figuran en los correspondientes Cuadros de Precios.

A continuación, se adjuntan los cuadros de mano de obra, maquinaria, materiales, precios auxiliares y precios descompuestos utilizados para la determinación del precio de cada una de las unidades intervinientes.

Para el cálculo del precio horario de la mano de obra, se ha considerado el Convenio Colectivo Provincial de Alicante.

## PRECIOS UNITARIOS

## MANO DE OBRA

MO20002	H	Oficial de primera	19,58 H
MO20004	H	Peón especializado	19,01
MO20005	H	Peón ordinario	18,75

## MAQUINARIA

MQ010102	H	Camión volquete hasta 12 Tm	30,46
MQ010104	H	Camión volquete hasta 14 Tm	32,13
MQ010105	H	Camión volquete hasta 25 Tm	35,42
MQ010108	H	Camión cisterna de 6 m³	18,00
MQ020201	H	Camión con autodescarga hasta 1.5 Tm	28,37
MQ030309	H	Pala cargadora-retroexcavadora "mini" tipo Bobcat	25,13
MQ030310	H	Pala cargadora-retroexcavadora 55 CV	22,50
MQ030311	H	Pala cargadora sobre neumáticos 70 CV	32,29
MQ030313	H	Retroexcavadora sobre neumáticos 75 CV	39,99
MQ030315	H	Retroexcavadora con martillo hidráulico 75 CV	54,89
MQ040403	H	Motoniveladora de 135 CV	56,50
MQ050501	H	Bandeja vibratoria de 250 kg (sin operario)	3,28
MQ050505	H	Compactador vibratorio de más de 15 Tm autopropulsado	31,14
MQ070702	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11
MQ080804	H	Autohormigonera de 6 m³	19,75
MQ080809	H	Planta de fabricación de hormigón	242,59
MQ090902	H	Máquina pintabandas autopropulsada	15,94
MQ090903	H	Máquina pintabandas manual	13,17
Q0120	H	Rodillo vibratorio autopropulsado, entre 2 y 10 T	28,69
Q0135	H	Compactador vibratorio neumático autoprop. 100 cv	44,77
Q0210	H	Camión cisterna con lanza para riego asfáltico.	20,88
Q0330	H	Extendidora de aglomerado asfáltico	63,28
Q0350	H	Barredora mecánica autopropulsada de 20 CV.	29,29
Q0420	H	Planta asfáltica en caliente	81,29
Q0530	H	Fresadora	65,84
Q0560	H	Cortadora de asfalto y hormigón con una potencia de 7.5 CV. y una profundidad de corte de 90 mm., incluso seguro.	9,84
Q080808	H	Vibrador de aguja (convertidor y dos agujas, sin operario)	5,62

## MATERIALES

MT010103T	Tm	Arena de granulometría 0/5, lavada, a pie de obra	3,76
MT010201T	Tm	Gravilla caliza 10 a 20 mm, procedente de machaqueo, a pie de obra	3,42
MT010401	M³	Piedra caliza hasta 50 kg de peso, a pie de obra	11,95
MT020201	Kg	Acero B-500S en barras corrugadas, a pie de obra	1,23
MT050101	M³	Agua	0,59
MT050203	Tm	Cemento II/32.5	60,01
MT070203	M²	Tablero de madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	2,56
MT070401	M2	Panel metálico plano para 50 usos, incluso p.p. de elementos de apuntalado y arriostamiento.	1,24
MT082101	M³	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,05
MT212332	M	Tubo Ø 400 mm, Clase 135, de hormigón armado, junta elástica, a pie de obra	23,91
MT212334	M	Tubo Ø 600 mm, Clase 135, de hormigón armado, junta elástica, a pie de obra	66,74
MT2612001	Ud	Caja derivación hasta 10 mm², incluso weccos de conexión, a pie de obra	7,47
MT2612001A	Ud	Base portafusibles y fusibles	5,79
MT3101002	Ud	Cupressus sempervirens altura 2.00-2.5 m	68,90
MT340534	Ud	Panel direccional 160x40 cm, blanco y negro, reflexivo, nivel I	70,66
T0040	M3	Zahorra Artificial ZA-20, Eq.>30	8,99
T0071	Tn	Arena 0/1,25 lavada	7,94
T0100	Tn	Filler de aportación	44,68
T0110	M3	Suelo adecuado de prestamos	2,04
T0160	Tn	Grava 12/20 calizo	7,94
T0180	Tn	Grava 6/12 calizo	7,94
T01801	Tn	Grava 6/12 porfídico	7,94
T0192	Tn	Gravín 1,25/6 calizo	7,94
T01921	Tn	Gravín 1,25/6 porfídico	7,94
T03100	M²	Tela metálica de cerramiento galvanizada incluso p.p. de postes c/ 3 m	5,80
T0410	M2	Placa metálica de 50x50 cm. para encofrado, 50 usos.	1,19
T0420	Ud	Pieza de arranque de 500x45x4 mm. encofrado de placas metálicas, 50 usos.	7,90
T0422	M2	Geomalla de poliéster de resistencia a tracción > 55 KN/M	1,78
T0430	Ud	Escuadra de 141x141x3 mm. para cierre de encofrado de placas metálicas, 50 usos.	0,43
T0600	Kg	Clavos acero	0,58
T0625	MI	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,41
T0640	Lt	Desencofrante	1,36
T0650	Kg	Lubricante para juntas	2,76
T0900	Kg	Emulsión bituminosa C60B3 ADH	0,30
T0920	Kg	Emulsión bituminosa C60BF4 IMP	0,32
T0930	Tn	Betún asfáltico B50/70	390,75
T0950	Kg	Aglomer. en frío envasado	10,92
T2611101	M	Conductor de cobre monopolar 1 x 2.5 mm² Cu 0.6/1 kV RV-K, a pie de obra para redes subterráneas de alumbrado exterior	1,04
T2621100	Ud	Grapa de cobre para conexión a pica de tierra.	0,39
T2621102	Ud	Pica Ø 17.3 mm y 2 m de longitud, para toma de tierra, de acero con recubrimiento de cobre 300 micras, a pie de obra	9,07
T2621204	M	Conductor de cobre RV 0.6/1 KV de 6 mm² para toma de tierra	2,70
T3191001	Kg	Abono mineral y orgánico, en sacos, a pie de obra.	0,27
T3201103	M	Bordillo 10x20x40 cm, de hormigón, paletizado y a pie de obra	2,28
T3201113	M	Bordillo C5 12/15 x 25 x 100 cm. bicapa, de hormigón, paletizado y a pie de obra	5,69
T3205020	M	Bordillo B1 (según detalle de planos) de 25 x 28 x 100 cm, bicapa, de hormigón, paletizado y a pie de obra	6,30
T3205021	M	Bordillo B2 (según detalle de planos) de 25/20 x 28/23.5 x 100 cm, bicapa, de hormigón, paletizado y a pie de obra	6,10
T3205022	M	Bordillo B3 (según detalle de planos) de 20/15 xc 23.5/19 x 100 cm, bicapa, de hormigón, paletizado y a pie de obra	6,00
T33010001	M²	Baldosa 20x20x6 cm cantos biselados, de hormigón bicapa, paletizada, a pie de obra	6,52
T33010301	M²	Baldosa táctil 40x40x1.4 cm gres porcelánico, paletizada, a pie de obra	39,87
T340101	Kg	Pintura acrílica blanca para marcas viales	2,08
T340105	Kg	Microesferas de vidrio reflectantes para marcas viales	2,39
T3415002	M	Poste 80x40x2 mm galvanizado, para señal	5,57



T3531003	Ud	Base de anclaje para hitos delimitadores cilíndricos	3,24
TSBB02	Ud	Baliza cilíndrica de PVC de 50 cm. de altura, con doble banda reflexiva, nivel de retrorreflexión 2, a pie de obra	12,63
TSVC121	Ud	Cartel informativo obras 1950x1400 mm	398,01
TSVP01b	MI	Poste metálico de acero galvanizado de 60 mm de diámetro y 2 mm de espesor. a pie de obra	5,70
TSVP02	MI	Poste metálico de acero galvanizado de 100x50x3 mm. a pie de obra	10,99
TSVSB001b	Ud	Señal rectangular de 30X45 cm reflexiva	32,74
TSVSCU60	Ud	Señal cuadrada de 60x60 cm de lado, nivel de retrorreflexión 2, troquelada, a pie de obra.	49,44
TSVSTR90	Ud	Señal triangular de 90 cm de lado, nivel de retrorreflexión 2, troquelada, a pie de obra.	49,56

## PRECIOS AUXILIARES

AX01023	<b>M³ EXCAVACION MANUAL EN ZANJA O POZO, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A ACOPIO O VERTEDERO</b>					
	Código	Cantid ad	Ud.	Unitario	Precio Unit.	Subtotal
	MO20005	0,966	H	Peón ordinario	18,75	18,11
	MQ070702	1,000	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	12,11
	MQ030309	0,200	H	Pala cargadora-retroexcavadora "mini" tipo Bobcat	25,13	5,03
	MQ010105	0,100	H	Camión volquete hasta 25 Tm	35,42	3,54
	Total por M³					.
						<b>38,79</b>
AX01024	<b>M3. EXCAVACION EN ZANJA O POZO PARA ALOJAMIENTO DE SERVICIOS, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES Y CARGA SOBRE CAMIÓN</b>					
	Código	Cantid ad	Ud.	Unitario	Precio Unit.	Subtotal
	MO20005	0,048	H	Peón ordinario	18,75	0,90
	MQ030315	0,150	H	Retroexcavadora con martillo hidráulico 75 CV	54,89	8,23
	Total por M3.					.
						<b>9,13</b>
AX010301	<b>M³ EXCAVACION MECANICA LOCALIZADA O EN ZANJA, EJECUTADA EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DEL FONDO, PERFILADO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A ACOPIO O VERTEDERO</b>					
	Código	Cantid ad	Ud.	Unitario	Precio Unit.	Subtotal
	MO20005	0,060	H	Peón ordinario	18,75	1,13
	MQ030313	0,050	H	Retroexcavadora sobre neumáticos 75 CV	39,99	2,00
	MQ030315	0,030	H	Retroexcavadora con martillo hidráulico 75 CV	54,89	1,65
	MQ010105	0,100	H	Camión volquete hasta 25 Tm	35,42	3,54
	Total por M³					.
						<b>8,32</b>
AX03401	<b>M² ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACIONES Y ALZADOS DE MURO EN CARAS OCULTAS</b>					
	Código	Cantid ad	Ud.	Unitario	Precio Unit.	Subtotal
	MO20002	0,100	H	Oficial de primera	19,58	1,96
	MO20005	0,200	H	Peón ordinario	18,75	3,75
	MT070203	1,000	M²	Tablero de madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	2,56	2,56
	Total por M²					.
						<b>8,27</b>
AX50005	<b>M3 HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra</b>					
	Código	Cantid ad	Ud.	Unitario	Precio Unit.	Subtotal
	MO20004	0,039	H	Peón especializado	19,01	0,74
	MT010103T	0,650	Tm	Arena de granulometría 0/5, lavada, a pie de obra	3,76	2,44
	MT010201T	1,550	Tm	Gravilla caliza 10 a 20 mm, procedente de machaqueo, a pie de obra	3,42	5,30
	MT050203	0,314	Tm	Cemento II/32.5	60,01	18,84
	MT050101	0,170	M³	Agua	0,59	0,10
	MQ030310	0,020	H	Pala cargadora-retroexcavadora 55 CV	22,50	0,45

	MQ080804	0,080 H	Autohormigonera de 6 m3	19,75	1,58	
	MQ080809	0,050 H	Planta de fabricación de hormigón	242,59	12,13	
	Total por M3				.	<b>41,58</b>
AX50006	<b>M³ HORMIGÓN HNE-20/P/20/IIb, a pie de obra</b>					
	Código	Cantid ad	Ud. Unitario	Precio Unit.	Subtotal	
	MT010103T	0,650 Tm	Arena de granulometría 0/5, lavada, a pie de obra	3,76	2,44	
	MT010201T	1,550 Tm	Gravilla caliza 10 a 20 mm, procedente de machaqueo, a pie de obra	3,42	5,30	
	MT050203	0,314 Tm	Cemento II/32.5	60,01	18,84	
	MT050101	0,170 M³	Agua	0,59	0,10	
	MQ030310	0,020 H	Pala cargadora-retroexcavadora 55 CV	22,50	0,45	
	MQ080804	0,080 H	Autohormigonera de 6 m3	19,75	1,58	
	MQ080809	0,050 H	Planta de fabricación de hormigón	242,59	12,13	
	MO20004	0,039 H	Peón especializado	19,01	0,74	
	Total por M³				.	<b>41,58</b>
X0040	<b>Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 surf B50/70 S con árido porfídico, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua.</b>					
	Código	Cantid ad	Ud. Unitario	Precio Unit.	Subtotal	
	Q0420	0,010 H	Planta asfáltica en caliente	81,29	0,81	
	MQ030311	0,022 H	Pala cargadora sobre neumáticos 70 CV	32,29	0,71	
	T0930	0,052 Tn	Betún asfáltico B50/70	390,75	20,32	
	T0100	0,068 Tn	Filler de aportación	44,68	3,04	
	T0071	0,300 Tn	Arena 0/1,25 lavada	7,94	2,38	
	T01921	0,200 Tn	Gravín 1,25/6 porfídico	7,94	1,59	
	T01801	0,200 Tn	Grava 6/12 porfídico	7,94	1,59	
	T0160	0,180 Tn	Grava 12/20 calizo	7,94	1,43	
	Total por Tn				.	<b>31,87</b>
X0050	<b>Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin B50/70 S con árido calizo, para capas de binder, fabricada en planta asfáltica discontinua.</b>					
	Código	Cantid ad	Ud. Unitario	Precio Unit.	Subtotal	
	Q0420	0,010 H	Planta asfáltica en caliente	81,29	0,81	
	MQ030311	0,022 H	Pala cargadora sobre neumáticos 70 CV	32,29	0,71	
	T0930	0,048 Tn	Betún asfáltico B50/70	390,75	18,76	
	T0100	0,060 Tn	Filler de aportación	44,68	2,68	
	T0071	0,300 Tn	Arena 0/1,25 lavada	7,94	2,38	
	T0192	0,200 Tn	Gravín 1,25/6 calizo	7,94	1,59	
	T0180	0,200 Tn	Grava 6/12 calizo	7,94	1,59	
	T0160	0,180 Tn	Grava 12/20 calizo	7,94	1,43	
	Total por Tn				.	<b>29,95</b>
X0410	<b>M2 Encofrado plano metálico en obras de fábrica, incluso p.p. de cimbrado, arriostramiento y desencofrante.</b>					
	Código	Cantid ad	Ud. Unitario	Precio Unit.	Subtotal	
	T0625	1,990 MI	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,41	0,82	
	T0410	1,050 M2	Placa metálica de 50x50 cm. para encofrado, 50 usos.	1,19	1,25	
	T0420	0,004 Ud	Pieza de arranque de 500x45x4 mm.	7,90	0,03	

		encofrado de placas metálicas, 50 usos.			
T0430	1,000 Ud	Escuadra de 141x141x3 mm. para cierre de encofrado de placas metálicas, 50 usos.	0,43	0,43	
T0640	0,090 Lt	Desencofrante	1,36	0,12	
T0600	0,100 Kg	Clavos acero	0,58	0,06	
		Total por M2		.	<b>2,71</b>

## UNIDADES DE OBRA



D010101	M²	DEMOLICIÓN DE FIRME DE CALZADA Y ACERAS (INCLUSO P.P. DE BORDILLOS) POR MEDIOS MECÁNICOS, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 25 CM, INCLUSO CORTE PERIMETRAL, Y CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN						
		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
		MO20005	0,097	H	Peón ordinario	18,75	1,82	
		Q0560	0,010	H	Cortadora de asfalto y hormigón con una potencia de 7.5 CV. y una profundidad de corte de 90 mm., incluso seguro.	9,84	0,10	
		MQ030313	0,040	H	Retroexcavadora sobre neumáticos 75 CV	39,99	1,60	
		MQ030311	0,020	H	Pala cargadora sobre neumáticos 70 CV	32,29	0,65	
		%	2,000	%	Medios auxiliares	4,17	0,08	
			6,000	%	Costes Indirectos	4,25	0,26	
							Total por M² .	4,51
D0101041	M²	DEMOLICION DE VALLADO O CERRAMIENTO METÁLICO EXISTENTE, INCLUSO CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN						
		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
		MO20005	0,030	H	Peón ordinario	18,75	0,56	
		MQ030315	0,015	H	Retroexcavadora con martillo hidráulico 75 CV	54,89	0,82	
		%	2,000	%	Medios auxiliares	1,38	0,03	
			6,000	%	Costes Indirectos	1,41	0,08	
							Total por M² .	1,49
D0101042	M²	DEMOLICION DE MURETE DE OBRA DE FABRICA EXISTENTE, DE ESPESOR VARIABLE INCLUSO CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN						
		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
		MO20005	0,200	H	Peón ordinario	18,75	3,75	
		MQ030315	0,050	H	Retroexcavadora con martillo hidráulico 75 CV	54,89	2,74	
		MQ030313	0,150	H	Retroexcavadora sobre neumáticos 75 CV	39,99	6,00	
		%	2,000	%	Medios auxiliares	12,49	0,25	
			6,000	%	Costes Indirectos	12,74	0,76	
							Total por M² .	13,50
D010106	M²	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO, HASTA 15 CM. DE PROFUNDIDAD DEBAJO DE LA CAPA SUPERFICIAL, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE DEMOLICIONES MANUALES LOCALIZADAS, CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE FINAL.						
		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
		MO20005	0,054	H	Peón ordinario	18,75	1,01	
		MT050101	0,002	M³	Agua	0,59	0,00	
		Q0530	0,028	H	Fresadora	65,84	1,84	
		MQ010102	0,028	H	Camión volquete hasta 12 Tm	30,46	0,85	
		MQ070702	0,020	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	0,24	
		Q0350	0,030	H	Barredora mecánica autopropulsada de 20 CV.	29,29	0,88	
		%	2,000	%	Medios auxiliares	4,82	0,10	
			6,000	%	Costes Indirectos	4,92	0,30	
							Total por M² .	5,22

D010108 **M² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO ARRANQUE DE TOCONES, DEMOLICIÓN DE TUBERÍAS, ACEQUIAS Y VALLADOS QUE NO REQUIERAN MARTILLO HIDRAULICO, Y CARGA Y CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,006	H	Peón ordinario	18,75	0,11
MQ030311	0,006	H	Pala cargadora sobre neumáticos 70 CV	32,29	0,19
%	2,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,01
	6,000	%	Costes Indirectos	0,31	0,02
Total por M² .					0,33

D010118 **M³ TERRAPLEN CON SUELO ADECUADO, PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS AUTORIZADOS. INCLUYENDO EXTENSION, RIEGO, COMPACTACION AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO EN TONGADAS NO MAYORES DE 25 CM Y REFINO DE TALUDES.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,029	H	Peón ordinario	18,75	0,54
MQ010105	0,020	H	Camión volquete hasta 25 Tm	35,42	0,71
MQ040403	0,030	H	Motoniveladora de 135 CV	56,50	1,70
MQ010108	0,010	H	Camión cisterna de 6 m³	18,00	0,18
T0110	1,000	M3	Suelo adecuado de prestamos	2,04	2,04
MT050101	0,030	M³	Agua	0,59	0,02
MQ050505	0,030	H	Compactador vibratorio de más de 15 Tm autopropulsado	31,14	0,93
%	2,000	%	Medios auxiliares	6,12	0,12
	6,000	%	Costes Indirectos	6,24	0,37
Total por M³ .					6,61

D010126 **Ud DESMONTAJE Y TRASLADO DE PUNTO DE LUZ A NUEVA UBICACIÓN. INCLUSO DESCARNADO DE BASAMENTO EXISTENTE, AYUDAS PARA SOPORTE Y TRASLADO MEDIANTE CAMIÓN GRÚA, EJECUCIÓN COMPLETA DE NUEVO BASAMENTO EN NUEVA UBICACIÓN CON HM-20. TAPADO DEL HUECO DE LA ANTIGUA UBICACIÓN Y REMATE DEL NUEVO HUECO MEDIANTE EL PAVIMENTO CORRESPONDIENTE. INCLUSO CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN, ADECUACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA AÉREA EXISTENTE Y CONEXIONADO. TOTALMENTE TERMINADO, INSTALADO, PROBADO Y FUNCIONADO.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	3,868	H	Peón ordinario	18,75	72,53
MO20002	1,933	H	Oficial de primera	19,58	37,85
MO20004	0,964	H	Peón especializado	19,01	18,33
MQ020201	3,000	H	Camión con autodescarga hasta 1.5 Tm	28,37	85,11
AX01023	0,700	M³	EXCAVACION MANUAL EN ZANJA O POZO, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A ACOPIO O VERTEDERO	38,79	27,15
AX50005	0,700	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	29,11
%	2,000	%	Medios auxiliares	270,08	5,40
	6,000	%	Costes Indirectos	275,48	16,53
Total por UD .					292,01

D0102011 **M³ EXCAVACION A CIELO ABIERTO DE TIERRA VEGETAL, INCLUSO CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
--------	-------	-----	----------	------------	----------

MO20005	0,048	H	Peón ordinario	18,75	0,90
MQ030313	0,030	H	Retroexcavadora sobre neumáticos 75 CV	39,99	1,20
MQ030311	0,020	H	Pala cargadora sobre neumáticos 70 CV	32,29	0,65
%	2,000	%	Medios auxiliares	2,75	0,06
	6,000	%	Costes Indirectos	2,81	0,17
Total por M³ .					2,98

D0102015 M³ **EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,048	H	Peón ordinario	18,75	0,90
MQ030313	0,040	H	Retroexcavadora sobre neumáticos 75 CV	39,99	1,60
MQ030315	0,010	H	Retroexcavadora con martillo hidráulico 75 CV	54,89	0,55
MQ030311	0,050	H	Pala cargadora sobre neumáticos 70 CV	32,29	1,61
%	2,000	%	Medios auxiliares	4,66	0,09
	6,000	%	Costes Indirectos	4,75	0,29
Total por M³ .					5,04

D0103001 M³ **TERRAPLEN DE SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION DE LA OBRA, INCLUYENDO EXTENSION, RIEGO, COMPACTACION AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO EN TONGADAS NO MAYORES DE 25 CM Y REFINO DE TALUDES**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,005	H	Peón ordinario	18,75	0,09
MT050101	0,050	M³	Agua	0,59	0,03
MQ010104	0,015	H	Camión volquete hasta 14 Tm	32,13	0,48
MQ040403	0,005	H	Motoniveladora de 135 CV	56,50	0,28
MQ050505	0,005	H	Compactador vibratorio de más de 15 Tm autopropulsado	31,14	0,16
MQ010108	0,005	H	Camión cisterna de 6 m³	18,00	0,09
%	2,000	%	Medios auxiliares	1,13	0,02
	6,000	%	Costes Indirectos	1,15	0,07
Total por M³ .					1,22

D0109011 Ud **DESMONTAJE DE HITO DE ARISTA EXISTENTE, INCLUSO ELIMINACIÓN DEL CIMENTO, ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,145	H	Peón ordinario	18,75	2,72
MQ070702	0,150	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	1,82
MQ010102	0,050	H	Camión volquete hasta 12 Tm	30,46	1,52
%	2,000	%	Medios auxiliares	6,06	0,12
	6,000	%	Costes Indirectos	6,18	0,37
Total por Ud .					6,55

D0109019 Ud **CARGA Y TRANSPORTE A ACOPIO TEMPORAL DE CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y COLOCACIÓN POSTERIOR EN UBICACIÓN DEFINITIVA.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,387	H	Peón ordinario	18,75	7,26
MQ020201	0,600	H	Camión con autodescarga hasta 1.5 Tm	28,37	17,02

%	3,000	%	Medios auxiliares	24,28	0,73
	6,000	%	Costes Indirectos	25,01	1,50
Total por Ud .					<b>26,51</b>

**D0109032 Ud DESMONTAJE SEÑALIZACION VERTICAL EXISTENTE, INCLUSO INCLUSO ELIMINACIÓN DEL CIMIENTO, ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y CARGA SOBRE CAMIÓN**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,291	H	Peón ordinario	18,75	5,46
MQ070702	0,300	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	3,63
MQ010102	0,050	H	Camión volquete hasta 12 Tm	30,46	1,52
%	2,000	%	Medios auxiliares	10,61	0,21
	6,000	%	Costes Indirectos	10,82	0,65
Total por Ud .					<b>11,47</b>

**D020102 M² FORMACION DE BASE DE PAVIMENTO DE CALZADA DE 25 CM DE ESPESOR, DE HORMIGON HM-20, TERMINACIÓN RUGOSA. INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE APOYO.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,145	H	Oficial de primera	19,58	2,84
MO20005	0,291	H	Peón ordinario	18,75	5,46
AX50005	0,250	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	10,40
Q080808	0,025	H	Vibrador de aguja (convertidor y dos agujas, sin operario)	5,62	0,14
%	2,000	%	Medios auxiliares	18,84	0,38
	6,000	%	Costes Indirectos	19,22	1,15
Total por M² .					<b>20,37</b>

**D020125 MI PROLONGACIÓN DE CAÑO EXISTENTE CON TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO Y SECCIÓN CIRCULAR, DE UNIÓN ENCHUFE-CAMPANA Y JUNTA ELÁSTICA DE GOMA, DE 600 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 135, COLOCADA. INCLUSO DEMOLICIÓN DE BOQUILLA EXISTENTE, MOVIMIENTO DE TIERRAS, Y POSTERIOR RELLENO Y ENRASE CON HORMIGÓN HM-20 Y P.P. DE NUEVA BOQUILLA. TOTALMENTE TERMINADO.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,557	H	Oficial de primera	19,58	10,91
MO20005	0,557	H	Peón ordinario	18,75	10,44
MQ030313	0,250	H	Retroexcavadora sobre neumáticos 75 CV	39,99	10,00
MQ070702	0,050	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	0,61
T0650	0,011	Kg	Lubricante para juntas	2,76	0,03
MT212334	1,000	M	Tubo Ø 600 mm, Clase 135, de hormigón armado, junta elástica, a pie de obra	66,74	66,74
MT020201	12,500	Kg	Acero B-500S en barras corrugadas, a pie de obra	1,23	15,38
AX50005	0,628	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	26,11
AX01024	0,715	M3.	EXCAVACION EN ZANJA O POZO PARA ALOJAMIENTO DE SERVICIOS, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES Y CARGA SOBRE CAMIÓN	9,13	6,53
X0410	0,300	M2	Encofrado plano metálico en obras de fábrica, incluso p.p. de cimbrado, arriostramiento y desencofrante.	2,71	0,81

%	2,000	%	Medios auxiliares	147,56	2,95
	6,000	%	Costes Indirectos	150,51	9,03
Total por ML .					<b>159,54</b>

D020134 **Ud RASANTEADO DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS. INCLUSO DEMOLICIÓN DEL FIRME EXISTENTE CON CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO, RECRECIDO Y COLOCACIÓN CON AGLOMERADO EN FRÍO.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,940	H	Oficial de primera	19,58	18,41
MO20005	1,880	H	Peón ordinario	18,75	35,25
Q0560	0,100	H	Cortadora de asfalto y hormigón con una potencia de 7.5 CV. y una profundidad de corte de 90 mm., incluso seguro.	9,84	0,98
MQ070702	0,300	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	3,63
MQ010102	0,050	H	Camión volquete hasta 12 Tm	30,46	1,52
T0950	0,050	Kg	Aglomer. en frío envasado	10,92	0,55
MT082101	0,022	M³	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,05	1,06
%	2,000	%	Medios auxiliares	61,40	1,23
	6,000	%	Costes Indirectos	62,63	3,76
Total por Ud .					<b>66,39</b>

D020135 **M² GEOMALLA ANTIFISURACIÓN, FORMADA POR MALLA DE POLIESTER CON RESISTENCIA A TRACCIÓN MAYOR DE 55 KN/M, EN UNIÓN DE NUEVO FIRME CON CALZADA EXISTENTE. TOTALMENTE COLOCADA.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,029	H	Peón ordinario	18,75	0,54
MQ010108	0,030	H	Camión cisterna de 6 m³	18,00	0,54
T0422	1,100	M2	Geomalla de poliester de resistencia a tracción > 55 KN/M	1,78	1,96
%	2,000	%	Medios auxiliares	3,04	0,06
	6,000	%	Costes Indirectos	3,10	0,19
Total por M² .					<b>3,29</b>

D020137 **MI FORMACION DE CUNETA DE TIERRA DE SECCION TRIANGULAR, SEGÚN DETALLE DE PLANOS**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,039	H	Peón ordinario	18,75	0,73
MQ040403	0,040	H	Motoniveladora de 135 CV	56,50	2,26
%	2,000	%	Medios auxiliares	2,99	0,06
	6,000	%	Costes Indirectos	3,05	0,18
Total por ML .					<b>3,23</b>

D020138 **MI PASO SALVACUNETAS CON TUBERÍA DE HA Ø 400MM. INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS, Y POSTERIOR RELLENO Y ENRASE CON HORMIGÓN HM-20 Y P.P. DE BOQUILLAS. TOTALMENTE TERMINADO.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20005	0,291	H	Peón ordinario	18,75	5,46
MO20002	0,097	H	Oficial de primera	19,58	1,90
MQ010102	0,030	H	Camión volquete hasta 12 Tm	30,46	0,91
T0410	1,150	M2	Placa metálica de 50x50 cm. para encofrado, 50 usos.	1,19	1,37

MT212332	1,000	M	Tubo Ø 400 mm, Clase 135, de hormigón armado, junta elástica, a pie de obra	23,91	23,91
AX50005	0,432	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	17,96
AX01024	0,075	M3.	EXCAVACION EN ZANJA O POZO PARA ALOJAMIENTO DE SERVICIOS, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES Y CARGA SOBRE CAMIÓN	9,13	0,68
X0410	0,200	M2	Encofrado plano metálico en obras de fábrica, incluso p.p. de cimbrado, arriostramiento y desencofrante.	2,71	0,54
%	2,000	%	Medios auxiliares	52,73	1,05
	6,000	%	Costes Indirectos	53,78	3,23
Total por ML .					57,01

**D0202004B M CAÑO FORMADO POR TRES TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO CLASE 135 DE 0.60 M DE DIAMETRO INTERIOR, REVESTIDO DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ENCOFRADOS EXTERIORES Y P.P. DE ARQUETA Y BOQUILLA.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	1,000	H	Oficial de primera	19,58	19,58
MO20005	3,000	H	Peón ordinario	18,75	56,25
MQ020201	0,300	H	Camión con autodescarga hasta 1.5 Tm	28,37	8,51
MT212334	3,000	M	Tubo Ø 600 mm, Clase 135, de hormigón armado, junta elástica, a pie de obra	66,74	200,22
MT070401	1,020	M2	Panel metálico plano para 50 usos, incluso p.p. de elementos de apuntalado y arriostramiento.	1,24	1,26
MT020201	85,000	Kg	Acero B-500S en barras corrugadas, a pie de obra	1,23	104,55
AX010301	4,800	M³	EXCAVACION MECANICA LOCALIZADA O EN ZANJA, EJECUTADA EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DEL FONDO, PERFILADO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A ACOPIO O VERTEDERO	8,32	39,94
X0410	2,800	M2	Encofrado plano metálico en obras de fábrica, incluso p.p. de cimbrado, arriostramiento y desencofrante.	2,71	7,59
AX50005	2,650	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	110,19
%	2,000	%	Medios auxiliares	548,09	10,96
	6,000	%	Costes Indirectos	559,05	33,54
Total por M .					592,59

**D030004 Tn MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN B50/70 S CON ÁRIDO CALIZO, PARA CAPAS DE BINDER, FABRICADA EN PLANTA ASFÁLTICA DISCONTÍNUA. TRANSPORTE, EXTENDIDO EN OBRA Y COMPACTACIÓN AL 98% DEL MARSHALL POR PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,008	H	Oficial de primera	19,58	0,16
MO20005	0,039	H	Peón ordinario	18,75	0,73
MQ010105	0,007	H	Camión volquete hasta 25 Tm	35,42	0,25
Q0330	0,007	H	Extendidora de aglomerado asfáltico	63,28	0,44
Q0120	0,007	H	Rodillo vibratorio autopropulsado, entre 2 y 10 T	28,69	0,20
Q0135	0,006	H	Compactador vibratorio neumático	44,77	0,27

			autoprop.100 cv			
	X0050	1,000	Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin B50/70 S con árido calizo, para capas de binder, fabricada en planta asfáltica discontinua.	29,95	29,95	
	%	2,000	% Medios auxiliares	32,00	0,64	
		6,000	% Costes Indirectos	32,64	1,96	
			Total por Tn .			34,60
D030103	M³	<b>BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-20, EXTENDIDA Y PERFILADA CON MOTONIVELADORA Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS DEL MATERIAL AL 100% DEL PM.</b>				
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
	MO20005	0,039	H	Peón ordinario	18,75	0,73
	T0040	1,095	M3	Zahorra Artificial ZA-20, Eq.>30	8,99	9,84
	MT050101	0,050	M³	Agua	0,59	0,03
	MQ010108	0,010	H	Camión cisterna de 6 m³	18,00	0,18
	MQ040403	0,018	H	Motoniveladora de 135 CV	56,50	1,02
	MQ050505	0,018	H	Compactador vibratorio de más de 15 Tm autopropulsado	31,14	0,56
	%	2,000	%	Medios auxiliares	12,36	0,25
		6,000	%	Costes Indirectos	12,61	0,76
			Total por M³ .			13,37
D030110	M²	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN DE CAPAS GRANULARES, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP, CON UNA DOTACIÓN DE 1,2 KG/M2., INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.</b>				
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
	MO20005	0,001	H	Peón ordinario	18,75	0,02
	MQ010108	0,001	H	Camión cisterna de 6 m³	18,00	0,02
	Q0350	0,001	H	Barredora mecánica autopropulsada de 20 CV.	29,29	0,03
	Q0210	0,001	H	Camión cisterna con lanza para riego asfáltico.	20,88	0,02
	T0920	1,200	Kg	Emulsión bituminosa C60BF4 IMP	0,32	0,38
	%	2,000	%	Medios auxiliares	0,47	0,01
		6,000	%	Costes Indirectos	0,48	0,03
			Total por M² .			0,51
D030111	M²	<b>RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓICA C60B3 ADH, DE ROTURA RÁPIDA, CON UNA DOTACIÓN DE 0,60 KG/M2., INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.</b>				
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
	MO20005	0,001	H	Peón ordinario	18,75	0,02
	Q0350	0,001	H	Barredora mecánica autopropulsada de 20 CV.	29,29	0,03
	Q0210	0,001	H	Camión cisterna con lanza para riego asfáltico.	20,88	0,02
	T0900	0,600	Kg	Emulsión bituminosa C60B3 ADH	0,30	0,18
	%	2,000	%	Medios auxiliares	0,25	0,01
		6,000	%	Costes Indirectos	0,26	0,02
			Total por M² .			0,28
D030119	Tn	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF B50/70 S, CON ÁRIDO PORFÍDICO, PARA CAPAS DE RODADURA, FABRICADA EN PLANTA ASFÁLTICA DISCONTÍNUA. TRANSPORTE, EXTENDIDO EN OBRA Y COMPACTACIÓN AL 98% DEL MARSHALL POR PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS.</b>				



		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
		MO20002	0,008	H	Oficial de primera	19,58	0,16	
		MO20005	0,039	H	Peón ordinario	18,75	0,73	
		MQ010105	0,070	H	Camión volquete hasta 25 Tm	35,42	2,48	
		Q0330	0,007	H	Extendedora de aglomerado asfáltico	63,28	0,44	
		Q0120	0,007	H	Rodillo vibratorio autopropulsado, entre 2 y 10 T	28,69	0,20	
		Q0135	0,006	H	Compactador vibratorio neumático autoprop.100 cv	44,77	0,27	
		X0040	1,000	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 surf B50/70 S con árido porfídico, para capas de rodadura, fabricada en planta asfáltica discontinua.	31,87	31,87	
		%	2,000	%	Medios auxiliares	36,15	0,72	
			6,000	%	Costes Indirectos	36,87	2,21	
					Total por Tn .			<b>39,08</b>
D0310001	<b>M</b>	<b>DEMOLICION DE CAÑO DE DRENAJE EXISTENTE, INCLUSO P.P. DE ARQUETAS Y BOQUILLAS DE ENTRADA/SALIDA Y CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN</b>						
		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
		MO20005	0,200	H	Peón ordinario	18,75	3,75	
		MQ030315	0,200	H	Retroexcavadora con martillo hidráulico 75 CV	54,89	10,98	
		MQ030313	0,200	H	Retroexcavadora sobre neumáticos 75 CV	39,99	8,00	
		%	2,000	%	Medios auxiliares	22,73	0,45	
			6,000	%	Costes Indirectos	23,18	1,39	
					Total por M .			<b>24,57</b>
D040214	<b>Ud.</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR DE 90 CM. DE LADO, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, TROQUELADA. INCLUSO TORNILLERÍA Y PIEZAS DE SUJECCIÓN, COLOCADA EN OBRA.</b>						
		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
		MO20004	0,485	H	Peón especializado	19,01	9,22	
		MO20005	0,485	H	Peón ordinario	18,75	9,09	
		TSVSTR90	1,000	Ud	Señal triangular de 90 cm de lado, nivel de retrorreflexión 2, troquelada, a pie de obra.	49,56	49,56	
		%	2,000	%	Medios auxiliares	67,87	1,36	
			6,000	%	Costes Indirectos	69,23	4,15	
					Total por Ud. .			<b>73,38</b>
D040220	<b>Ud.</b>	<b>SEÑAL CUADRADA DE 60X60 CM. DE DE LADO, NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, TROQUELADA. INCLUSO TORNILLERÍA Y PIEZAS DE SUJECCIÓN, COLOCADA EN OBRA.</b>						
		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
		MO20004	0,485	H	Peón especializado	19,01	9,22	
		MO20005	0,485	H	Peón ordinario	18,75	9,09	
		TSVSCU60	1,000	Ud	Señal cuadrada de 60x60 cm de lado, nivel de retrorreflexión 2, troquelada, a pie de obra.	49,44	49,44	
		%	2,000	%	Medios auxiliares	67,75	1,36	
			6,000	%	Costes Indirectos	69,11	4,15	
					Total por Ud. .			<b>73,26</b>
D040230	<b>Ud</b>	<b>CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS, DE DIMENSIONES 1950X1400 MM, INCLUSO POSTES</b>						

**METÁLICOS GALVANIZADOS DE SUSTENTACIÓN, DE 100X50X3 MM, DE 4.60 M DE LONGITUD CADA UNO Y ZAPATAS PARA CIMENTACIÓN DE LOS MISMOS DE 70X70X70 CM, REALIZADAS CON HORMIGÓN HM-20, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO Y P.P. DE REMATES DEL PAVIMENTO EXISTENTE. TOTALMENTE TERMINADO**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	1,597	H	Oficial de primera	19,58	31,27
MO20005	1,597	H	Peón ordinario	18,75	29,94
MQ070702	0,250	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	3,03
MQ010102	0,080	H	Camión volquete hasta 12 Tm	30,46	2,44
TSVP02	9,200	MI	Poste metálico de acero galvanizado de 100x50x3 mm. a pie de obra	10,99	101,11
TSVC121	1,000	Ud	Cartel informativo obras 1950x1400 mm	398,01	398,01
AX01023	0,686	M³	EXCAVACION MANUAL EN ZANJA O POZO, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A ACOPIO O VERTEDERO	38,79	26,61
AX50005	0,343	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	14,26
%	2,000	%	Medios auxiliares	606,67	12,13
	6,000	%	Costes Indirectos	618,80	37,13
Total por Ud .					<b>655,93</b>

D040232b Ud **PLACA DE 30X45 CM EN SEÑAL INFORMATIVA DE CARRIL BICI, INCLUSO TORNILLERÍA Y PIEZAS DE SUJECCIÓN, COLOCADA EN OBRA.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20004	0,143	H	Peón especializado	19,01	2,72
TSVSB001b	1,000	UD	Señal rectangular de 30X45 cm reflexiva	32,74	32,74
%	2,000	%	Medios auxiliares	35,46	0,71
	6,000	%	Costes Indirectos	36,17	2,17
Total por UD .					<b>38,34</b>

D040310 Ud **BALIZA CILÍNDRICA DE 50 CM DE ALTURA Y NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, INCLUSO ELEMENTOS DE ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA EN OBRA.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,194	H	Oficial de primera	19,58	3,80
MO20005	0,388	H	Peón ordinario	18,75	7,28
TSBB02	1,000	Ud	Baliza cilíndrica de PVC de 50 cm. de altura, con doble banda reflexiva, nivel de retrorreflexión 2, a pie de obra	12,63	12,63
T3531003	1,000	Ud	Base de anclaje para hitos delimitadores cilíndricos	3,24	3,24
%	2,000	%	Medios auxiliares	26,95	0,54
	6,000	%	Costes Indirectos	27,49	1,65
Total por Ud .					<b>29,14</b>

D0822001 Ud **PROTECCION DE LUMINARIA MEDIANTE FUSIBLE 6A, EN EL INTERIOR DEL FUSTE DE LA COLUMNA Y CONEXIONADO A LA LÍNEA GENERAL MEDIANTE CAJA DE CONEXIÓN Y PORTA-FUSIBLE DE CLAVED O SIMILAR, TOTALMENTE MONTADA E INSTALADA**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,289	H	Oficial de primera	19,58	5,66
MT2612001	1,000	Ud	Caja derivación hasta 10 mm²,incluso	7,47	7,47

				weccos de conexión, a pie de obra		
	MT2612001A	1,000	Ud	Base portafusibles y fusibles	5,79	5,79
	%	2,000	%	Medios auxiliares	18,92	0,38
		6,000	%	Costes Indirectos	19,30	1,16
				Total por Ud .		<b>20,46</b>
D0831101	M	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 0,6/1KV DE COBRE ELECTROLÍTICO RECOCIDO DE CLASE 5 SEGÚN UNE 21.022, CON AISLAMIENTO DE COMPUESTO TERMOESTABLE O CINTA DE MICA + POLIETILENO RETICULADO (XLPE) Y CUBIERTA DE PVC CON UNA SECCIÓN DE 2X2.5 MM², NO PROPAGADOR DEL INCENDIO UNE-EN 60332-3-24, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA UNE-EN 60332-1-2, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS UNE-EN 50267-2-1. DESIGNACIÓN TÉCNICA RV-K. BAJO TUBO. INCLUSO ACCESORIOS, VERIFICACIONES, CONTROLES, ENSAYOS, PRUEBAS, CONEXIONES Y FUNCIONANDO.</b>				
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
	MO20004	0,048	H	Peón especializado	19,01	0,91
	T2611101	2,200	M	Conductor de cobre monopolar 1 x 2.5 mm² Cu 0.6/1 kV RV-K, a pie de obra para redes subterráneas de alumbrado exterior	1,04	2,29
	%	2,000	%	Medios auxiliares	3,20	0,06
		6,000	%	Costes Indirectos	3,26	0,20
				Total por M .		<b>3,46</b>
D0832122	Ud	<b>PUESTA A TIERRA DE COLUMNAS COMPUESTA POR PICA, CONDUCTOR AISLADO DE 6 MM2 Y GRAPA DE COBRE. TOTALMENTE INSTALADA</b>				
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
	MO20002	0,192	H	Oficial de primera	19,58	3,76
	MO20005	0,192	H	Peón ordinario	18,75	3,60
	T2621204	12,000	M	Conductor de cobre RV 0.6/1 KV de 6 mm² para toma de tierra	2,70	32,40
	T2621102	1,000	Ud	Pica Ø 17.3 mm y 2 m de longitud, para toma de tierra, de acero con recubrimiento de cobre 300 micras, a pie de obra	9,07	9,07
	T2621100	1,000	Ud	Grapa de cobre para conexión a pica de tierra.	0,39	0,39
	%	2,000	%	Medios auxiliares	49,22	0,98
		6,000	%	Costes Indirectos	50,20	3,01
				Total por Ud .		<b>53,21</b>
D099857	Ud	<b>DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE PUERTA DE DOS HOJAS DE MALLA METÁLICA EN ACCESO A FINCA, INCLUYENDO VANOS LATERALES, CIMENTACIÓN CON HORMIGÓN HM-20, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO Y CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN</b>				
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
	MO20002	3,868	H	Oficial de primera	19,58	75,74
	MQ030310	0,500	H	Pala cargadora-retroexcavadora 55 CV	22,50	11,25
	AX50005	0,400	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	16,63
	%	3,000	%	Medios auxiliares	103,62	3,11
		6,000	%	Costes Indirectos	106,73	6,40
				Total por Ud .		<b>113,13</b>
D1021209	Ud	<b>TRANSPLANTE DE OLIVO, ALMENDRO O CUALQUIER OTRO ÁRBOL AFECTADO, DE PORTE SIMILAR, A NUEVA UBICACION, INCLUIDO PODA PREVIA, EXTRACCIÓN, TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO, PLANTACIÓN, RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, ABONADO, APISONADO MODERADO Y RIEGO DURANTE EL PERIODO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b>				

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	1,161	H	Oficial de primera	19,58	22,73
MO20004	2,324	H	Peón especializado	19,01	44,18
T3191001	1,000	Kg	Abono mineral y orgánico, en sacos, a pie de obra.	0,27	0,27
MT050101	0,075	M³	Agua	0,59	0,04
MQ030310	0,100	H	Pala cargadora-retroexcavadora 55 CV	22,50	2,25
MQ020201	0,500	H	Camión con autodescarga hasta 1.5 Tm	28,37	14,19
MQ010108	0,050	H	Camión cisterna de 6 m³	18,00	0,90
%	3,000	%	Medios auxiliares	84,56	2,54
	6,000	%	Costes Indirectos	87,10	5,23
Total por Ud.					92,33

D1021211 Ud **PLANTACION DE CUPRESSUS SEMPERVIVENS DE 2/2.50 M DE ALTURA, INCLUIDO APERTURA DE HOYO, PLANTACIÓN, RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, ABONADO, APISONADO MODERADO Y RIEGO DURANTE EL PERIODO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,012	H	Oficial de primera	19,58	0,23
MO20004	0,018	H	Peón especializado	19,01	0,34
MT3101002	1,000	Ud	Cupressus sempervirens altura 2.00-2.5 m	68,90	68,90
T3191001	0,550	Kg	Abono mineral y orgánico, en sacos, a pie de obra.	0,27	0,15
MQ020201	0,020	H	Camión con autodescarga hasta 1.5 Tm	28,37	0,57
MQ010108	0,050	H	Camión cisterna de 6 m³	18,00	0,90
%	3,000	%	Medios auxiliares	71,09	2,13
	6,000	%	Costes Indirectos	73,22	4,39
Total por Ud.					77,61

D1091001 Ud **TRASPLANTE DE PALMERA A NUEVA UBICACION, INCLUIDO PODA PREVIA, EXTRACCIÓN, TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO, PLANTACIÓN, RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, ABONADO, APISONADO MODERADO Y RIEGO DURANTE EL PERIODO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	2,000	H	Oficial de primera	19,58	39,16
MO20004	2,000	H	Peón especializado	19,01	38,02
T3191001	2,000	Kg	Abono mineral y orgánico, en sacos, a pie de obra.	0,27	0,54
MT050101	0,150	M³	Agua	0,59	0,09
MQ030310	1,000	H	Pala cargadora-retroexcavadora 55 CV	22,50	22,50
MQ020201	2,000	H	Camión con autodescarga hasta 1.5 Tm	28,37	56,74
MQ010108	0,050	H	Camión cisterna de 6 m³	18,00	0,90
%	3,000	%	Medios auxiliares	157,95	4,74
	6,000	%	Costes Indirectos	162,69	9,76
Total por Ud.					172,45

D1311001 M² **PAVIMENTO EN ACERAS CON BALDOSA DE HORMIGON BICAPA DE 20X20X6 CM Y CANTOS BISELADOS, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE SOLERA DE HORMIGON HNE-20 DE 15 CM DE ESPESOR INCLUSO RASANTEO, COMPACTACION Y PREPARACION DE LA SUBRASANTE, Y COLADO FINAL CON ARENA Y CEMENTO EN POLVO.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,089	H	Oficial de primera	19,58	1,74

	MO20005	0,178	H	Peón ordinario	18,75	3,34		
	AX50005	0,150	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	6,24		
	MT082101	0,032	M³	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,05	1,54		
	T33010001	1,000	M²	Baldosa 20x20x6 cm cantos biselados, de hormigón bicapa, paletizada, a pie de obra	6,52	6,52		
	%	2,000	%	Medios auxiliares	19,38	0,39		
		6,000	%	Costes Indirectos	19,77	1,19		
					Total por M² .		20,96	
D1311301	M²	PAVIMENTO PARA FRANJA DE ADVERTENCIA O DE DETECCIÓN EN PARADAS DE BUS, FORMADO POR PIEZAS DE GRES PORCELÁNICO COLOR AMARILLO DE 40 X 40 X 1.4 CM RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE SOLERA DE HORMIGON HNE-20 DE 15 CM DE ESPESOR INCLUSO RASANTEO, COMPACTACION Y PREPARACION DE LA SUBRASANTE, Y COLADO FINAL CON ARENA Y CEMENTO EN POLVO.						
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal		
	MO20002	0,096	H	Oficial de primera	19,58	1,88		
	MO20005	0,193	H	Peón ordinario	18,75	3,62		
	AX50005	0,150	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	6,24		
	MT082101	0,032	M³	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,05	1,54		
	T33010301	1,000	M²	Baldosa táctil 40x40x1.4 cm gres porcelánico, paletizada, a pie de obra	39,87	39,87		
	%	2,000	%	Medios auxiliares	53,15	1,06		
		6,000	%	Costes Indirectos	54,21	3,25		
					Total por M² .		57,46	
D1351103	M	BORDILLO NO MONTABLE DE HORMIGÓN BICAPA C5 12/15 X 25 X 100 CM, FORMADO CON PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE CIMIENTO DE HORMIGÓN HM-20, SEGÚN PLANOS DE DETALLES. INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO.						
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal		
	MO20002	0,193	H	Oficial de primera	19,58	3,78		
	MO20005	0,387	H	Peón ordinario	18,75	7,26		
	AX01024	0,060	M3.	EXCAVACION EN ZANJA O POZO PARA ALOJAMIENTO DE SERVICIOS, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES Y CARGA SOBRE CAMIÓN	9,13	0,55		
	AX50005	0,060	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	2,49		
	MT082101	0,003	M³	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,05	0,14		
	T3201113	1,000	M	Bordillo C5 12/15 x 25 x 100 cm. bicapa, de hormigón, paletizado y a pie de obra	5,69	5,69		
	%	2,000	%	Medios auxiliares	19,91	0,40		
		6,000	%	Costes Indirectos	20,31	1,22		
					Total por M .		21,53	
D1351201	M	BORDILLO 10X20X40 CM , FORMADO CON PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON HNE-20, SEGUN PLANOS DE DETALLES, INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACION						
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal		

MO20002	0,150	H	Oficial de primera	19,58	2,94
MO20005	0,300	H	Peón ordinario	18,75	5,63
AX01024	0,025	M3.	EXCAVACION EN ZANJA O POZO PARA ALOJAMIENTO DE SERVICIOS, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES Y CARGA SOBRE CAMIÓN	9,13	0,23
AX50006	0,025	M³	HORMIGÓN HNE-20/P/20/IIb, a pie de obra	41,58	1,04
MT082101	0,005	M³	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,05	0,24
T3201103	1,000	M	Bordillo 10x20x40 cm, de hormigón, paletizado y a pie de obra	2,28	2,28
%	3,000	%	Medios auxiliares	12,36	0,37
	6,000	%	Costes Indirectos	12,73	0,76
Total por M .					13,49

D1351230 M **BORDILLO B1 (SEGÚN DETALLE DE PLANOS) PARA PARADA DE BUS DE HORMIGÓN BICAPA DE 25 X 28 X 100 CM, FORMADO CON PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE CIMIENTO DE HORMIGÓN HM-20, SEGUN PLANOS DE DETALLES. INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,193	H	Oficial de primera	19,58	3,78
MO20005	0,387	H	Peón ordinario	18,75	7,26
AX01024	0,060	M3.	EXCAVACION EN ZANJA O POZO PARA ALOJAMIENTO DE SERVICIOS, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES Y CARGA SOBRE CAMIÓN	9,13	0,55
AX50005	0,060	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	2,49
MT082101	0,010	M³	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,05	0,48
T3205020	1,000	M	Bordillo B1 (según detalle de planos) de 25 x 28 x 100 cm, bicapa, de hormigón, paletizado y a pie de obra	6,30	6,30
%	2,000	%	Medios auxiliares	20,86	0,42
	6,000	%	Costes Indirectos	21,28	1,28
Total por M .					22,56

D1351231 M **BORDILLO B2 (SEGÚN DETALLE DE PLANOS) PARA PARADA DE BUS DE HORMIGÓN BICAPA DE 25/20 X 28/23.5 X 100 CM, FORMADO CON PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE CIMIENTO DE HORMIGÓN HM-20, SEGUN PLANOS DE DETALLES. INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,190	H	Oficial de primera	19,58	3,72
MO20005	0,384	H	Peón ordinario	18,75	7,20
AX01024	0,060	M3.	EXCAVACION EN ZANJA O POZO PARA ALOJAMIENTO DE SERVICIOS, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES Y CARGA SOBRE CAMIÓN	9,13	0,55
AX50005	0,060	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	2,49

	MT082101	0,010	M³	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,05	0,48	
	T3205021	1,000	M	Bordillo B2 (según detalle de planos) de 25/20 x 28/23.5 x 100 cm, bicapa, de hormigón, paletizado y a pie de obra	6,10	6,10	
	%	2,000	%	Medios auxiliares	20,54	0,41	
		6,000	%	Costes Indirectos	20,95	1,26	
				Total por M .			<b>22,21</b>
D1351232	<b>M</b>	<b>BORDILLO B3 (SEGÚN DETALLE DE PLANOS) PARA PARADA DE BUS DE HORMIGÓN BICAPA DE 20/15 XC 23.5/19 X 100 CM, FORMADO CON PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20, SEGUN PLANOS DE DETALLES. INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO.</b>					
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
	MO20002	0,190	H	Oficial de primera	19,58	3,72	
	MO20005	0,384	H	Peón ordinario	18,75	7,20	
	AX01024	0,060	M3.	EXCAVACION EN ZANJA O POZO PARA ALOJAMIENTO DE SERVICIOS, EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICAR, INCLUSO LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDO, PERFILADO DE TALUDES Y CARGA SOBRE CAMIÓN	9,13	0,55	
	AX50005	0,060	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	2,49	
	MT082101	0,010	M³	Mortero 1:3 de cemento Portland, con aditivo retardador de fraguado, a pie de obra	48,05	0,48	
	T3205022	1,000	M	Bordillo B3 (según detalle de planos) de 20/15 xc 23.5/19 x 100 cm, bicapa, de hormigón, paletizado y a pie de obra	6,00	6,00	
	%	2,000	%	Medios auxiliares	20,44	0,41	
		6,000	%	Costes Indirectos	20,85	1,25	
				Total por M .			<b>22,10</b>
D1401000	<b>M²</b>	<b>MARCA VIAL REFLEXIVA CON PINTURA ACRILICA BLANCA EN ISLETAS, CEBREADOS Y SIMBOLOGIA. INCLUSO PREMARCAJE.</b>					
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
	MO20002	0,096	H	Oficial de primera	19,58	1,88	
	MO20005	0,193	H	Peón ordinario	18,75	3,62	
	MQ090903	0,100	H	Máquina pintabandas manual	13,17	1,32	
	T340101	0,900	Kg	Pintura acrílica blanca para marcas viales	2,08	1,87	
	T340105	0,500	Kg	Microesferas de vidrio reflectantes para marcas viales	2,39	1,20	
	%	2,000	%	Medios auxiliares	9,89	0,20	
		6,000	%	Costes Indirectos	10,09	0,61	
				Total por M² .			<b>10,70</b>
D1401001	<b>M</b>	<b>MARCA VIAL REFLEXIVA DE 0,10 M. DE ANCHO, EN SEÑALIZACION HORIZONTAL, CON PINTURA ACRILICA BLANCA. INCLUSO PREMARCAJE.</b>					
	Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
	MO20002	0,001	H	Oficial de primera	19,58	0,02	
	MO20005	0,001	H	Peón ordinario	18,75	0,02	
	MQ090902	0,001	H	Máquina pintabandas autopropulsada	15,94	0,02	
	T340101	0,090	Kg	Pintura acrílica blanca para marcas viales	2,08	0,19	



T340105	0,050	Kg	Microesferas de vidrio reflectantes para marcas viales	2,39	0,12
%	2,000	%	Medios auxiliares	0,37	0,01
	6,000	%	Costes Indirectos	0,38	0,02
Total por M .					0,40

D1401002 **M MARCA VIAL REFLEXIVA DE 0,15 M. DE ANCHO, EN SEÑALIZACION HORIZONTAL, CON PINTURA ACRILICA BLANCA. INCLUSO PREMARCAJE.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,001	H	Oficial de primera	19,58	0,02
MO20005	0,002	H	Peón ordinario	18,75	0,04
MQ090902	0,001	H	Máquina pintabandas autopropulsada	15,94	0,02
T340101	0,135	Kg	Pintura acrílica blanca para marcas viales	2,08	0,28
T340105	0,075	Kg	Microesferas de vidrio reflectantes para marcas viales	2,39	0,18
%	2,000	%	Medios auxiliares	0,54	0,01
	6,000	%	Costes Indirectos	0,55	0,03
Total por M .					0,58

D1401004 **M MARCA VIAL REFLEXIVA DE 0,30 M. DE ANCHO, EN SEÑALIZACION HORIZONTAL, CON PINTURA ACRILICA BLANCA. INCLUSO PREMARCAJE.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,004	H	Oficial de primera	19,58	0,08
MO20005	0,008	H	Peón ordinario	18,75	0,15
T340101	0,270	Kg	Pintura acrílica blanca para marcas viales	2,08	0,56
MQ090903	0,002	H	Máquina pintabandas manual	13,17	0,03
T340105	0,150	Kg	Microesferas de vidrio reflectantes para marcas viales	2,39	0,36
%	2,000	%	Medios auxiliares	1,18	0,02
	6,000	%	Costes Indirectos	1,20	0,07
Total por M .					1,27

D1401005 **M MARCA VIAL REFLEXIVA DE 0,40 M. DE ANCHO, EN SEÑALIZACION HORIZONTAL, CON PINTURA ACRILICA BLANCA. INCLUSO PREMARCAJE.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,004	H	Oficial de primera	19,58	0,08
MO20005	0,008	H	Peón ordinario	18,75	0,15
MQ090903	0,002	H	Máquina pintabandas manual	13,17	0,03
T340101	0,360	Kg	Pintura acrílica blanca para marcas viales	2,08	0,75
T340105	0,200	Kg	Microesferas de vidrio reflectantes para marcas viales	2,39	0,48
%	2,000	%	Medios auxiliares	1,49	0,03
	6,000	%	Costes Indirectos	1,52	0,09
Total por M .					1,61

D1401006 **M MARCA VIAL REFLEXIVA DE 0,50 M. DE ANCHO, EN SEÑALIZACION HORIZONTAL, CON PINTURA ACRILICA BLANCA. INCLUSO PREMARCAJE.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,006	H	Oficial de primera	19,58	0,12
MO20005	0,011	H	Peón ordinario	18,75	0,21
MQ090903	0,003	H	Máquina pintabandas manual	13,17	0,04

T340101	0,480	Kg	Pintura acrílica blanca para marcas viales	2,08	1,00
T340105	0,270	Kg	Microesferas de vidrio reflectantes para marcas viales	2,39	0,65
%	2,000	%	Medios auxiliares	2,02	0,04
	6,000	%	Costes Indirectos	2,06	0,12
Total por M .					2,18

D1402012 Ud **SOPORTE DE 80X40X2 MM Y CIMENTO DE HORMIGON HM-20, DE 50X50X60 CM PARA SEÑALES DE TRAFICO**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20004	0,144	H	Peón especializado	19,01	2,74
MO20005	0,387	H	Peón ordinario	18,75	7,26
MQ070702	0,200	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	2,42
MQ010102	0,200	H	Camión volquete hasta 12 Tm	30,46	6,09
AX50005	0,150	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	6,24
T3415002	3,500	M	Poste 80x40x2 mm galvanizado, para señal	5,57	19,50
%	2,000	%	Medios auxiliares	44,25	0,89
	6,000	%	Costes Indirectos	45,14	2,71
Total por Ud .					47,85

D1402132 Ud **PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 CM., BLANCO/AZUL S/ NORMA EUROPEA, DE NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, EN BLANCO Y AZUL, INCLUSO TORNILLERÍA Y PIEZAS DE SUJECCIÓN, COLOCADO EN OBRA.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20004	0,238	H	Peón especializado	19,01	4,52
MT340534	1,000	Ud	Panel direccional 160x40 cm, blanco y negro, reflexivo, nivel I	70,66	70,66
%	2,000	%	Medios auxiliares	75,18	1,50
	6,000	%	Costes Indirectos	76,68	4,60
Total por Ud .					81,28

D1402156 Ud **DESMONTAJE Y TRASLADO DE SEÑALES TIPO AIMPE Y ESPEJOS EXISTENTES INCLUSO ACOPIO TEMPORAL Y POSTERIOR UBICACION EN SU UBICACION DEFINITIVA. INCLUYENDO CIMENTACIÓN Y SOPORTES. TOTALMENTE MONTADA.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,773	H	Oficial de primera	19,58	15,14
MO20004	0,773	H	Peón especializado	19,01	14,69
MQ070702	0,500	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	6,06
AX50005	0,150	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	6,24
TSVP01b	3,500	MI	Poste metálico de acero galvanizado de 60 mm de diámetro y 2 mm de espesor. a pie de obra	5,70	19,95
%	2,000	%	Medios auxiliares	62,08	1,24
	6,000	%	Costes Indirectos	63,32	3,80
Total por Ud .					67,12

D1403001 Ud **CONJUNTO DE SOPORTES 80X40X2 MM Y CIMENTOS DE HORMIGON HM-20, DE 50X50X60 CM PARA SEÑALES DE ORIENTACION Y PANELES DIRECCIONALES**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
--------	-------	-----	----------	------------	----------

MO20004	0,288	H	Peón especializado	19,01	5,47
MO20005	0,482	H	Peón ordinario	18,75	9,04
MQ070702	0,300	H	Compresor y dos martillos 2000 l/min. (sin operario)	12,11	3,63
MQ010102	0,300	H	Camión volquete hasta 12 Tm	30,46	9,14
AX50005	0,300	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	12,47
T3415002	3,800	M	Poste 80x40x2 mm galvanizado, para señal	5,57	21,17
%	2,000	%	Medios auxiliares	60,92	1,22
	6,000	%	Costes Indirectos	62,14	3,73
Total por Ud .					65,87

D2004007 **M³ MURETE DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CALIZA, CAREADA Y CONCERTADA, CON ASPECTO DE "COLOCACIÓN EN SECO" EN SU CARA VISTA , TRASDOSADA DE HORMIGÓN CICLÓPEO HM-20, INCLUYENDO MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIÓN, ENCOFRADO POSTERIOR, RELLENO COMPACTADO DE TRASDÓS CON TERRENO ADECUADO, REPOSICIÓN DE PAVIMENTO AFECTADO. SEGÚN PLANO DE DETALLE.**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	1,000	H	Oficial de primera	19,58	19,58
MO20005	2,000	H	Peón ordinario	18,75	37,50
MQ030313	0,020	H	Retroexcavadora sobre neumáticos 75 CV	39,99	0,80
MT010401	0,800	M³	Piedra caliza hasta 50 kg de peso, a pie de obra	11,95	9,56
AX03401	0,600	M²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACIONES Y ALZADOS DE MURO EN CARAS OCULTAS	8,27	4,96
AX50005	0,220	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	9,15
MQ050501	0,250	H	Bandeja vibratoria de 250 kg (sin operario)	3,28	0,82
T0110	0,200	M3	Suelo adecuado de prestamos	2,04	0,41
%REP_PAV	20,000	%	Reposición de pavimento	82,78	16,56
%	3,000	%	Medios auxiliares	99,34	2,98
	6,000	%	Costes Indirectos	102,32	6,14
Total por M³ .					108,46

D8001001 **M VALLA DE CERRAMIENTO FORMADA POR ALAMBRADA METÁLICA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 2.00 M DE ALTURA, APOYOS CADA 3 M. Y CIMENTACIÓN CON HORMIGÓN HM-20, MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO Y CARGA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS SOBRE CAMIÓN**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
MO20002	0,050	H	Oficial de primera	19,58	0,98
MO20005	0,100	H	Peón ordinario	18,75	1,88
MQ030310	0,020	H	Pala cargadora-retroexcavadora 55 CV	22,50	0,45
AX50005	0,018	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIb, a pie de obra	41,58	0,75
T03100	2,000	M²	Tela metálica de cerramiento galvanizada incluso p.p. de postes c/ 3 m	5,80	11,60
%	3,000	%	Medios auxiliares	15,66	0,47
	6,000	%	Costes Indirectos	16,13	0,97
Total por M .					17,10

GRT01000 **P.a DE ABONO ÍNTEGRO EN APLICACION DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN CONCEPTO DE TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO**

Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal
--------	-------	-----	----------	------------	----------

				Sin descomposición		13.350,47		
	6,000	%		Costes Indirectos	13.350,47	801,03		
						Total por P.A .		<b>14.151,50</b>
GRT02000	P.a	<b>DE ABONO ÍNTEGRO EN APLICACION DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN CONCEPTO DE TRATAMIENTO DE LOS MISMOS EN GESTOR AUTORIZADO</b>						
		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
					Sin descomposición		4.485,72	
			6,000	%	Costes Indirectos	4.485,72	269,14	
							Total por P.A .	<b>4.754,86</b>
SYSALUD	Ud	<b>SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN JUSTIFICACIÓN FACILITADA EN ANEJO Nº10 DE LA MEMORIA.</b>						
		Código	Cant.	Ud.	Unitario	P.Unitario	Subtotal	
					Sin descomposición		8.179,60	
			6,000	%	Costes Indirectos	8.179,60	490,78	
							Total por UD .	<b>8.670,38</b>

**ANEJO Nº 8**

**RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

ANEXO I: LISTADO DE MATERIALES Y/O PRODUCTOS CON MARCADO CE

## ANEJO Nº 8: RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

### 1. INTRODUCCIÓN

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. Comprende los aspectos siguientes:

Control de materias primas.

Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.

Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).

Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento. MOPU 1986.
- Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.
- Pliego de Condiciones Generales del Ayuntamiento de Madrid. Madrid 1988.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Listado del marcado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento.

Se ha realizado un estudio de los ensayos de Control de Calidad a realizar en las diferentes unidades del proyecto para la aceptación de los materiales, así como el control durante la ejecución de las mismas, además de unas pruebas finales de funcionamiento.

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el marcado CE, en el ANEXO I.



Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

## 2. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Se recoge a continuación el programa de ensayos de Control de Calidad previsto para la ejecución de las obras proyectadas.

UNIDAD DE OBRA: PRESTAMO PARA TERRAPLENES

MEDICION: 1.589 m³ MATERIAL ADECUADO

m³ MATERIAL SELECCIONADO

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO	UNE 103101/95	1.589 m³	1 CADA 5.000 m³	1	25,33	25,33
LIMITES DE ATTERBERG	UNE 103103/94 Y 103104/95	1.589 m³	1 CADA 5.000 m³	1	26,08	26,08
PROCTOR MODIFICADO	UNE 103501/94	1.589 m³	1 CADA 5.000 m³	1	55,71	55,71
INDICE CBR LABORATORIO	UNE 103502/95	1.589 m³	1 CADA 4.500 m³	1	64,55	64,55
CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA	UNE 103204/93	1.589 m³	1 CADA 5.000 m³	1	23,80	23,80
EQUIVALENTE DE ARENA	UNE 103109/95	1.589 m³	1 CADA 1.000 m³	2	24,57	49,13
HUMEDAD NATURAL	UNE 103300/93	1.589 m³	1 CADA 5.000 m³	1	3,90	3,90
SULFATOS SOLUBLES EN EL TERRENO	UNE 103201/96	1.589 m³	1 CADA 5.000 m³	1	23,81	23,81
ENSAYO DE COLAPSO	NLT-254	1.589 m³	1 CADA 5.000 m³	1	58,22	58,22
ENSAYO DE HINCHAMIENTO	UNE 103601	1.589 m³	1 CADA 5.000 m³	1	58,22	58,22

TOTAL 388,75 Euros

UNIDAD DE OBRA: FORMACION DE TERRAPLENES

MEDICION: 1.589 m³

0,25 M DE ESPESOR DE TONGADA

6.356 m² SUPERFICIE

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
DENSIDAD IN SITU Y HUMEDAD (I. RADIOACTIVOS)	ASTM D 6938-08a	6.356 m³	10 CADA 5.000 m³	13	3,19	41,50
INDICE CBR IN SITU	NLT-305	6.356 m³	1 CADA 3.500 m³	2	46,15	92,30
PLACA DE CARGA	NLT-357/98	6.356 m³	1 CADA 20.000 m³	1	160,41	160,41

TOTAL 294,20 Euros

UNIDAD DE OBRA: ZAHORRA ARTIFICIAL

MEDICION: 4.546 m³ ZAHORRA ARTIFICIAL

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
ENSAYO GRANULOMETRICO	UNE 103101/95	4.546 m³	1 CADA 1.000 m³	5	25,33	126,63
DESGASTE DE LOS ANGELES	NLT-149/91	4.546 m³	1 CADA 20.000 m³	1	64,83	64,83
EQUIVALENTE DE ARENA	UNE 103109/95	4.546 m³	1 CADA 1.000 m³	5	24,57	122,83
LIMITES DE ATTERBERG	UNE 103103/94 Y 103104/95	4.546 m³	1 CADA 5.000 m³	1	26,08	26,08
PROCTOR MODIFICADO	UNE 103501/94	4.546 m³	1 CADA 5.000 m³	1	55,71	55,71
CARAS DE FRACTURA	UNE-EN 933-5/99	4.546 m³	1 CADA 5.000 m³	1	16,33	16,33
INDICE DE LAJAS	NLT-354/91	4.546 m³	1 CADA 5.000 m³	1	28,36	28,36
HUMEDAD NATURAL	UNE 103300/93	4.546 m³	1 CADA 5.000 m³	1	3,90	3,90

TOTAL 444,67 Euros

UNIDAD DE OBRA: FORMACION DE BASE CON ZAHORRA ARTIFICIAL

MEDICION: 4.546 m³

0,25 M DE ESPESOR DE TONGADA

18.184 m² SUPERFICIE

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
DENSIDAD IN SITU Y HUMEDAD (I. RADIOACTIVOS)	ASTM D 6938-08a	18.184 m³	10 CADA 5.000 m³	37	3,20	118,22
PLACA DE CARGA	NLT-357/98	18.184 m³	1 CADA 50.000 m³	1	160,41	160,41

TOTAL 278,62 Euros

UNIDAD DE OBRA: HORMIGONES

MEDICION: TIPO HORMIGON

261 m³ HM-20  
2 m³ HNE-20

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
SERIE 4 P-HORMIGON D=15 H=30 HM-20		261 m³	1 CADA 100 m³	3	30,72	92,17
SERIE 4 P-HORMIGON D=15 H=30 HNE-20		2 m³	1 CADA 100 m³	1	30,72	30,72

TOTAL 122,89 Euros

UNIDAD DE OBRA: RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA  
MEDICION: 17,22 TM C60BF4 IMP 8,48 TM C60B3 ADH

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
TEMPERATURA DE APLICACION DEL LIGANTE	NLT-138	26 TM	1 CADA 50 TM	2	4,05	8,11
DOSIFICACION DEL LIGANTE	NLT-164/90	26 TM	1 CADA 50 TM	2	44,32	88,64

TOTAL 96,74 Euros

UNIDAD DE OBRA: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

MEDICION:	M3 A. GRUESO	M3 A. FINO	M3 FILLER
1.759 TM AC16 surf S	420,4	242,3	35,2
3.141 TM AC22 bin S	648,6	500,5	68,5

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
<b>(ARIDO GRUESO)</b>						
ANALISIS GRANULOMETRICO	UNE 103101/95	1.069 m³	1 CADA 2.000 m³	1	25,33	25,33
DESGASTE DE LOS ANGELES	NLT-149/91	1.069 m³	1 CADA 2.000 m³	1	224,51	224,51
COEF. DE PULIDO ACELERADO (RODADURA)	UNE-EN 1097-8	1.069 m³	1 CADA 10.000 m³	1	145,55	145,55
CARAS DE FRACTURA	UNE-EN 933-5/99	1.069 m³	1 CADA 1.000 m³	2	16,33	32,66
INDICE DE LAJAS	NLT-354/91	1.069 m³	1 CADA 1.000 m³	2	24,85	49,70
ADHESIVIDAD ARIDO GRUESO	NLT-355/93	1.069 m³	1 CADA 2.000 m³	1	45,08	45,08
DENSIDAD RELATIVA Y ABSORCION	UNE-EN 1097-6	1.069 m³	1 CADA 2.000 m³	1	22,29	22,29
EQUIVALENTE DE ARENA	UNE-EN 933-8	1.069 m³	3 CADA 1.000 m³	4	24,57	98,26
<b>(ARIDO FINO)</b>						
ADHESIVIDAD ARIDO FINO	NLT-154/92	743 m³	1 CADA 2.000 m³	1	31,40	31,40
DENSIDAD RELATIVA Y ABSORCION	NLT-153/92	743 m³	1 CADA 2.000 m³	1	22,29	22,29
<b>(FILLER)</b>						
GRANULOMETRIA	UNE-EN 933-1/98	104 m³	1 CADA 100 m³	1	25,33	25,33
DENSIDAD APARENTE	NLT-176/92	104 m³	1 CADA 250 m³	1	16,20	16,20
<b>(MEZCLA DE ARIDOS)</b>						
EQUIV. DE ARENA DE LA MEZCLA DE ARIDOS	UNE-EN 933-8/00	1.916 m³	3 CADA 1.000 m³	6	14,18	85,07
GRANULOMETRIA DE LOS ARIDOS	NLT-150/89	1.916 m³	1 CADA 3.500 m³	1	10,63	10,63
<b>(MEZCLA BITUMINOSA EN LABORATORIO)</b>						
DETERMINACION MARSHALL DE LA FORMULA	NLT-159/86		1 CADA TIPO MEZCLA	1	117,62	117,62
<b>(MEZCLA BITUMINOSA EN OBRA)</b>						
DOSIFICACION DE LIGANTE	NLT-164/94	4.900 TM	1 CADA 1.000 TM	3	44,32	132,95
ANALISIS DE HUECOS Y ESTABILIDAD	UNE-EN 12697-8/03		2 CADA TIPO MEZCLA	2	46,99	93,99
COMPROBACION DENSIDAD Y ESPESOR	NLT-168/90	4.900 TM	6 P. CADA 1.000 TM	18	5,96	107,35

TOTAL 1.286,20 Euros

## RESUMEN POR CAPÍTULOS

### UNIDAD DE OBRA

### IMPORTE ENSAYOS

PRESTAMO PARA TERRAPLENES	388,75	Euros
FORMACION DE TERRAPLENES	294,20	Euros
ZAHORRA ARTIFICIAL	444,67	Euros
FORMACION DE BASE CON ZAHORRA ARTIFICIAL	278,62	Euros
HORMIGONES	122,89	Euros
RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA	96,74	Euros
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	1.286,20	Euros

**TOTAL 2.912,07 Euros**

## RESUMEN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL DE LA OBRA SIN LA PARTIDA CORRESPONDIENTE AL EXCESO SOBRE EL 1% EN CONTROL DE CALIDAD	399.423,58	EUROS
TOTAL IMPORTE DE LOS ENSAYOS A REALIZAR	2.912,07	EUROS
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL INCLUYENDO EL EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M.	399.423,58	EUROS
IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD CORRESPONDIENTE AL 1% DEL P.E.M., que irá a cuenta del contratista	3.994,24	EUROS

PORCENTAJE DEL IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL P.E.M.	0,73	%
EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M., que se incorpora al presupuesto del proyecto	0,00	EUROS

## ANEXO I: LISTADO DE MATERIALES Y/O PRODUCTOS CON MARCADO CE

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
40-5: 2003	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.	01/02/2003		BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
197-1/ 2000/ A3: 2007	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.	01/01/2008	01/02/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
413-1: 2005	Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	01/12/2004	01/12/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1338: 2004 /AC: 2006	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1339: 2004 /AC: 2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1340: 2004/ Erratum: 2007	Bordillos prefabricados de hormigón - Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1463-1/ A1:2004	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales.	01/12/2004	01/12/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12620/ AC:2004	Áridos para hormigón.	01/07/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12966 -1: 2006	Señales verticales para carreteras. Señales de tráfico de mensaje variable - Parte 1: Normas de producto.	01/02/2006	01/02/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13043/ AC:2004	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.	01/06/2006	01/06/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13055- 1/ AC:2004	Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.	01/03/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13055- 2:2005	Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.	01/05/2005	01/05/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101-1: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón de asfalto.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101-2: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 2: Hormigón asfáltico para capas muy finas.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101-3: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Asfalto blando.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101-4: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas cerradas.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101-5: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 5: Asfalto mezclado con mástique y áridos.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101-6: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 6: Mástique bituminoso.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101-7: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezclas abiertas (PA).	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13139/ AC:2004	Áridos para morteros.	01/03/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13242/ AC:2004	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
14216: 2005	Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.	01/02/2005	01/02/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
14411: 2007	Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.	01/12/2004	01/07/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

**ANEJO Nº 9**

**PLAN DE OBRA Y  
CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO**

## ÍNDICE

1. PLAN DE OBRA
  - 1.1 GENERALIDADES
  - 1.2 CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN
  - 1.3 TIEMPOS DE EJECUCIÓN
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
3. DIAGRAMA DE BARRAS. PLAN DE OBRA

## ANEJO Nº 9: PLAN DE OBRA Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

### 1. PLAN DE OBRA

#### 1.1 GENERALIDADES

El plan de obra se ha realizado, mediante el correspondiente diagrama de barras, donde se ha reflejado, las actividades de obra más importantes en que se ha dividido las obras y el tiempo necesario para la ejecución de las mismas.

El plazo de ejecución de las obras, es de **6 MESES**, como puede verificarse en el citado diagrama, a la vista de la sucesión lógica de todas las actividades que intervienen en la construcción de las obras del Proyecto. Al desconocerse la fecha exacta de iniciación de las obras, no se ha podido incorporar las reducciones que se producen, en los días de trabajo por condiciones meteorológicas adversas y festivos. Por tanto los días que figuran en el diagrama de barras son naturales suponiendo que no existan paradas de obra de consideración.

#### 1.2 CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN

Las actividades consideradas en la planificación de las obras del Proyecto, son las siguientes:

- Replanteo y señalización de obra.
- Reposición de afecciones.
- Excavaciones, demoliciones y cajeos.
- Drenaje transversal.
- Terraplenes.
- Bases granulares y de hormigón en masa.
- Drenaje longitudinal.
- Alumbrado.
- Riegos y mezclas bituminosas.
- Bordillos y Pavimentos de aceras.
- Señalización horizontal, vertical y balizamiento.
- Remates y limpieza.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y salud.

#### 1.3 TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Para calcular los tiempos de ejecución, se conjugan las cantidades de obra deducidas de las mediciones, con los rendimientos de los equipos asignados a cada actividad.

En el diagrama de obras que se adjunta, se han reflejado las actividades y el tiempo de ejecución de las mismas, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior de planificación. Después de haber realizado sobre el mismo, diferentes ajustes por medio de tanteos sucesivos, hasta lograr una solución lógica y equilibrada, respecto a la duración de las obras.

## 2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013 de 27 de septiembre de Apoyo a emprendedores y su internacionalización, respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 77 de la Ley 9/2017, "Exigencia de clasificación", se indica: "Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicatarios".

Por lo tanto, NO es exigible la clasificación al no superar el Presupuesto estimado los 500.000 euros.

Sin embargo al objeto de que pueda servir a la empresa constructora para acreditar la solvencia para contratar, se propone la siguiente clasificación:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	399.423,58 euros
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO:	475.314,06 euros
PLAZO DE EJECUCIÓN:	6 meses
VALOR MEDIO ANUAL:	475.314,06 euros

GRUPO	SUB-GRUPO	VALOR ESTIMADO.		CATEGORIA		
		IMPORTE PARCIAL	%	20%	VALOR MEDIO ANUAL	TIPO
A) Movimiento de tierras y perforaciones:						
A	1 Desmontes y vaciados	37.177	7,82	<		
E) Hidráulicas:						
E	7 Obras hidráulicas sin cualificación específica	44.722	9,41	<		
G) Viales y pistas:						
G	4 Con firmes de mezclas bituminosas	337.961	71,10	>	337.961	2
G	5 Señalizaciones y balizamientos viales	18.235	3,84	<		
G	6 Obras viales sin cualificación específica	60.185	12,66	<		
I) Instalaciones eléctricas:						
I	1 Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos	1.001	0,21	<		

GRUPO Y SUBGRUPOS EXIGIDOS		CATEGORIA	
G	4 Con firmes de mezclas bituminosas	2	Comprendido entre 150000 y 360000 euros



### 3. DIAGRAMA DE BARRAS. PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA																									
ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES6				
	\$ 1	\$ 2	\$ 3	\$ 4	\$ 5	\$ 6	\$ 7	\$ 8	\$ 9	\$ 10	\$ 11	\$ 12	\$ 13	\$ 14	\$ 15	\$ 16	\$ 17	\$ 18	\$ 19	\$ 20	\$ 21	\$ 22	\$ 23	\$ 24	
Replanteo y señalización de obra.																									
Reposición de afecciones.																									
Excavaciones, demoliciones y cajeos.																									
Drenaje transversal.																									
Terraplenes.																									
Bases granulares y de hormigón en masa.																									
Drenaje longitudinal.																									
Alumbrado.																									
Riegos y mezclas bituminosas.																									
Bordillos y Pavimentos de apeaderos paradas de bus																									
Señalización horizontal, vertical y balizamiento.																									
Repasos, remates y limpiezas																									
Control de calidad																									
Gestión de residuos																									
Seguridad y salud																									
IMPORTE MENSUAL (en euros)	46.580,78				48.529,57				72.105,14				124.437,22				128.619,98				55.041,37				
IMPORTE A ORIGEN (en euros)	46.580,78				95.110,34				167.215,49				291.652,71				420.272,69				475.314,06				
VALOR ESTIMADO																									
475.314,06 Euros																									

**ANEJO Nº 10**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE GENERAL

- MEMORIA
- PLANOS
- PLIEGO DE CONDICIONES
- PRESUPUESTO

## MEMORIA

## ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO
2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
  - 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN
  - 3.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA
  - 3.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS
  - 3.4 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPOENEN LA OBRA
4. RIESGOS
  - 4.1 DESBROCE Y EXCAVACIONES EN TRAZA
  - 4.2 DEMOLICIONES DE CALZADA
  - 4.3 BASES DE ZAHORRA
  - 4.4 EXCAVACIONES LOCALIZADAS Y EN ZANJA
  - 4.5 FIRMES DE AGLOMERADO
  - 4.6 ENCINTADO DE BORDILLO, PAVIMENTACION Y SEÑALIZACION
  - 4.7 TALLER
  - 4.8 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 4.9 GRUAS AUTOMOVILES
  - 4.10 CAMION HORMIGONERA
  - 4.11 CAMION VOLQUETE
  - 4.12 RETROEXCAVADORA
5. PREVENCIÓN DE RIESGOS
  - 5.1 ATROPELLOS POR MÁQUINAS Y VEHÍCULOS
  - 5.2 COLISIONES Y VUELCO DE MÁQUINAS Y CAMIONES
  - 5.3 POLVO POR CIRCULACIÓN, PERFORACIÓN, ETC.
  - 5.4 ATRAPAMIENTOS
  - 5.5 CAÍDAS DE NIVEL
  - 5.6 CAÍDAS A DISTINTO NIVEL
  - 5.7 CAÍDA DE OBJETOS
  - 5.8 ECZEMAS, CAUSTICACIONES
  - 5.9 PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS
  - 5.10 QUEMADURAS
  - 5.11 INCENDIOS-EXPLOSIONES
  - 5.12 LUMBALGIAS. VIBRACIONES
  - 5.13 RUIDO
  - 5.14 ENTERRAMIENTO EN SILOS
  - 5.15 INTOXICACIONES POR HUMOS, PINTURAS, ETC.
6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
  - 6.1 PROTECCIONES PERSONALES
  - 6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS
7. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS
8. FORMACIÓN
9. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
11. RELACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE TRABAJOS INCLUIDOS EN EL ANEXO II R.D. 1627/97

## ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el capítulo II del RD 1627/97 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción", se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud, al cumplirse, como mínimo, la condición a) del artículo 4 del RD 1627/97: "que el presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 450.759,08 €". Dicho presupuesto en este proyecto asciende a 475.314,06 €.

Este estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las normas de seguridad y salud aplicables a la obra correspondiente al **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31 , ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588..**

A tal efecto identifica los riesgos laborales que puedan ser evitados indicando las medidas técnicas necesarias para ello y relaciona los riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las protecciones técnicas encaminadas a reducir y controlar dichos riesgos.

Además se describen los servicios sanitarios y comunes de que debe estar dotado el centro de trabajo y se establecen las directrices que debe seguir la empresa constructora para la prevención de riesgos bajo el control del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. Todo ello de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

### 2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

- Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

- Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Modificada por:

- Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

- Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:



- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido  
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de marzo de 2006  
Completada por:
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto  
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de abril de 2006  
Reglamento de los Servicios de Prevención  
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 31 de enero de 1997  
Completado por:
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo  
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 24 de mayo de 1997  
Modificado por:
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención  
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 1 de mayo de 1998  
Completado por:
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo  
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 1 de mayo de 2001  
Completado por:
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico  
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 21 de junio de 2001  
Completado por:
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas  
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005  
Completado por:
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido  
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

- Modificación del 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 y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

- Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Instrucción 8.3-I.C. "Señalización de obra". (O.M. 31-08-1987).

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (B.O.E. 14-12-1996).

Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (B.O.E. 18-09-2002).

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. BOE nº 197 de 17 de agosto.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajadores que realizan la obra, a terceros o al medio ambiente.

Los equipos de trabajo y maquinaria llevarán el marcado CE.

### **3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN**

El primer tramo del presente proyecto tiene su origen, atendiendo al orden creciente del kilometraje, en el PK 6+110, a la altura del denominado "Camí de les Viudes" donde terminó el primer tramo del proyecto anterior denominado "PROYECTO DE FORMACIÓN DE ARCENES Y REFUERZO DE FIRME EN LA CARRETERA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A A-31 POR LA CAÑADA Y L'ALCORAYA (PK 5+700 AL 8+000). redactado en Abril de 2019 que contemplaba una actuación de ensanche y mejora, con implantación de carril bici adosado al tronco. Este proyecto incluía un segundo tramo que tenía por objeto la mejora de las condiciones de la vía en la travesía del núcleo urbano existente entre el PK 7+320 y el PK 7+588,843 incorporando dos isletas centrales para calmado del tráfico.

El segundo tramo del presente proyecto tiene su origen en el PK 7+320 y tiene por objeto la implantación del carril bici adosado a la calzada como continuación de la sección transversal tipo consolidada en tramos anteriores de la carretera. Y tiene su final en el PK 7+588,843, en las proximidades de la estructura del paso superior del AVE.

Las unidades básicas de la obra son:

- Señalización de obra previa al inicio de los trabajos.
- Demoliciones y movimientos de tierra previos.
- Ampliación de obras de drenaje transversales
- Ejecución de cuñas de ampliación
- Extendido de zahorra artificial.
- Pavimento de paradas de Bus
- Extendido de aglomerado asfáltico.
- Señalización horizontal y vertical.
- Limpieza y retirada de obra.

El mantenimiento del tráfico durante la obra se estudia en el Anejo Nº 5 del presente proyecto, debiendo estudiarse posteriormente de forma conjunta con el Plan de Obra que proponga la empresa adjudicataria y que deberá aprobarse con el Acta de Comprobación del Replanteo por la Dirección Facultativa.

### 3.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

#### Presupuesto

El Presupuesto Base de Licitación con IVA incluido de la obra es de 575.130,00 euros.

#### Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de SEIS meses.

#### Personal previsto

La mano de obra estimada es de 10 hombres en punta de actividad.

### 3.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

En el Anejo 5: Desvíos del Tráfico, se detalla la interferencia de la obra con la circulación existente, tanto de vehículos como de peatones.

Por otro lado, también se ven afectadas una serie de arquetas existentes en la traza,, pertenecientes a la instalación de agua potable, las cuales se ha previsto reponer a nueva rasante.

Por último, pueden verse afectados distintos contenedores de residuos sólidos urbanos durante la ejecución, por lo que se deberá estudiar su reubicación temporal con la empresa concesionaria de la gestión de los mismos.

En el Anejo nº 6: Bienes y Servicios afectados se detallan las posibles interferencias y su reposición.

### 3.4 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Movimiento de tierras y Demoliciones.
- Pavimentación.
- Señalización Horizontal y Vertical, y Balizamiento.
- Gestión de Residuos
- Seguridad y Salud.

Todo ello de acuerdo con los Planos, Memoria y Anejos, Pliego de Condiciones y Presupuesto del Proyecto.

Una vez finalizada la obra, deberá quedar la parte no afectada por ésta, en las mismas condiciones y con el mismo aspecto que ofrecía antes de los trabajos, retirándose todos los residuos, escombros, medios auxiliares, resto de materiales, embalajes, desperdicios, etc. que pudiera haberse depositado en el transcurso de las obras y/o como consecuencia de éstas.

## 4. RIESGOS

### 4.1 DESBROCE Y EXCAVACIONES EN TRAZA

#### 4.1.1 Descripción de los procedimientos y equipos

El desbroce de la zona de matorral y las excavaciones se acometerán con retroexcavadora y camiones.

El material y tierra vegetal irá a vertedero o acopio y el resto de excavación a compensación de tierras. Dicho transporte se hará con camiones volquete.

Para el refino de taludes y conservación de pistas, se utilizará motoniveladora.

Las pistas se regarán con camión cuba.

No se prevé el uso de dinamita, ni de forma ocasional, en las excavaciones.

#### **4.1.2 Riesgos**

Picaduras  
Golpes y atrapamientos por árboles  
Proyección de ramas o astillas al abatir árboles  
Atropellos por máquinas y vehículos  
Colisiones de máquinas y vehículos  
Vuelcos de máquinas y vehículos  
Interferencias con líneas eléctricas  
Polvo por circulación de vehículos  
Ruidos  
Vibraciones  
Caídas al mismo nivel

### **4.2 DEMOLICIONES DE CALZADA**

#### **4.2.1 Descripción de los procedimientos y equipos**

Previo a su inicio, se replanteará cada uno de los elementos a demoler, debiendo asegurarse antes de su inicio que las zonas de influencia se encuentran debidamente señalizadas y balizadas, y que cumplen con las medidas de seguridad y establecidas.

Las demoliciones de calzada se realizarán mediante retroexcavadora con martillo hidráulico y pala cargadora para verter los escombros sobre camión.

#### **4.2.2 Riesgos más frecuentes**

Caída de altura de personas en trabajos de demolición de muros sin protección colectiva, de altura superior a una planta.  
Caída de altura de escombros.  
Producción de gran cantidad de polvo.  
Hundimientos no controlados.  
Demolición de determinados elementos adyacentes.  
Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.  
Ruidos.  
Colisión por máquinas y vehículos en trabajos junto calzadas.

### **4.3 BASES DE ZAHORRA**

#### **4.3.1 Descripción de los procedimientos y equipos**

En la ejecución de bases de zahorra se dan las siguientes fases:

Limpiar el terreno y escarificar con tractor.  
Verter con camiones volquete el material y extenderlo con tractor.  
Rasantear con motoniveladora, regar y compactar con rodillo vibrante.  
Regar con camión cuba cuando se produzca polvo.

#### **4.3.2 Riesgos**

Atropellos  
Vuelcos de máquinas y vehículos  
Colisiones  
Polvo por circulación de vehículos o viento  
Caídas a nivel  
Caídas a distinto nivel (desde máquinas y camiones)  
Vibraciones

#### **4.4 EXCAVACIONES LOCALIZADAS Y EN ZANJA**

La tierra se deposita al borde de las excavaciones pero a una distancia mínima que impida que su peso afecte a la estabilidad de la zanja, o bien se carga sobre camión volquete para transporte a vertedero.

##### **4.4.1 Descripción de los procedimientos y equipos**

Estas excavaciones se realizan con retroexcavadora y refino a mano.

##### **4.4.2 Riesgos**

Atrapamientos y golpes con la retroexcavadora  
Atropellos  
Vuelco de máquina y/o camiones  
Caídas de altura (a la excavación, al subir o bajar de máquinas y camiones, etc.)  
Caídas a nivel  
Caída de objetos (materiales, herramientas) a la excavación  
Derrumbamientos de la excavación

#### **4.5 FIRMES DE AGLOMERADO**

##### **4.5.1 Descripción de los procedimientos y equipos**

En el tajo de aglomerado asfáltico se dan las siguientes fases:

- Riego de imprimación con bituminadora
- Extendido de aglomerado. Se usa extendedora de tolva sobre la que descargan el material los camiones volquetes
- Equipo de compactación. Tándem con rodillos metálicos y compactador de neumático

##### **4.5.2 Riesgos**

Atropellos y golpes con camiones y máquinas de compactación  
Vuelcos  
Colisiones  
Atrapamientos  
Eczemas y quemaduras por utilización productos bituminosos  
Vapores de asfalto  
Caídas a nivel  
Caídas a distinto nivel

## **4.6 ENCINTADO DE BORDILLO, PAVIMENTACIÓN, Y SEÑALIZACIÓN**

### **4.6.1 Descripción de los procedimientos y equipos**

Se incluye en este apartado, la ejecución de encintado de bordillo, pavimentación de aceras, etc.

También se incluye la colocación de las señales de tráfico definitivas, la pintura horizontal en el pavimento, así como los remates y limpieza de la obra.

En el tajo de pavimentación se dan las siguientes fases:

Hormigonado del cimiento de bordillo.

Colocación de bordillo.

Extendido de solera de hormigón en aceras.

Colocación de pavimento de aceras.

### **4.6.2 Riesgos**

Proyección de partículas al cortar materiales

Cortes y heridas

Golpes en las manos

Atropellos por máquinas y vehículos

Aspiración de polvo al usar las máquinas para cortar

Colisiones, vuelcos

Atrapamientos

Cortes, golpes con materiales y herramientas

Dermatitis por contacto con los morteros

Sobreesfuerzos

## **4.7 TALLER**

### **4.7.1 Riesgos**

Caídas a nivel

Caídas desde las máquinas

Caídas al foso de reparaciones

Proyección de esquirlas de herramientas y punteros

Cortes y heridas por herramientas

Proyección de viruta de máquinas-herramientas

Cortes por virutas en máquinas-herramientas

Atrapamientos por transmisiones mecánicas

Atrapamientos por movimientos imprevistos al liberar circuitos hidráulicos

Atrapamientos debidos a puestas en marcha por personas ajenas

Explosiones e incendios causados por acetileno

Golpes con cilindros de gases (botellas)

Intoxicación debida a humos producidos por la soldadura eléctrica

Intoxicación por vapores producidos durante la pintura

Reventones durante el inflado de neumáticos



Explosión durante la carga de baterías  
Electrocución  
Dermatitis causadas por aceites  
Radiaciones actínicas

#### **4.8 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**

##### **4.8.1 Riesgos**

Vuelcos  
Caída de objetos sobre el operador  
Incendios  
Atropellos  
Resbalones al subir o bajar

#### **4.9 GRÚAS AUTOMÓVILES**

##### **4.9.1 Riesgos**

Vuelco  
Atrapamientos  
Aplastamientos  
Caída de la carga

#### **4.10 CAMIÓN HORMIGONERA**

##### **4.10.1 Riesgos**

Atrapamientos  
Atropellos  
Resbalones  
Eczema y causticaciones  
Golpes con los canalones de descarga

#### **4.11 CAMIÓN VOLQUETE**

##### **4.11.1 Riesgos**

Incendio  
Resbalones del conductor al subir a la máquina  
Caída por el borde del talud  
Colisiones en marcha atrás  
Atropellos

#### **4.12 RETROEXCAVADORA**

##### **4.12.1 Riesgos**

Golpes o aplastamiento durante el movimiento de giro  
Resbalones

Atrapamientos

Proyección de piedras sobre el operador

## **5. PREVENCIÓN DE RIESGOS**

### **5.1 ATROPELLOS POR MÁQUINAS Y VEHÍCULOS**

Todas las máquinas y camiones dispondrán de claxon de marcha atrás.

Se señalizarán los tajos con carteles y señales de seguridad para evitar la presencia de personas y advertir de los riesgos.

Cuando los operarios de laboratorio deban realizar ensayos "in situ" señalizarán su situación clavando junto a ellos un jalón de 3 m. Con bandera roja en el extremo.

En los tajos de compactación de aglomerado se colocarán carteles adosados a máquinas y portátiles prohibiendo la presencia de personas.

En el frente de las extendedoras, según el avance se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personal en este frente, para evitar los atropellos por los camiones marcha atrás.

En los cruces con carreteras y caminos, las zonas de trabajo se vallarán y se colocarán balizas intermitentes. Se señalizarán los desvíos y trabajos en calzada o bordes de la misma.

El personal que trabaje en enlaces y cruces usará específicamente chaleco reflectante.

En los dos enlaces, de principio a fin, se colocarán luces prioritarias estroboscópicas, una por sentido de circulación.

### **5.2 COLISIONES Y VUELCOS DE MÁQUINAS Y CAMIONES**

Las pistas, cruces e incorporaciones a vías públicas, se señalizarán según normativa vigente. Cualquier señalización que afecte a vía pública será autorizada por la dirección facultativa u organismos pertinentes.

Los tajos de carga y descarga se señalizarán marcando espacios para maniobras y aparcamiento.

Los bordes de pista que presenten riesgos de vuelco con graves consecuencias, se protegerán con defensa bionda.

Cuando la descarga de camiones se haga en vertedero, deberán colocarse topes.

### **5.3 POLVO POR CIRCULACIÓN, PERFORACIÓN, ETC.**

Las pistas y traza por donde circulan vehículos y máquinas, se regarán periódicamente con cuba de agua.

El personal en ambientes de polvo usará mascarillas o gafas antipolvo.

La planta asfáltica tendrá incorporado un sistema de depuración de gases.

La planta de machaqueo dispondrá de equipo de eliminación de polvo.

### **5.4 ATRAPAMIENTOS**

Las máquinas que giran: retroexcavadoras, grúas, etc. llevarán carteles indicativos prohibiendo permanecer bajo el radio de acción de la máquina.

Para el manejo de grandes piezas suspendidas, tubos, vigas, encofrados, etc. se utilizarán cuerdas auxiliares, guantes y calzado de seguridad.

Para el manejo de materiales de menores dimensiones y pesos: barandillas, bi-ondas, señales, bordillos, etc. se utilizarán guantes.

Los ganchos que se utilicen en los elementos auxiliares de elevación, llevarán siempre pestillo de seguridad.

Todas las instalaciones y máquinas de taller, llevarán sus transmisiones mecánicas protegidas.

## **5.5 CAÍDAS DE NIVEL**

El personal deberá utilizar botas de seguridad adecuadas al trabajo que realiza.

De forma general se señalizarán los tajos recordando la necesidad del orden y limpieza.

Cuando el personal deba caminar por ferralla, deben habilitarse pasarelas de madera.

## **5.6 CAÍDAS A DISTINTO NIVEL**

Se utilizarán escaleras de mano con dispositivos antideslizantes para el acceso a plataformas de encofrado, muros, interior de excavaciones, etc.

Las excavaciones se señalizarán con cordón de balizamiento. Las excavaciones en los cruces con carretera y caminos se vallarán.

Los encofrados dispondrán de plataformas de trabajo protegidas.

Todas las vigas a colocar en viaductos y pasos llevarán dispositivo fiador para enganche de cinturón de seguridad.

Para el saneo de taludes y frentes de cantera se usarán tochos de ferralla de diámetro 25 mm. hincados como puntos de anclaje de las cuerdas auxiliares.

En los pasos superiores se colocarán barandillas provisionales, si no se dispone de las definitivas cuando la fase de ejecución lo requiera.

El foso del taller irá cubierto con tablones.

Para el cruce de zanjas se pondrán pasarelas.

Las máquinas llevarán en los accesos a cabina placas antideslizantes.

Las cintas de todas las instalaciones llevarán pasarelas protegidas.

En todos los trabajos de altura, es obligatorio el uso de cinturón de seguridad.

## **5.7 CAÍDA DE OBJETOS**

Todo el personal de la obra utilizará casco.

Cuando se trabaje en altura y pueda haber o pasar trabajadores por planos inferiores, se acotará una zona a nivel del suelo.

Los acopios de tubos cerca de excavaciones, zanjas, etc. estarán perfectamente calzados.

En los trabajos con grúas, especialmente si son repetitivos, se situarán carteles que recuerden la prohibición de permanecer bajo cargas suspendidas.

Todas las plataformas de trabajo y bordes de estructuras al vacío llevarán barandilla completa, con su rodapié.

Si hay desprendimientos en taludes se usarán, redes o malla metálica.

## **5.8 ECZEMAS, CAUSTICACIONES**

El personal que trabaja en lugares húmedos o con agua, en el hormigonado de cimientos, soleras, fosas, extendido de hormigón, etc. utilizarán botas de agua y guantes de neopreno.

Igualmente el personal de taller en contacto con aceites llevarán guantes y los encargados de los líquidos desencofrados llevarán guantes, gafas y mascarilla.

## **5.9 PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS**

Se usarán gafas:

En los trabajos de taller mecánico, piedra de esmeril, desbarbadora, etc.

Para abrir rozas, cajetines, etc. con puntero y maza, martillo picador o martillo y cincel.

En las perforaciones.

Al abatir árboles y para evitar proyección de astillas, o golpes en los ojos con ramas.

## **5.10 QUEMADURAS**

Los soldadores utilizarán el equipo completo de protección.

Los operarios encargados de la bituminadora, utilizarán, específicamente, mandil y guantes.

Los trabajadores encargados del extendido de aglomerado usarán calzado de seguridad que atenúe el calor que llega al pie.

## **5.11 INCENDIOS-EXPLOSIONES**

Los barracones de oficinas; almacén general, almacén de fungibles, talleres, instalaciones, servicios para personal, etc. dispondrán de extintores de incendios, según el tipo de fuego previsible.

Los equipos oxiacetilénicos, llevarán incorporadas válvulas antirretroceso.

## **5.12 LUMBALGIAS. VIBRACIONES**

Los operadores de máquinas de movimiento de tierras, los conductores de motovolquetes, los operadores de compactadores especialmente los vibrantes y los trabajadores que utilicen martillos rompedores, llevarán cinturón antivibratorio.

## **5.13 RUIDO**

Todas las máquinas y camiones, dispondrán de silencioso adecuado que amortigüe el ruido.

Cuando no sea posible reducir o anular el ruido en la fuente: perforación neumática, machaqueo, etc. el personal llevará protectores acústicos.

## **5.14 ENTERRAMIENTO EN SILOS**

Los silos de áridos, llevarán instalados en la parte superior una parrilla metálica que proteja al trabajador cuando se introduzca para pinchar.

En cualquier caso el trabajador siempre entrará en el silo con cinturón de seguridad y cuerda auxiliar, sujeta a punto fijo.

## **5.15 INTOXICACIONES POR HUMOS, PINTURAS, ETC.**

Cuando en taller exista alta concentración de humos por soldadura, se dispondrá de ventilación, y los operarios utilizarán mascarillas.

En las pinturas, sobre todo a pistola, los operarios utilizarán mascarillas.

## 6. **CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando se produzca, por las circunstancias de trabajo, un deterioro más rápido en determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

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

### 6.1 **PROTECCIONES PERSONALES**

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual RD 773/97 de 30 de Mayo.

En los casos en que no exista norma de homologación oficial, dichas prendas serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

### 6.2 **PROTECCIONES COLECTIVAS**

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

#### 6.2.1 **Desvíos del tráfico**

En todos los casos, se deberán garantizar unas medidas de seguridad para los vehículos y los peatones adecuadas, evitando las situaciones de riesgo derivadas de los trabajos en calzada, tanto para todos los sujetos externos a las obras, como para aquellos implicados en la misma.

Todos los desvíos deberán estar debidamente señalizados en los tramos previos a los mismos con suficiente antelación tanto para el tráfico rodado como para el peatonal.

Al tratarse en todos los casos de trabajos móviles longitudinalmente, deberán emplearse medidas de señalización portátiles, que permitan el traslado de un tramo a otro con facilidad en el montaje y desmontaje de la misma.

No se prevé el uso de vallado peatonal por la tipología de los trabajos, no obstante, deberá utilizarse siempre que se prevean situaciones de riesgo, tanto de caídas como en invasiones de carriles de circulación.

Siempre que se realicen trabajos nocturnos, deberán emplearse balizas luminosas para mejorar las condiciones de visibilidad de la zona de obras.

Todos los operarios destinados al montaje, mantenimiento y desmontaje de los desvíos, así como los señalistas, deberán ir debidamente equipados con prendas reflectantes que garanticen su visibilidad en todo momento.

#### 6.2.2 **Señales de Seguridad**

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril (B.O.E. nº 162 del 8 de Julio).

### **6.2.3 Señalización provisional de obra (Tráfico)**

La señalización provisional de obras, viene regulada oficialmente por la O.M. del MOPU de 14 de Marzo de 1.960.

Cuando la obra esté en autopista o autovía, o la anchura de la carretera sea de 7 m. o más en calzada y tenga arcenes, las señales circulares deberán ser de 90 cm. de diámetro y las triangulares de 1,35 cm. de lado como mínimo. En el resto de las carreteras las señales podrán ser de 60 y 90 cm. respectivamente.

La señalización que deba mantenerse por la noche, se hará con señales reflectantes.

Los croquis de señalización estarán autorizados expresamente por la Dirección Facultativa.

### **6.2.4 Topes de desplazamiento de vehículos**

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

### **6.2.5 Extintores**

Serán adecuados en agente extintor y tamaño tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

### **6.2.6 Medios auxiliares de topografía**

Estos medios tales como cintas, jalones, miras serán dieléctricas, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

## **7. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS**

Se señalizarán los accesos a la obra. Se colocarán carteles que prohíban la entrada a personas y vehículos ajenos.

Las excavaciones, cercanas a carreteras y caminos, se vallarán para evitar accidentes de curiosos.

## **8. FORMACIÓN**

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir.

Se deberá impartir cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que haya en todos los tajos algún socorredor.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con que se van a encontrar y modo de evitarlos.

## **9. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES**

El centro de trabajo estará dotado de los siguientes servicios sanitarios y comunes:

Un barracón con capacidad total para 10 trabajadores conteniendo un inodoro, un grifo con pileta y espejo, dos duchas con agua fría y caliente y dos bancos para CINCO personas

cada uno y una mesa con capacidad para 10, asimismo se incluirán 10 taquillas con cerradura.

Se dispondrá en obra de 1 botiquín de tajo.

**10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adaptado a este Estudio y según sus medios y métodos de ejecución.

Dicho Plan será aprobado por el Coordinador durante las obras en materia de Seguridad y Salud, el cual supervisará su aplicación práctica.

**11. RELACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE TRABAJOS INCLUIDOS EN EL ANEXO II RD 1627/97**

Como trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores se consideran los siguientes:

- Trabajos en los bordes de la calzada actual que pueda producir atropellos y colisiones con la maquinaria de obra.
- Trabajos de pavimentación que pueden producir inhalación de gases.

Alicante, Mayo de 2020

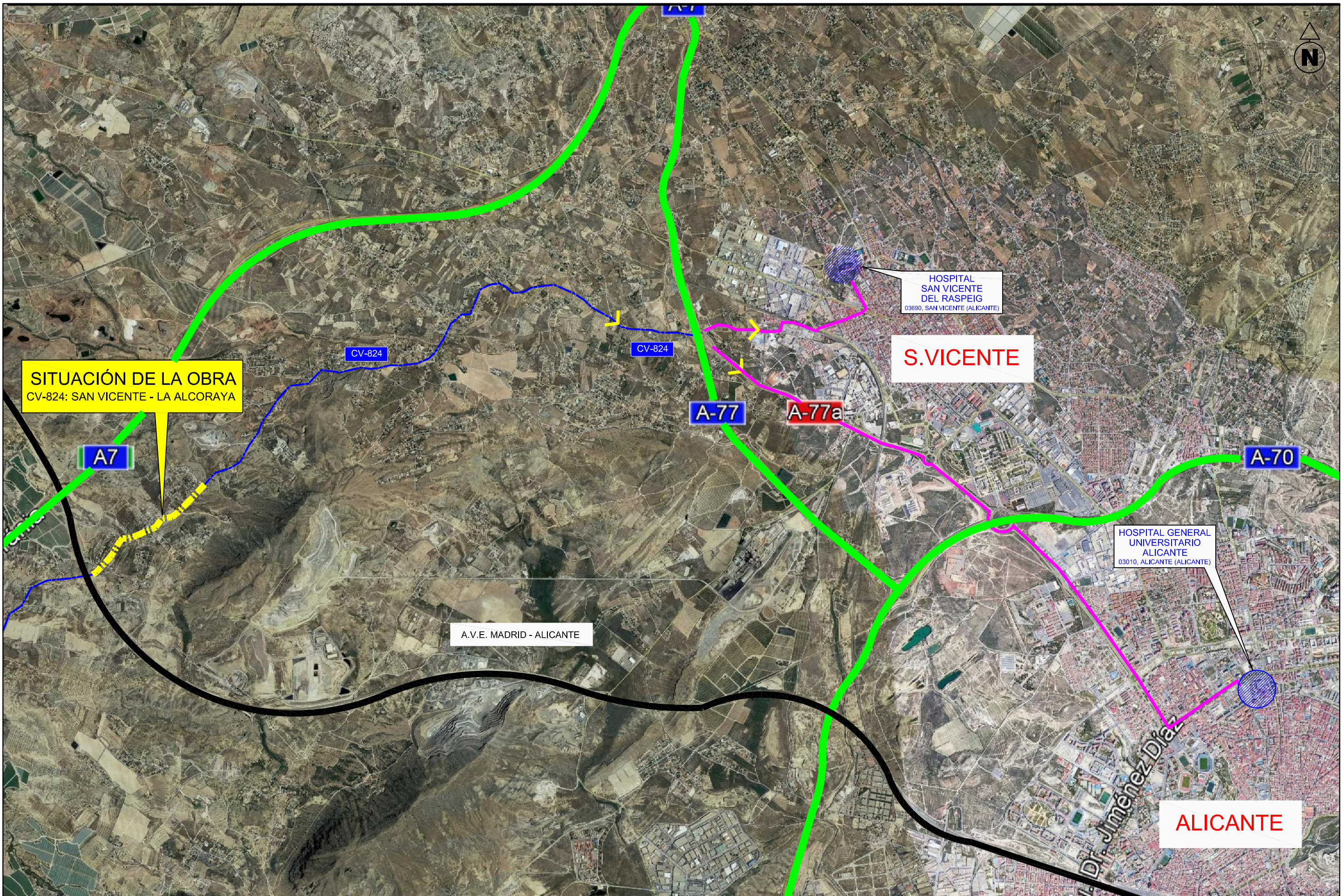
EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD  
Y SALUD DURANTE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Alfonso de la Encarnación Giménez  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



## PLANOS





**ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS**  
DEPARTAMENTO DE CARRETERAS

TÍTULO  
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA  
RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA  
CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31,  
ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588

Referencia:  
T200128  
FECHA  
MAYO 2020

ESCALA  
GRAFICA  
SIN ESCALA

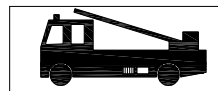
PLANO  
ANEJO Nº10  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
LOCALIZACIÓN DE HOSPITALES

PLANO Nº  
1  
1 de 1

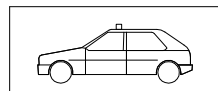


# TELEFONOS DE EMERGENCIA

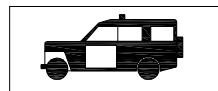
DIRECCION DE LA OBRA



BOMBEROS



POLICIA NACIONAL



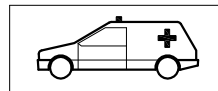
GUARDIA CIVIL



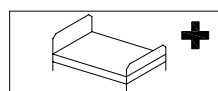
SERVICIO MEDICO Dr.



MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr.



AMBULANCIAS



HOSPITALES

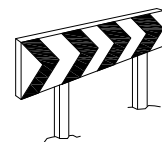


EMPRESA CONSTRUCTORA



## CARTEL TELEFONOS DE EMERGENCIA

ESTE CARTEL SE COLOCARA BIEN VISIBLE EN LAS OFICINAS DE OBRA, VESTUARIOS, COMEDOR Y BOTIQUIN.



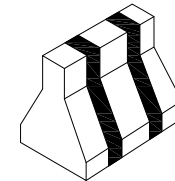
PANEL DIRECCIONAL PARA CURVA. TB-2



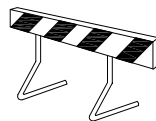
PANEL DIRECCIONAL PARA OBRA. TB-1, TB-3 Y TB-4



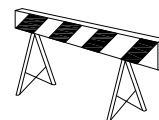
VALLA EXTENSIBLE



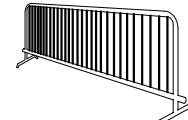
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL. TD-1



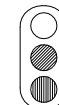
VALLA DE OBRA MODELO 1. TB-5



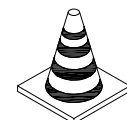
VALLA DE OBRA MODELO 2. TB-5



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



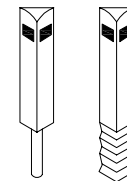
SEMAFORO. TL-1



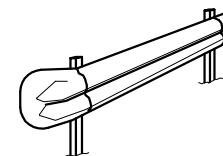
CONO. TB-6



HITOS EN PVC. TB-7, TB-8 Y TB-9



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO. TB-11



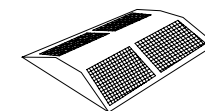
BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE METALICA. TD-2



GUIRNALDA DE BALIZAS FIJAS. TL-11



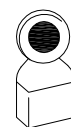
CINTA PLASTICA DE BALIZAMIENTO



CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO". TB-10



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL O REFLEXIVO. TB-13



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE. TL-2



MARCA VIAL NARANJA. TB-12

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

PARA LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO ASI COMO PARA SU UTILIZACION REGIRA LO DISPUESTO EN LA NORMA 8.3-IC SEÑALIZACION DE OBRAS. MOPU. 1987



SEÑALES DE PELIGRO

TP-3	SEMAFOROS
TP-13a	CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA
TP-13b	CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA
TP-14a	CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA
TP-14b	CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
TP-15	PERFIL IRREGULAR
TP-15a	RESALTO
TP-15b	BADEN
TP-17	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a	ESTRECHAMIENTO POR LA DERECHA
TP-17b	ESTRECHAMIENTO POR LA IZQUIERDA
TP-18	OBRAS
TP-19	PAVIMENTO DESLIZANTE
TP-25	CIRCULACION EN DOS SENTIDOS
TP-26	DESPRENDIMIENTO
TP-28a	PROYECCION DE GRAVILLA
TP-30	ESCALON LATERAL
TP-50	OTROS PELIGROS



SEÑALES DE REGLAMENTO Y PRIORIDAD

TR-5	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6	PRIOR. RESPECTO A SENTIDO CONTRARIO
TR-101	ENTRADA PROHIBIDA
TR-106	ENTRADA PROHIBIDA A MERCANCIAS
TR-201	LIMITACION DE PESO
TR-204	LIMITACION DE ANCHURA
TR-205	LIMITACION DE ALTURA
TR-301	VELOCIDAD MAXIMA
TR-302	GIRO A DERECHA PROHIBIDO
TR-303	GIRO A IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305	ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306	ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR-308	ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-400a	SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b	SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a	PASO OBLIGATORIO
TR-401b	PASO OBLIGATORIO
TR-500	FIN DE PROHIBICIONES
TR-501	FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD
TR-502	FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO
TR-503	FIN DE PROHIBICION DE ADEL. PARA CAMIONES



SEÑALES DE INDICACION

TS-52	REDUCCION DE CARRIL DERECHA (3 a 2)
TS-53	REDUCCION DE CARRIL IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54	REDUCCION DE CARRIL DERECHA (2 a 1)
TS-55	REDUCCION DE CARRIL IZQUIERDA (2 a 1)
TS-60	DESVIO DE CARRIL
TS-61	DESVIO DE CARRIL MANTENIENDO OTRO
TS-62	DESVIO DE DOS CARRILES
TS-210	CARTEL CROQUIS
TS-210 bis	CARTEL CROQUIS
TS-220	PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES
TS-800	DISTANCIA COMIENZO DE PELIGRO
TS-810	LONGITUD DE TRAMO PELIGROSO
TS-860	PANEL GENERICO

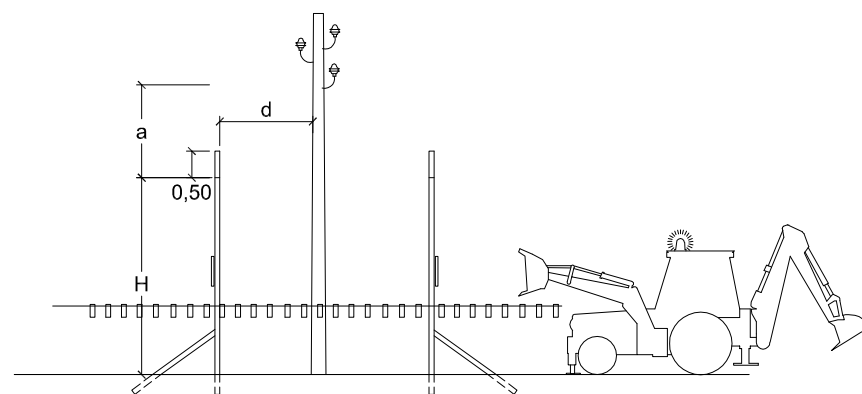
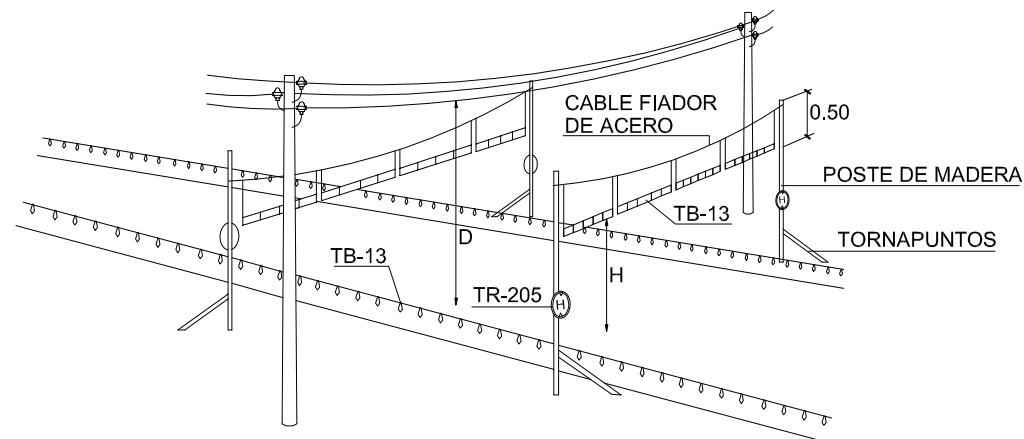


SEÑALES MANUALES

TM-1	BANDERA ROJA
TM-2	DISCO AZUL PASO PERMITIDO
TM-3	DISCO DE STOP

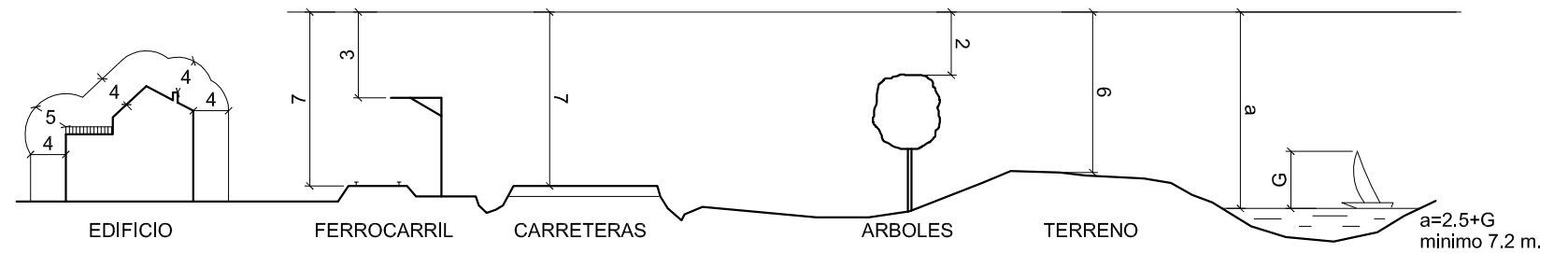
## SEÑALES DE OBRA

LA DIMENSION DE LAS SEÑALES SE CORRESPONDERA CON LA CATEGORIA DE LA CARRETERA DONDE SE UBIQUE

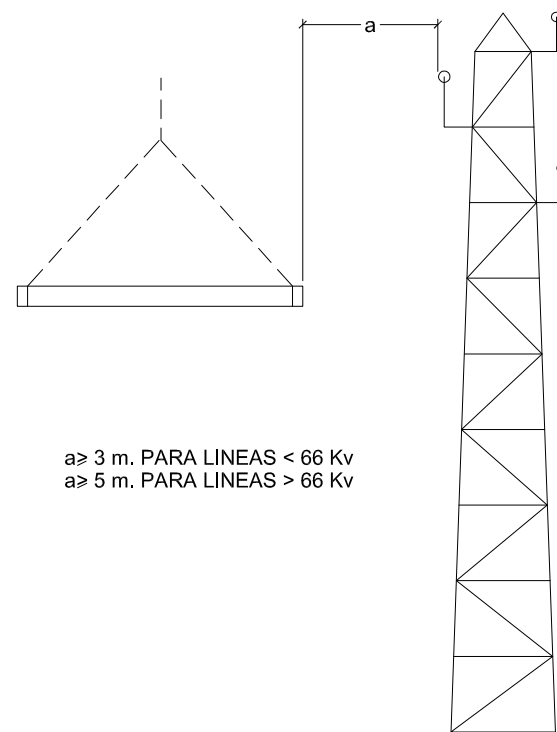


D= ALTURA LINEA SOBRE CALZADA  
H= ALTURA LIBRE DEL PORTICO (H= D-a)  
a= DISTANCIA DE SEGURIDAD  
a= 1 m. LINEA BAJA TENSION  
a= 5m. LINEA ALTA TENSION  
d= DISTANCIA PORTICO A LINEA AEREA  
d= 5 m. para velocidades < 20 Km/h.  
d= 10 m. " entre 20 y 30 Km/h.  
d= 15 m. " entre 30 y 40 Km/h.  
d= 25 m. " > 40 Km/h.

## PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS AEREAS

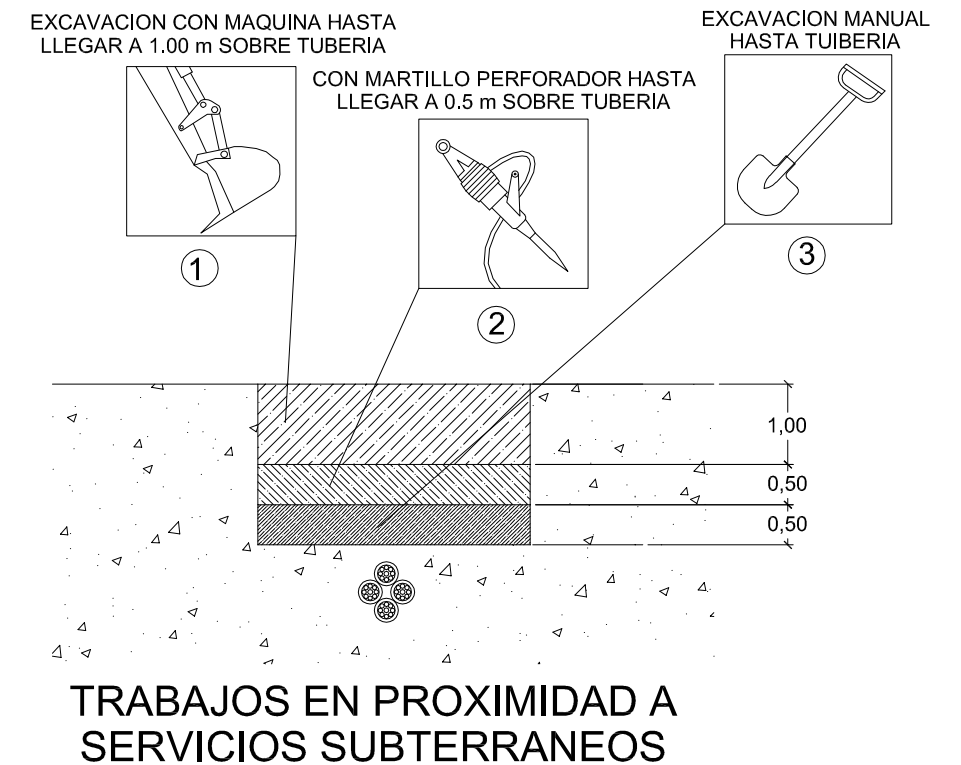


## DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD PARA LINEAS ELECTRICAS AEREAS

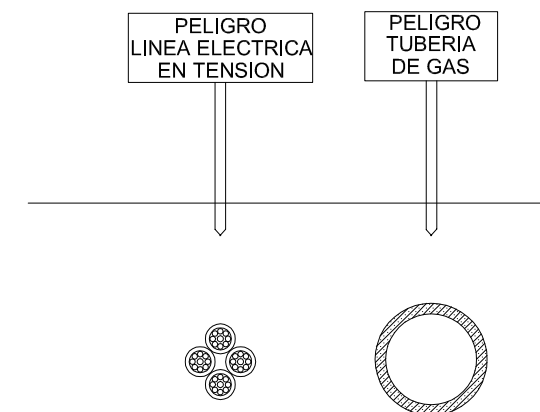


a ≥ 3 m. PARA LINEAS < 66 Kv  
a ≥ 5 m. PARA LINEAS > 66 Kv

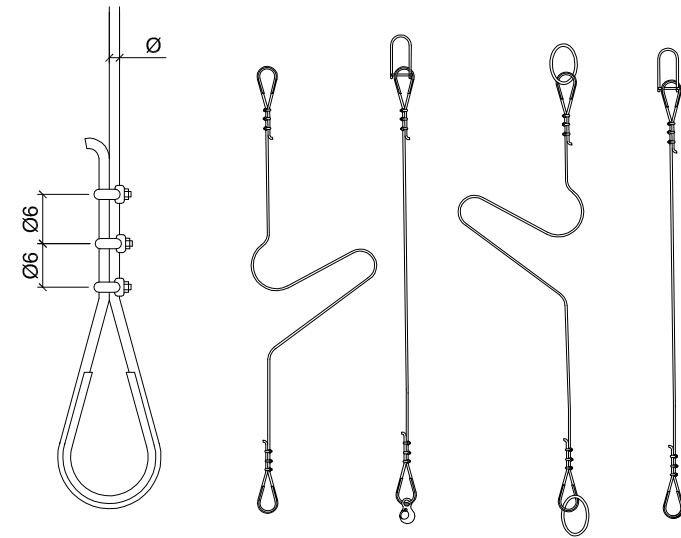
## TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS AEREAS



## TRABAJOS EN PROXIMIDAD A SERVICIOS SUBTERRANEOS

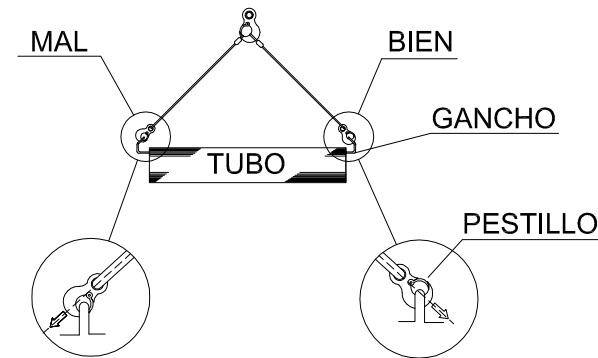


## BALIZAMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES

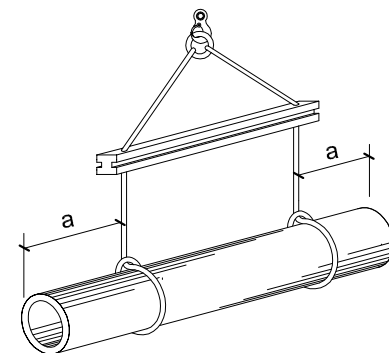
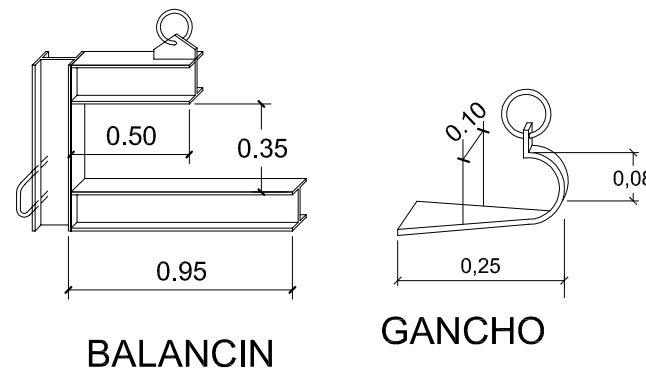


Ø DEL CABLE (mm)	<12	12 a 20	20 a 25	25 a 35
Nº DE APRIETOS	3	4	5	6

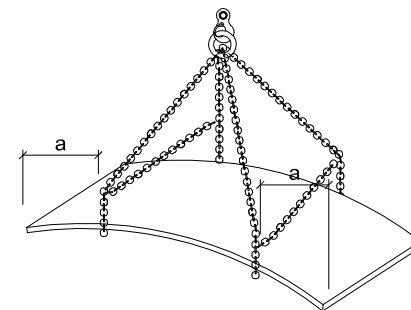
### FORMACION DE ESLINGON DE ACERO



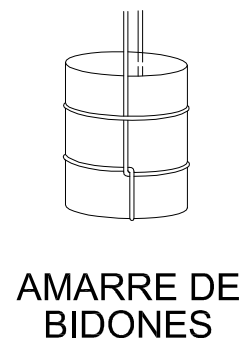
### TRASLADO DE TUBOS CON GANCHOS



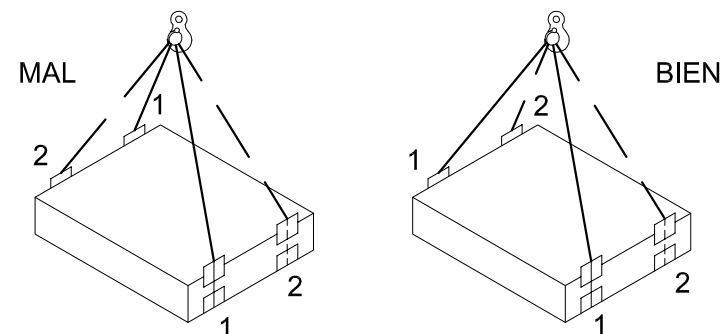
### TRASLADO DE TUBOS CON BALANCIN



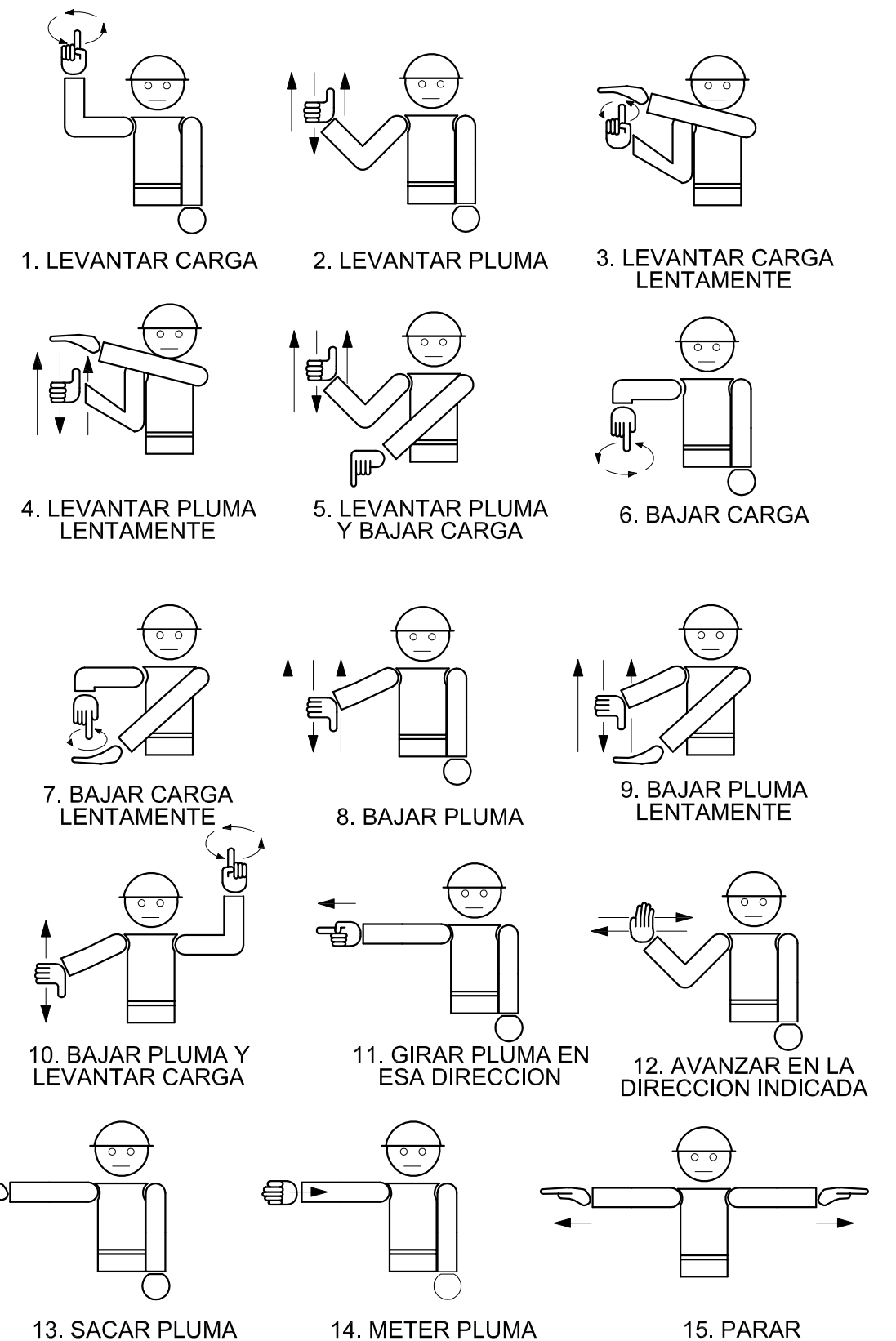
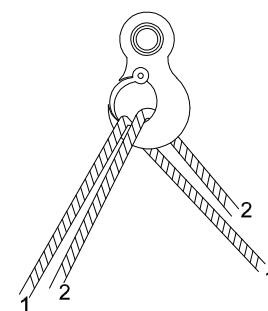
### TRASLADO DE PLANCHAS



### AMARRE DE BIDONES

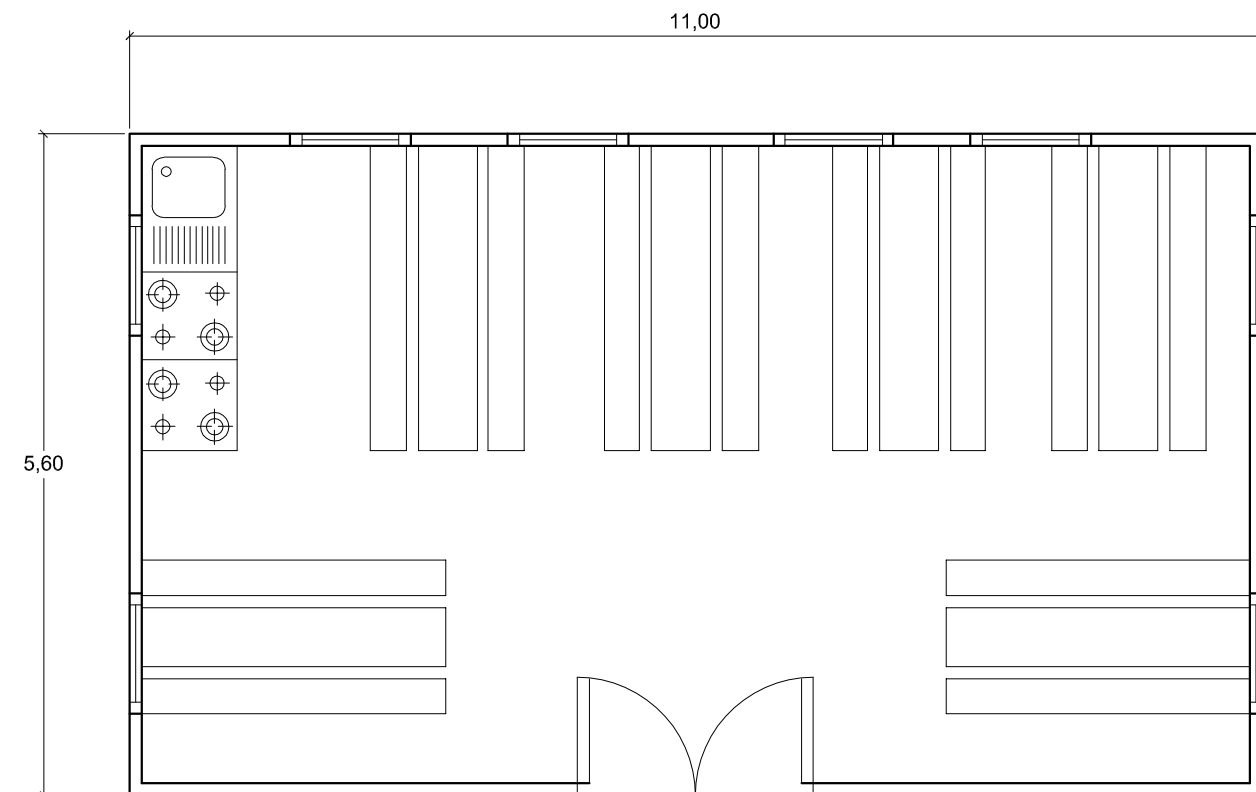


### CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

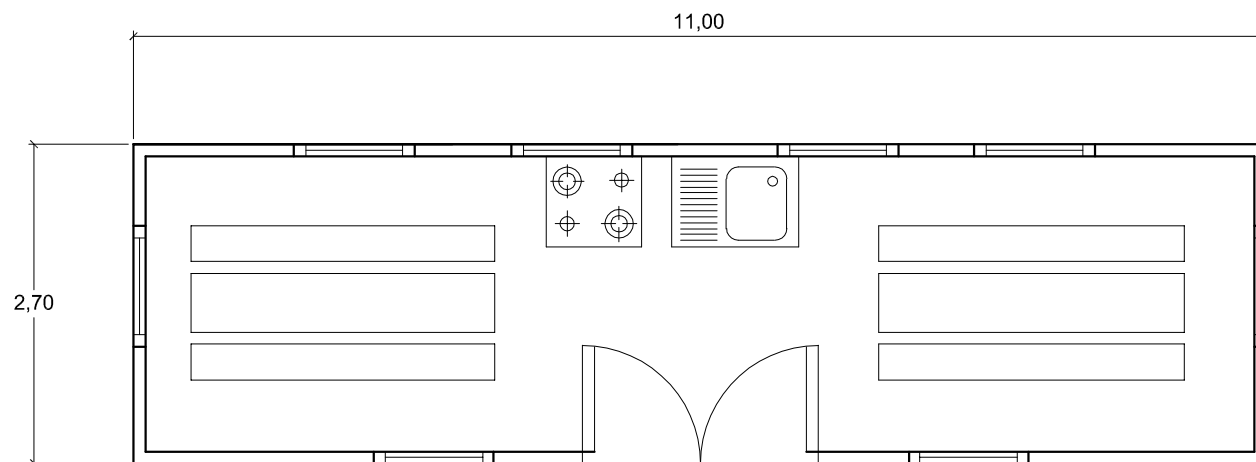


### CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS DE GRUAS

NOTAS: -NO PERMANECER NUNCA BAJO DE LA CARGA SUSPENDIDA.  
-NO PERMANECER DENTRO DEL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA.  
-RESPECTAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LINEAS ELECTRICAS.

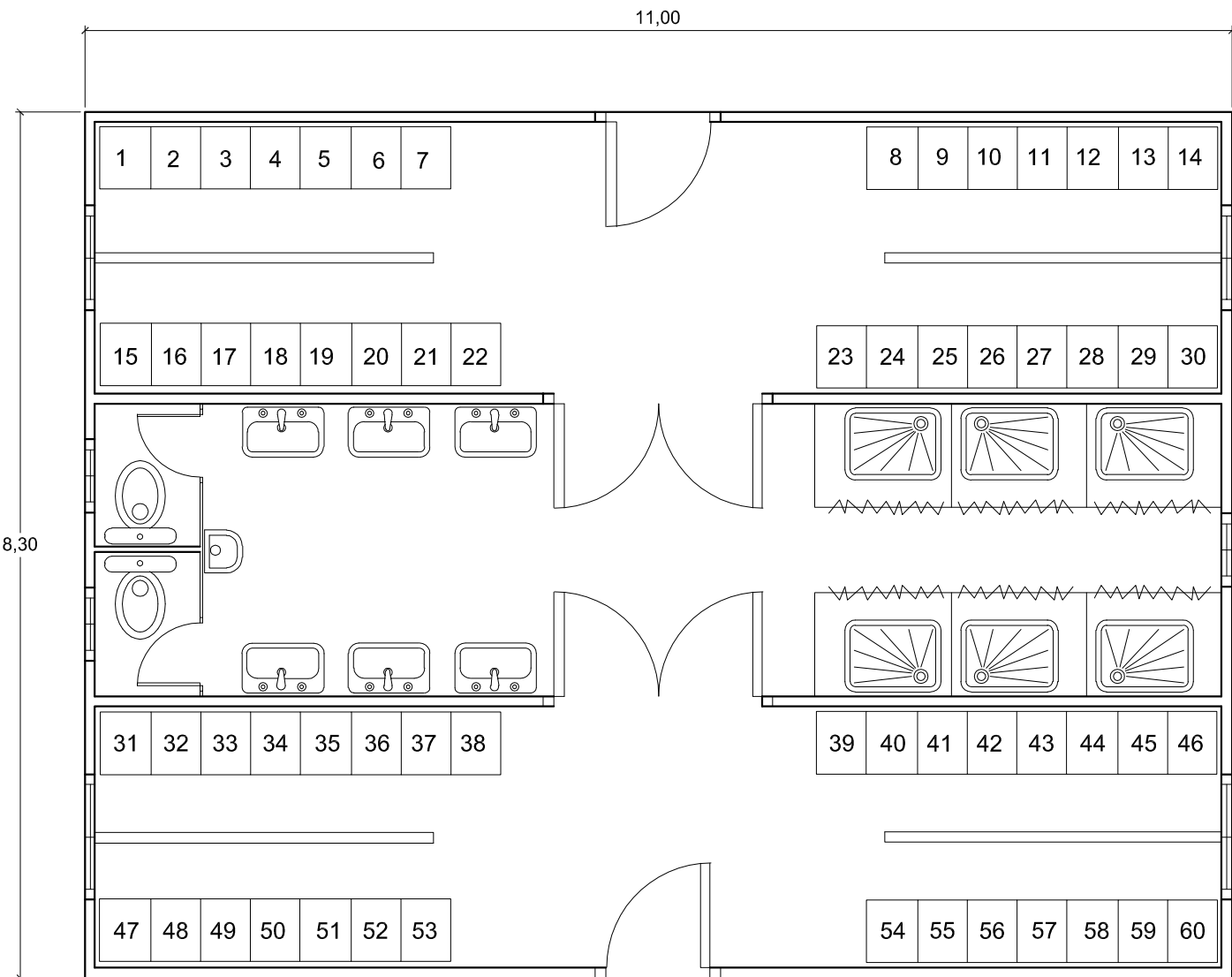


HASTA 60 TRABAJADORES

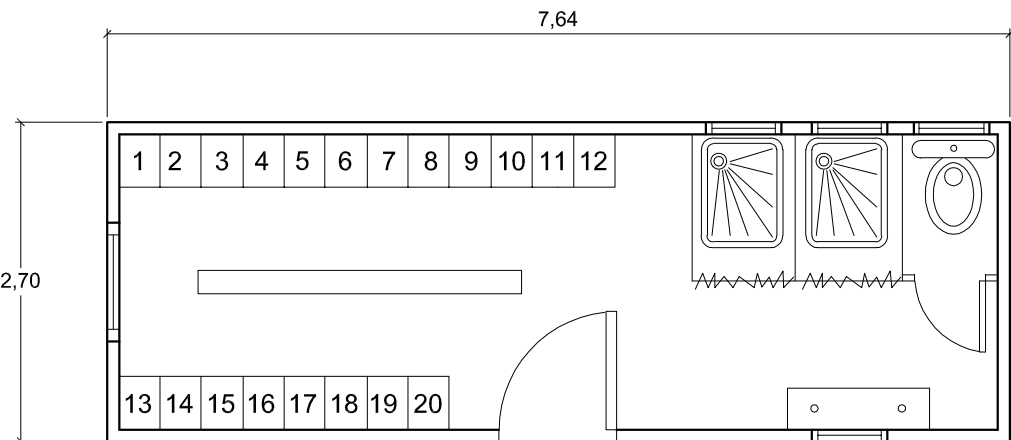


HASTA 20 TRABAJADORES

COMEDORES



HASTA 60 TRABAJADORES



HASTA 20 TRABAJADORES

VESTUARIOS Y ASEOS PORTATILES



ÁREA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS  
DEPARTAMENTO DE CARRETERAS

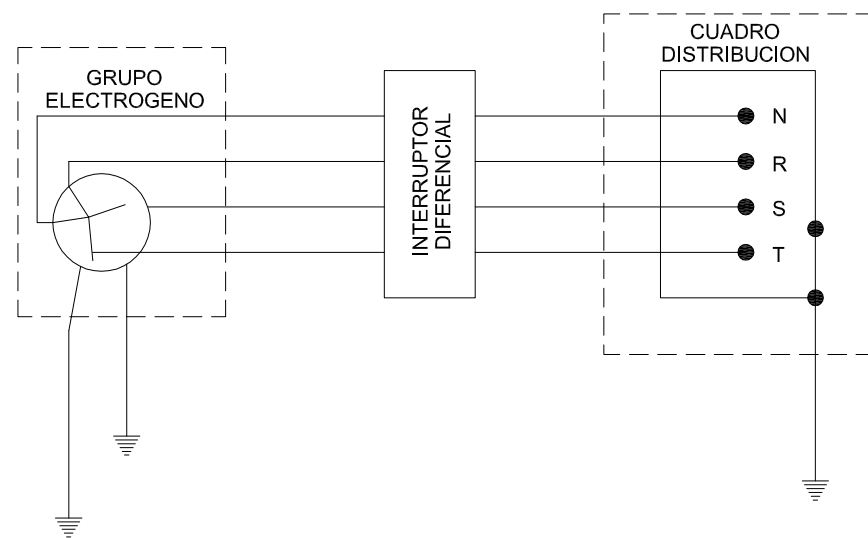
TÍTULO  
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA  
RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA  
CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31,  
ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588

Referencia:  
T200128  
FECHA  
MAYO 2020

ESCALA  
GRAFICA  
SIN ESCALA

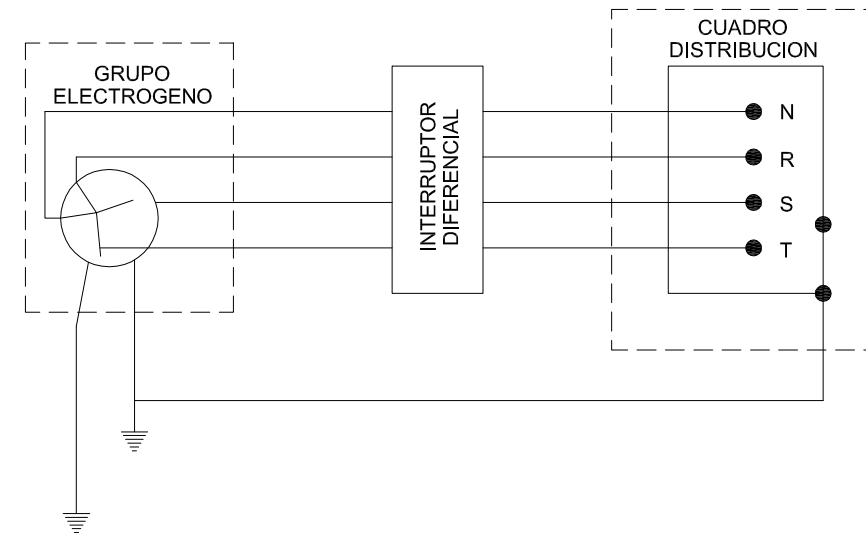
PLANO  
ANEJO Nº10  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR

PLANO Nº  
5  
1 de 1



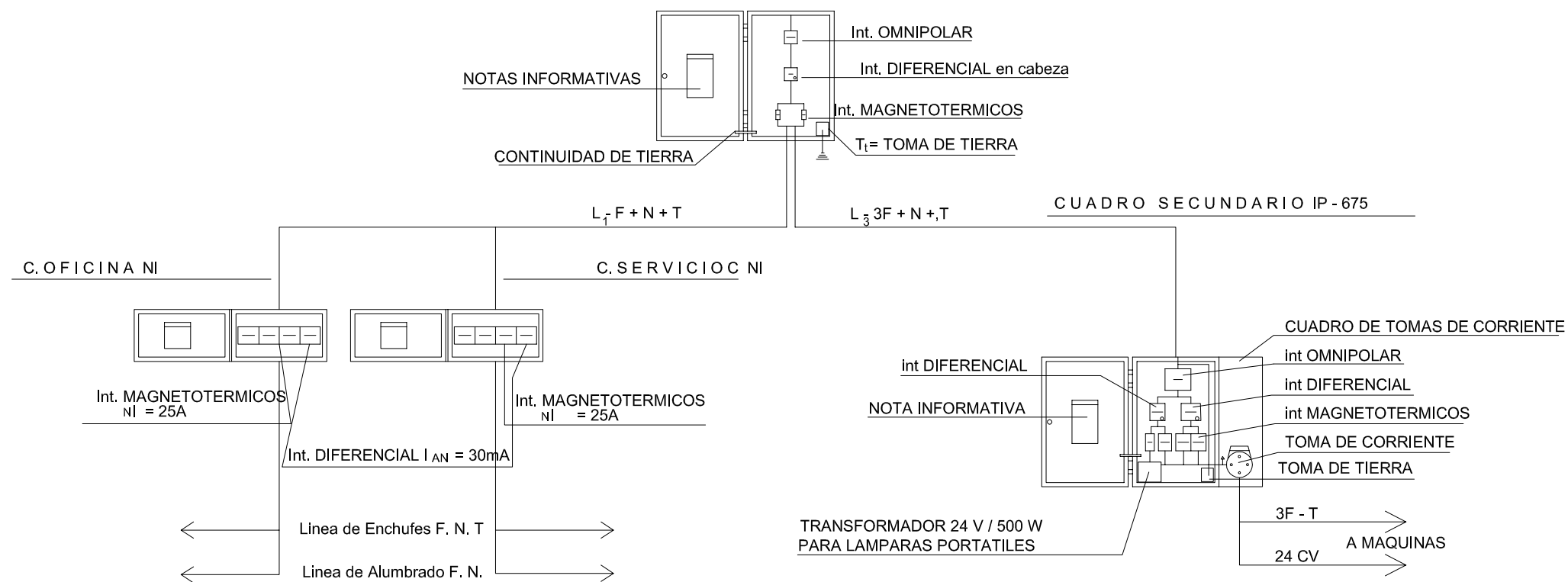
A.- CON CENTRO A TIERRA

- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO



B.- CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR

## INSTALACION PRIMARIA (GENERADOR-CUADRO DE DISTRIBUCION)



## INSTALACION SECUNDARIA (CUADRO DE DISTRIBUCION-PUNTOS DE CONSUMO)



## PLIEGO DE CONDICIONES

## ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES
2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS
  - 2.1 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
  - 2.2 COMPETENCIAS Y FACULTADES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
  - 2.3 COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 36 LEY 31/95)
  - 2.4 GARANTÍAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 37 LEY 31/95)
  - 2.5 NOMBRAMIENTO POR PARTE DEL EMPRESARIO DE LOS TRABAJADORES QUE SE OCUPEN DE TAREAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES
  - 2.6 CONDICIONES PARTICULARES
  - 2.7 PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS
  - 2.8 ESTADÍSTICAS
  - 2.9 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE
3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
  - 3.1 COMIENZO DE LAS OBRAS
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES
  - 4.1 TRABAJOS CON MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIONES
  - 4.2 TRABAJOS CON MAQUINARIA DE ELEVACIÓN
  - 4.3 TRABAJOS CON OTRA MAQUINARIA PESADA
  - 4.4 TRABAJOS CON HERRAMIENTAS MANUALES
5. SERVICIO MÉDICO. RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN
6. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS
7. COORDINADORES EN SEGURIDAD Y SALUD. COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD
8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Con independencia de los elementos que se especifican en este estudio, y en el resto del Proyecto, el Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, aunque no se le haga notificación explícita; y a dar prioridad a las medidas de prevención en Seguridad y Salud, dedicando a ello de manera continua la atención y medios de sus responsables en obra, el Jefe de la misma y Delegados, con todos los medios humanos y materiales, considerándose el coste de aquellos elementos que no figurasen explícitos en este Estudio, incluidos en la Partida de costes indirectos de cada Unidad de Obra, y en los Gastos Generales incluidos en el coeficiente sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

## 1. **CONDICIONES GENERALES**

Normativa Legal

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

A continuación se lista la legislación principal aplicable a Estudios de Seguridad y Salud:

### Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

- Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

### Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo  
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 24 de mayo de 1997  
Modificada por:
- Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social  
Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.  
Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.  
B.O.E.: 31 de diciembre de 1998  
Completada por:
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo  
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 1 de mayo de 2001  
Completada por:
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico  
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 21 de junio de 2001  
Modificada por:
- Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales  
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 13 de diciembre de 2003  
Desarrollada por:
- Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales  
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 31 de enero de 2004  
Completada por:
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas  
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005  
Completada por:
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido  
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de marzo de 2006  
Completada por:
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción  
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 29 de mayo de 2006  
Seguridad y Salud en los lugares de trabajo  
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 23 de abril de 1997  
Manipulación de cargas  
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 23 de abril de 1997  
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo  
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 24 de mayo de 1997  
Modificado por:
  - Modificación del 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 y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos  
Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 5 de abril de 2003  
Completado por:
    - Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto  
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de abril de 2006  
Utilización de equipos de trabajo  
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 7 de agosto de 1997  
Modificado por:
      - Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura  
Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 13 de noviembre de 2004  
Instrucción 8.3-I.C. "Señalización de obra". (O.M. 31-08-1987).  
Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (B.O.E. 14-12-1996).  
Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (B.O.E. 18-09-2002).  
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.  
Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. BOE nº 197 de 17 de agosto.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajadores que realizan la obra, a terceros o al medio ambiente.

Los equipos de trabajo y maquinaria llevarán el marcado CE.

## **2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

El Autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de ejecución de Obra.

Asimismo, se abonarán a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la Obra, se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización del autor del Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad que analice, estudie y complemente este Estudio de Seguridad, comportará los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el Constructor, respetando fielmente el Pliego de Prescripciones Técnicas. Dicho Plan será sellado y asumido por la empresa Constructora. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en Acta, firmada por el técnico que apruebe el Plan y el representante de la empresa Constructora con facultades legales suficientes (o por el Propietario con idéntica calificación legal).

Los medios de protección personal dispondrán de la marca CE. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud o Delegación de Prevención, con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la Obra.

La empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan y del Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de sus infracciones, por su parte o por la de posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección Facultativa considerará el Plan de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, Delegados de Prevención y Dirección Facultativa, las Normas para montaje, desmontaje, uso y mantenimiento de los suministros y actividades, todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la Normativa vigente.

### **2.1 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

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.

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 Delegados de Prevención.



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. En las mismas condiciones, podrán participar trabajadores de la Empresa, que cuenten con especial cualificación o información respecto a cuestiones concretas que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la Empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las Empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

## 2.2 COMPETENCIAS Y FACULTADES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los Planes y Programas de Prevención de Riesgos en la Empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán (antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la Prevención de Riesgos), los Proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de actividades de protección y prevención, y proyectos y organización de formación en materia preventiva.

Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la Empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

Delegados de Prevención (artículo 35 ley 31/95).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las Normas a que se refiere el artículo 34 de la Ley 31/95, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores      2 Delegados de Prevención

En las empresas hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

Para determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada, superior a un año, se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada 200 días trabajados o fracción se computará como un trabajador más.

## 2.3 COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 36 LEY 31/95)

Colaborar con la Dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.

Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la Normativa sobre la Prevención de Riesgos Laborales.

Ser consultados por el Empresario, con carácter previo a la ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.

Ejercer una labor vigilancia y control sobre el cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

## **2.4 GARANTÍAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 37 LEY 31/95)**

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

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

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualesquiera otras convocadas por el Empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del artículo anterior.

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

La formación se deberá facilitar por el Empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

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

Servicios de Prevención (Artículos 30 Y 31 Ley 31/95)

## **2.5 NOMBRAMIENTO POR PARTE DEL EMPRESARIO DE LOS TRABAJADORES QUE SE OCUPEN DE TAREAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

### **PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES (ARTÍCULO 30/95)**

En cumplimiento del deber de Prevención de Riesgos Profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

Los trabajadores designados deberán tener capacidad necesaria, disponer de tiempo y medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la Empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los Servicios de Prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la Empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que, para los

representantes de los trabajadores, establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la Empresa decida constituirlo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la Empresa a la que tuvieran acceso, como consecuencia del desempeño de sus funciones.

En las empresas de menos de 6 trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la Empresa deberá someter su Sistema de Prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

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:

Diseño, aplicación y coordinación de Planes y Programas de Actuación Preventiva.

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.

Determinación de prioridades en adopción de medidas preventivas adecuadas y vigilancia de su eficacia.

Información y formación de los trabajadores.

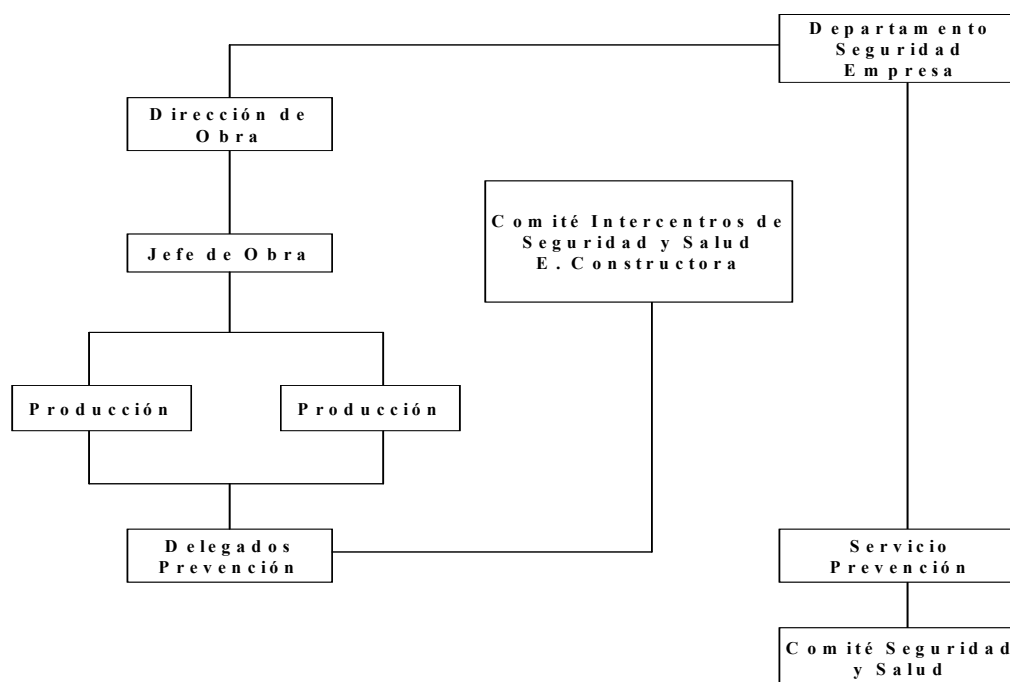
Protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

## 2.6 CONDICIONES PARTICULARES

Organización, Control y Seguimiento de la Seguridad en Obra

El Organigrama de Seguridad deberá ser similar al siguiente:



## 2.7 PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los Partes de Accidentes y Deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos (con una tabulación ordenada):

### 2.7.1 Parte de accidente

Identificación de la obra

Día, mes y año en que se ha producido el accidente

Hora de producción del accidente

Nombre del accidentado

Categoría profesional y oficio del accidentado

Domicilio del accidentado

Lugar (tajo), en el que se produjo el accidente

Causas del accidente

Importancia aparente del accidente

Posible especificación sobre fallos humanos

Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Médico, practicante, socorrista, personal de obra)

Lugar de traslado para hospitalización

Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga consideraciones referentes a cómo se hubiera podido evitar y órdenes inmediatas para ejecutar.

### 2.7.2 Parte de deficiencias

Identificación de la obra

Fecha en que se ha producido la observación

Lugar (tajo), en el que se ha hecho la observación

Informe sobre la deficiencia observada

Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

## 2.8 ESTADÍSTICAS

Los Partes de Deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la Obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud ó Delegados de Prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los Partes de Accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los Partes de Deficiencias.

Los Índices de Control se llevarán a un estadillo mensual (con gráficos de dientes de sierra), que permita hacerse una idea clara de su evolución, con una somera inspección visual (en abscisas se indicarán los meses y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente).

## 2.9 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la Obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el contratista deberá disponer de

cobertura de responsabilidad civil, en ejercicio de su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que deba responder. Se entiende que esta responsabilidad civil deberá quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

#### **Normas para certificación de elementos de seguridad.**

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la Obra. La valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados con la Propiedad y será visada y aprobada por la Dirección Facultativa (sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad).

El abono de las Certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el Contrato de Obra.

Sólo se tendrán en cuenta, a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, las partidas que intervengan como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la Obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la Obra unidades no previstas en el presente Presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjuntará el precio correspondiente, procediéndose a su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una Revisión de Precios, el contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, con aprobación previa del autor del Estudio de Seguridad.

### **3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

#### **3.1 COMIENZO DE LAS OBRAS**

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial, la fecha de comienzo de la Obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y de un representante de la propiedad.

Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo R.D. 1407/92 del 20 de Noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la formación de polvo. Cuando se ejerciten trabajos nocturnos, debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto). Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

En estos casos se verificará siempre que la iluminación de obra no produce deslumbramiento a los usuarios de las vías adyacentes. En todo caso deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a los operarios. El personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrán acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m (si la línea es inferior a los 50.000 voltios la distancia mínima será de 4 m). Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

##### **3.1.1 Protecciones personales**

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

En todo momento se cumplirá el R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La empresa deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo R.D. 1407/92 del 20 de Noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se las pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

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

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

### **3.1.2 Protecciones colectivas**

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán señales de Riesgo de caídas a distinto nivel, y de Maquinaria pesada en movimiento.

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

### **3.1.3 Previsiones iniciales**

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del movimiento de tierras en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

### **3.1.4 Normas de actuación durante los trabajos**

Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el



caso de excavación en terreno arenoso en que esta distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

El movimiento de vehículos de excavación y transportes se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Siempre que un vehículo parado inicia un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgo de caída de altura, se acotarán debidamente con barandilla de 0,90 m de altura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

### **3.1.5 Revisiones**

Diariamente se revisará por personal capacitado el estado de entibaciones y refuerzos. Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

## **4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

### **4.1 TRABAJOS CON MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIONES**

#### **4.1.1 Consideraciones generales**

En este apartado se agrupan las máquinas más utilizadas para trabajos de movimientos de tierras, no obstante si la empresa constructora propusiera otro sistema diferente de movimiento de las tierras, se incluirá el correspondiente apartado en el Plan de Seguridad y Salud.

Todas las máquinas aquí incluidas presentan una serie de riesgos genéricos y que por tanto llevan a una serie de medidas preventivas comunes, completadas por medidas particulares.

#### **4.1.2 Riesgos profesionales**

Los principales riesgos afectan al conductor/operador de la máquina, pero a su vez se pueden ver todos los demás trabajadores de la obra. Estos riesgos son:

Atrapamientos y golpes: afectan principalmente al conductor de la máquina en operaciones de mantenimiento o en accidentes por vuelco de la máquina, pero también a otros trabajadores en operaciones normales de funcionamiento, como giros de los brazos o marcha atrás.

Atropello de personas: si la máquina circula por zonas indebidas, si circula con velocidad inadecuada, por realizar maniobras sin la suficiente señalización acústica, por deficiente visibilidad del conductor y por indebida estancia de los trabajadores en la zona de intervención de la máquina.

Contacto eléctrico que deriva en electrocución o incendio: por contacto de la máquina con líneas eléctricas cercanas no controladas previamente.

Estrés y fatiga del operador: en los supuestos en los que no se respetan los periodos de descanso en la conducción.

Choques con otros vehículos: debido a velocidad inadecuada, incumplir las señales establecidas, excesiva densidad de vehículos en la zona de operación de las máquinas y maniobras inadecuadas.

Proyección y caída de materiales: derivados principalmente de las operaciones de carga y descarga.

Ruido: que afecta además del operador o conductor a los trabajadores situados en la cercanía.

Vibraciones: debido al movimiento de la máquina, sobretodo en las operaciones de carga o descarga y en las de utilización de martillos perforadores.

Vuelco de la máquina: por el mal estado del terreno, por inclinación o por operaciones peligrosas.

Explosiones e incendios.

Generación de polvo.

Intoxicación por desprendimiento de gases de filtración.

#### **4.1.3 Normas de seguridad y comportamiento para minimizar o eliminar los riesgos**

##### **4.1.3.1 Respetto del terreno y entorno**

Los accesos y caminos de obra se conservarán en adecuado estado para la circulación, evitando la formación de blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Han de instalarse señales, balizamientos, etc., para evitar el vuelco.

Siempre que se vaya a transitar por zona de taludes, éstos quedarán debidamente señalizados a una distancia no inferior a los 2 m del borde.

En circunstancias de terreno seco y varias máquinas trabajando en la carga y transporte, deberán efectuarse los correspondientes riesgos para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad de los trabajos y afecta a los trabajadores.

Se procurará que las operaciones con las máquinas no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc.

La altura del frente de excavación o arranque será adecuada a las características de la máquina.

Para la circulación por obra se definirán y señalizarán los recorridos para evitar las colisiones con medios auxiliares, acopios, etc...

Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.

##### **4.1.3.2 Respetto de las comprobaciones previas al trabajo**

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, etc.

Deben revisarse periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que los gases penetren en la cabina del conductor, extremándose el cuidado en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Deben revisarse antes del inicio los mandos y dispositivos de seguridad de la máquina.

##### **4.1.3.3 Respetto de los operarios**

El operario que maneje la máquina debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Deberá tener conocimiento de las medidas de seguridad en relación con el trabajo de la máquina.

El conductor dispondrá de calzado antideslizante y se preocupará de mantener las suelas libres de barro para evitar el golpeo en papeles y mecanismos.

El conductor no permanecerá en la cabina mientras duren las operaciones de carga y descarga y se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina.

Utilizará los lugares previstos para subir o bajar de la cabina. No debe saltar desde la misma.

Cuando abandone la cabina utilizará el casco de seguridad.

No permitir el manejo de mandos a personas ajenas al operador.

En caso de interferencia con una línea eléctrica no se abandonará la cabina.

No abandonará la cabina con el motor en marcha.

Debe realizar las maniobras dentro del campo de su visibilidad; en caso contrario, se ayudará de un señalizador.

En los puestos de ruido utilizará tapones o auriculares.

En caso necesario se usará cinturón elástico antivibratorio.

#### **4.1.3.4 Respetto del funcionamiento**

Como norma general se evitará circular a velocidad superior a 20 km/h en el movimiento de tierras.

Antes de iniciar excavaciones a media ladera con vertido hacia la pendiente se deberá inspeccionar la zona para evitar desprendimientos hacia personas, objetos, máquinas, etc...

Cuando se efectúen maniobras no se permitirá la estancia de personal en las proximidades del radio de acción de la máquina.

Las maniobras de carga y descarga se guiarán siempre por un operario especialista.

No se realizará la marcha atrás, ni se efectuarán maniobras en espacios reducidos, sin el auxilio de un especialista.

#### **4.1.3.5 Recepción de la máquina**

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

#### **4.1.3.6 Utilización de la máquina**

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobras, nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados de media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

#### **4.1.3.7 Reparaciones y mantenimiento en obra**

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostase de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

#### **4.1.4 Protecciones colectivas**

Peldaños de acceso a las máquinas y zonas de mantenimiento antideslizantes.

Iluminación de la maquinaria y de la zona en trabajos nocturnos.

Señalización de las zonas de trabajo.

Cabinas ROPS o barras anti-vuelco homologadas.

Protecciones de sus elementos móviles.

Depurador de gases para trabajos en ambientes confinados.

Extintor de incendios en las máquinas.

Riego de viales para evitar polvo.

Avisadores acústicos de marcha atrás.

Gálibos en las máquinas.

#### **4.1.5 Protecciones individuales**

Mono de trabajo.

Guantes de seguridad.

Tapones o auriculares para el ruido.

Calzado antideslizante.

Mascarilla para el polvo (caso que fuera necesario).

### **4.2 TRABAJOS CON MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

#### **4.2.1 Consideraciones generales**

Al igual que en el apartado anterior, en este apartado se agrupan las máquinas más utilizadas en este caso para trabajos de elevación de cargas, no obstante si la empresa constructora propusiera otro sistema diferente de elevación, se incluirá el correspondiente apartado en el Plan de Seguridad y Salud. Aunque los aparatos son de diferentes características y los trabajos a realizar no son los mismos, se pueden aplicar técnicas de prevención similares ya que los riesgos que aparecen son muy parecidos en todos casos. No obstante, además de las siguientes medidas preventivas comunes, se expondrán medidas particulares para cada máquina.

#### **4.2.2 Identificación de riesgo profesionales**

Caídas a distinto nivel al subir o bajar de la plataforma.

Vuelco de la plataforma.

Caídas a distinto nivel con la plataforma elevada.

Caída de herramientas y materiales.

Atramiento de partes del cuerpo con la tijera en operaciones de descenso y elevación.

Atropellos.

Caídas de personas a distinto nivel (al subir o bajar de la cabina).

Caídas de objetos, batea incorrecta, falta de visión en operaciones de carga y descarga por defecto del gancho y eslinga, carencia de pestillos de seguridad en el gancho.

Desplome de la estructura en montaje.

Golpes con las cargas.

Interferencias.

Vuelco.

#### **4.2.3 Normas de seguridad y comportamiento para minimizar o eliminar los riesgos**

##### **4.2.3.1 Antes de su utilización**

Comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad.

Controlar la estabilidad del terreno o de la base de apoyo de los aparatos de elevación fijos.

Controlar la eficacia de todos los lastres y contrapesos.

Controlar el funcionamiento del freno, de los distintos limitadores de velocidad y otros dispositivos de seguridad.

Revisar el estado de los cables, cadenas y ganchos, y anular las eslingas de cables de acero que estén aplastadas, tengan hilos rotos, etc.

Conocer el operador la carga máxima admisible, no sólo de la maquinaria o equipo de elevación, sino también de los medios auxiliares a emplear para eslingado, enganches, ganchos, etc.

Estudiar el recorrido a realizar con la carga hasta su ubicación eventual o definitiva para evitar interferencias en el recorrido, y advertir y señalizar en caso de existir obstáculos.

##### **4.2.3.2 Durante su utilización**

Debe ser utilizada siempre por personal especializado.

La operación de carga y descarga, si es necesario, será supervisada por personal especializado.

Si en la operación hubiese falta de visión del operador será auxiliado por el correspondiente ayudante.

No se permitirá que ninguna persona se sitúe debajo de las cargas suspendidas ni en el trayecto del recorrido, para ello es necesario advertir a las personas que estén en la trayectoria del aparato y de la carga.

No sobrepasar la carga máxima admitida para las distintas condiciones de utilización.

Se comprobará el correcto eslingado y/o embragado de las piezas para impedir desplazamientos no controlados y descuelgue de cargas.

Ejecutar con suavidad los movimientos de salida, paradas y cualquier maniobra.

Será absolutamente imprescindible guardar las distancias de seguridad en los casos en que existan líneas eléctricas aéreas en las proximidades de los recorridos de las cargas.

Está prohibido transportar personas con equipos de elevación de cargas.

Hay que tener especial cuidado con los equipos de elevación dirigidos por radio, debido a las interferencias con la frecuencia de los radioteléfonos existentes.

##### **4.2.3.3 Después de su utilización**

Antes de dejar el aparato levantar el gancho, abrir todos los interruptores, asegurar aparatos deslizables con los consiguientes calzos.



No dejar cargada nunca la grúa en situación de descanso.

#### **4.2.4 Protecciones colectivas**

Interruptores basculantes de mercurio.

Peldaños de acceso a las máquinas y zonas de mantenimiento antideslizantes.

Iluminación de la maquinaria y de la zona en trabajos nocturnos.

Señalización de las zonas de trabajo.

Cabinas ROPS o barras anti-vuelco homologadas.

Protecciones de sus elementos móviles.

Depurador de gases para trabajos en ambientes confinados.

Extintor de incendios en las máquinas.

Riego de viales para evitar polvo.

Avisadores acústicos de marcha atrás.

Gálibos en las máquinas.

Limitadores de carga.

Válvulas de seguridad.

#### **4.2.5 Protecciones individuales**

Mono de trabajo.

Guantes de seguridad.

Tapones o auriculares para el ruido.

Calzado antideslizante.

Mascarilla para el polvo.

### **4.3 TRABAJOS CON OTRA MAQUINARIA PESADA**

#### **Consideraciones generales**

Además de la maquinaria anteriormente citada, hay trabajos que requieren la participación de otro tipo de maquinaria pesada. En general, a este tipo de máquinas se le pueden aplicar tanto la mayor parte de los riesgos como las medidas preventivas de las máquinas descritas en los apartados anteriores.

### **4.4 TRABAJOS CON HERRAMIENTAS MANUALES**

Las herramientas manuales aparentemente no plantean ningún riesgo, sobretodo son utilizadas por personal profesional.

Las principales herramientas manuales que se van a utilizar son:

Martillos y mazos.

Martillos rompedores, martillos neumáticos.

Perforadores, taladradoras.

Hachas.

Azuelas y azadas.

Escoplos, punteros, punzones, cinceles, buriles.

Limas.

Cuchillos.  
Taladros, brocas.  
Alicates, tenazas.  
Destornilladores.  
Llaves fijas, llaves inglesas.  
Paletas, alisadoras y rasquetas.  
Cizallas.  
Serruchos.  
Cepillos y garlopas.  
Tornillería, pistolas fija-clavos.  
Boterolas y yunques pequeños.  
Palas, picos.  
Palancas, gatos, rodillos, patas de cabra.  
Tensores, ganchos.  
Muelas.  
Lámparas.

#### **4.4.1 Identificación de riesgos profesionales**

Cortes.  
Pinchazos.  
Golpes.  
Proyección de partículas o fragmentos.  
Sobreesfuerzos.  
Caída de objetos por manipulación.  
Polvo.  
Ruido.

#### **4.4.2 Normas de seguridad y comportamiento para minimizar o eliminar los riesgos**

##### **Medidas preventivas relativas a las herramientas manuales**

Siempre hay que mantener las herramientas en buen estado de conservación, esto implica: mangos fijos seguros y suficientes, limpios de grasas y aceites, filos en condiciones con especial cuidado a los óxidos, puntas no melladas ni gastadas ni deformadas.

Hay que utilizar cada herramienta para el uso a la que está destinada. Por ejemplo, no utilizar una llave inglesa para martillar.

Manipular la herramienta con prudencia.

Se solicitará la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.

En todos los trabajos en que se utilicen herramientas de golpeo se usarán gafas de protección.

En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, y se elegirá la de medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.

Los estrobos y eslingas serán revisados por los usuarios de los mismos, desechándose aquellos que están deteriorados.

Las rebabas en la herramienta serán eliminadas con piedra esmeril.

Se comprobará que los mangos estén en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así, deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.

Al hacer fuerza con una herramienta, se preverá la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquella se escapara.

No se realizará ninguna operación sobre máquinas en funcionamiento.

Trabajando en altura, se debe impedir la caída de la herramienta a otros niveles.

#### **4.4.3 Equipos de protección individual**

Casco homologado.

Calzado de seguridad.

Gafas antiproyecciones.

Ropa de trabajo apropiada.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánica recambiable.

Guantes de cuero.

Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán cinturones antivibratorios y protecciones auditivas según la evaluación de ruido.

### **5. SERVICIO MÉDICO. RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN**

La empresa Contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año. Si el agua disponible no proviene de redes de abastecimiento de poblaciones se analizará para determinar su potabilidad y ver si es apta para el consumo. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente y existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente. El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termopinzas de Pean, tijeras, una pinza firalenguas y un abre bocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Articulado 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

### **6. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS**

La empresa dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Para ello se impartirán a todos los operarios un total de 5 horas lectivas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales del operario.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas que deben establecerse en el tajo a que estén adscritos así como en los colindantes.

Cada vez que un operario cambie de tajo, se reiterará la operación anterior.

El Contratista garantizará, y consecuentemente será responsable de su omisión, que todos los trabajadores y personal que se encuentre en la obra, conoce debidamente todas las normas de seguridad que sean de aplicación.

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

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, sustrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello, y después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente como ya se indicó al tratar del apartado referente al botiquín.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis, se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

## **7. COORDINADORES EN SEGURIDAD Y SALUD. COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Coordinador en Seguridad y Salud tendrá a su cargo los cometidos que siguen:

Promover el interés y cooperación de los operarios en orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Comunicar por orden jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.

Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la empresa, y comunicar al empresario la existencia de

riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.

Las funciones del Coordinador en Seguridad y Salud serán compatibles con las que normalmente presta en la empresa el operario designado al efecto.

Si el Contratista en cualquier momento cumpliera las condiciones que estipula la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que regula la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad Y Salud, o bien porque lo pidiera el Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación, se constituirá el correspondiente Comité de Seguridad con sus específicas atribuciones.

## **8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de 2 m<sup>2</sup> por cada operario.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto con jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas.

Se dotarán los dos aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.

A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

## 9. **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la Obra, las previsiones contenidas en este Estudio.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

En la oficina principal de la Obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por la Administración que vise el estudio de ejecución de la Obra. Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.

Dirección facultativa de la misma.

Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto Coordinador de Seguridad y Salud y representantes de los trabajadores.

Podrán hacer anotaciones en dicho libro:

La Dirección Facultativa.

Los representantes del Contratista.

Los representantes de los Subcontratistas.

Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad e Higiene.

Los miembros del Comité de Seguridad (en su defecto los Coordinadores de Seguridad y los representantes de los trabajadores).

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

Alicante, Mayo de 2020

EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD  
Y SALUD DURANTE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Alfonso de la Encarnación Giménez  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



## PRESUPUESTO

#### NOTA:

No son de abono al contratista las partidas correspondientes a los capítulos de protecciones individuales, instalaciones de higiene y bienestar, formaciones y reuniones y reconocimientos médicos, habiéndose incluido dentro del presupuesto sin coste alguno, solo a efectos de obligación a realizar por el contratista.

Respecto a los EPIs el RD 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual BOE nº 14012/06/1997 dice en su artículo 3 "Obligaciones generales del empresario".

En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto, el empresario estará obligado a:

- a) Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual conforme a lo establecido en el artículo 4 y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
- b) Elegir los equipos de protección individual conforme a lo dispuesto en los artículos 5 y 6 de este Real Decreto, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- c) Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- d) Velar por que la utilización de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del presente Real Decreto.
- e) Asegurar que el mantenimiento de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del presente Real Decreto.

Respecto a las instalaciones provisionales para trabajadores, en el RD 1098/2001, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 130 "Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra" dice:

#### CAPÍTULO II

Anteproyectos, proyectos y expedientes de contratación

Sección 2.ª De los proyectos

...3. Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

## Mediciones

## CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

.1

1001	UD	<b>CASCO DE SEGURIDAD DE POLIETILENO, CON UN PESO MAXIMO DE 400 G, HOMOLOGADO.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			10				10,000
							Total UD .
							<b>10,000</b>

1.2

1003	UD	<b>MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			10				10,000
							Total UD .
							<b>10,000</b>

1.3

1004	UD	<b>GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			5				5,000
							Total UD .
							<b>5,000</b>

1.4

1005	UD	<b>FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			10				10,000
							Total UD .
							<b>10,000</b>

1.5

1006	UD	<b>AURICULARES PROTECTORES DE OIDOS.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			5				5,000
							Total UD .
							<b>5,000</b>

1.6

1007	UD	<b>MONO DE TRABAJO DE POLIESTER Y ALGODON, CON BOLSILLOS EXTERIORES.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			10				10,000
							Total UD .
							<b>10,000</b>

1.7

1008	UD	<b>CHALECO Y MANGUITOS REFLECTANTES.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			10				10,000
							Total UD .
							<b>10,000</b>

1.8

1009	UD	<b>SEÑAL MANUAL A DOS CARAS, REFLECTANTE, DE STOP Y DIRECCION OBLIGATORIA.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			2				2,000
							Total UD .
							<b>2,000</b>

1.9

1010	UD	<b>TRAJE IMPERMEABLE.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			10				10,000

						Total UD .	<b>10,000</b>
1.10							
1012	<b>UD</b>	<b>PAR DE GUANTES DE CUERO.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			10				10,000
							Total UD .
							<b>10,000</b>
1.11							
1014	<b>UD</b>	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA CON PUNTERA Y PLANTILLA REFORZADA.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			10				10,000
							Total UD .
							<b>10,000</b>

## CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1							
2001	<b>UD</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR L-90 CM, INCLUSO POSTE Y CIMENTACION, COLOCADA. AMORTIZABLE EN CINCO USOS</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			8				8,000
							Total UD .
							<b>8,000</b>
2.2							
2002	<b>UD</b>	<b>SEÑAL CIRCULAR Ø 60 CM, INCLUSO SOPORTE Y CIMENTACION, COLOCADA. AMORTIZABLE EN CINCO USOS</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			8				8,000
							Total UD .
							<b>8,000</b>
2.3							
2003	<b>UD</b>	<b>CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO E INCLUIDA COLOCACIÓN. AMORTIZABLE EN CINCO AÑOS</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			6				6,000
							Total UD .
							<b>6,000</b>
2.4							
2005	<b>UD</b>	<b>CONO DE SEÑALIZACION DE 50 CM. DE ALTURA, CON BANDAS REFLECTANTES Y BASE DE GOMA.</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			165				165,000
							Total UD .
							<b>165,000</b>
2.5							
2006	<b>UD</b>	<b>NEW JERSEY PARA CORTAR TRAFICO AMORTIZABLE EN CUATRO USOS</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			60				60,000
							Total UD .
							<b>60,000</b>
2.6							
2007	<b>H</b>	<b>MANO DE OBRA SEÑALISTA</b>					
		Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal

		300				300,000	
						Total H .	<b>300,000</b>

2.7

2008

**UD BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE, INCLUSO COLOCACION.**

Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------------	-----	-------	-------	------	----------

30

30,000

Total UD .

**30,000**

2.8

2011

**H MANO DE OBRA BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES.**

Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------------	-----	-------	-------	------	----------

100

100,000

Total H .

**100,000**

### CAPÍTULO 3 EXTINCION DE INCENDIOS

3.1

3001

**UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y LA COLOCACION.**

Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------------	-----	-------	-------	------	----------

2

2,000

Total UD .

**2,000**

### CAPÍTULO 4 INSTALACION SALUD Y BIENESTAR

4.1

4001

**UD MODULO PREFABRICADO DE VESTUARIOS Y SANITARIOS, DE 11,00x8,3x2,3 M. DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM., PAREDES REVESTIDAS CON TABLERO FENOLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO, CON INSTALACION DE LAMPISTERIA, INSTALACION ELECTRICA, 8 PUNTOS DE LUZ, INTERRUPTORES, ENCHUFES Y PROTECCION DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO. AMORTIZABLE EN 8 USOS**

Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------------	-----	-------	-------	------	----------

1

1,000

Total UD .

**1,000**

4.2

4002

**UD BANCO DE MADERA DE 3,5 DE LARGO Y 0,4 M. DE ANCHO, CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.**

Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------------	-----	-------	-------	------	----------

1

1,000

Total UD .

**1,000**

4.3

4003

**UD TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE, COLOCADA. AMORTIZABLE EN TRES USOS**

Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------------	-----	-------	-------	------	----------

10

10,000

Total UD .

**10,000**

4.4



4004	<b>UD DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE.</b>						
	Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
						Total UD .	<b>2,000</b>
4.5							
4005	<b>UD LAVABO CORRIDO INSTALADO CON GRIFERIA CON AGUA FRIA Y CALIENTE Y TOALLERO CORRESPONDIENTE.</b>						
	Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
						Total UD .	<b>1,000</b>
4.6							
4006	<b>UD INODORO INSTALADO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TUBERIA, DESAGÜE Y PORTARROLLO CORRESPONDIENTE.</b>						
	Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
						Total UD .	<b>1,000</b>
4.7							
4007	<b>UD ESPEJO INSTALADO EN ASEOS.</b>						
	Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
						Total UD .	<b>1,000</b>
4.8							
4008	<b>UD CALENTADOR DE AGUAS DE 50 LITROS DE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.</b>						
	Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
						Total UD .	<b>1,000</b>
4.9							
4009	<b>H MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.</b>						
	Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	1,00	40,00		40,000	
						Total H .	<b>40,000</b>

## CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y P. AUXILIOS

5.1							
5001	<b>UD BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA</b>						
	Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
						Total UD .	<b>1,000</b>
5.2							
5002	<b>UD REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSURSO DE LA OBRA</b>						
	Comentario	Ud.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
						Total UD .	<b>1,000</b>

### Cuadro de precios nº 1

1001	<b>UD CASCO DE SEGURIDAD DE POLIETILENO, CON UN PESO MAXIMO DE 400 G, HOMOLOGADO.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,66
1003	<b>UD MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	8,25
1004	<b>UD GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	7,18
1005	<b>UD FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS	1,12
1006	<b>UD AURICULARES PROTECTORES DE OIDOS.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	11,44
1007	<b>UD MONO DE TRABAJO DE POLIESTER Y ALGODON, CON BOLSILLOS EXTERIORES.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,96
1008	<b>UD CHALECO Y MANGUITOS REFLECTANTES.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	16,33
1009	<b>UD SEÑAL MANUAL A DOS CARAS, REFLECTANTE, DE STOP Y DIRECCION OBLIGATORIA.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	20,79
1010	<b>UD TRAJE IMPERMEABLE.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,46
1012	<b>UD PAR DE GUANTES DE CUERO.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,65
1014	<b>UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA CON PUNTERA Y PLANTILLA REFORZADA.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	18,37
2001	<b>UD SEÑAL TRIANGULAR L-90 CM, INCLUSO POSTE Y CIMENTACION, COLOCADA. AMORTIZABLE EN CINCO USOS</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTIUN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	21,80
2002	<b>UD SEÑAL CIRCULAR Ø 60 CM, INCLUSO SOPORTE Y CIMENTACION, COLOCADA. AMORTIZABLE EN CINCO USOS</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26,58
2003	<b>UD CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO E INCLUIDA COLOCACIÓN. AMORTIZABLE EN CINCO AÑOS</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	25,44
2005	<b>UD CONO DE SEÑALIZACION DE 50 CM. DE ALTURA, CON BANDAS REFLECTANTES Y BASE DE GOMA.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,76
2006	<b>UD NEW JERSEY PARA CORTAR TRAFICO AMORTIZABLE EN CUATRO USOS</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,35
2007	<b>H MANO DE OBRA SEÑALISTA</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de CATORCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	14,20
2008	<b>UD BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE, INCLUSO COLOCACION.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	19,31
2011	<b>H MANO DE OBRA BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES.</b> El importe total de la partida asciende a la cantidad de CATORCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	14,20

	CÉNTIMOS		
3001	<b>UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y LA COLOCACION.</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS		<b>64,72</b>
4001	<b>UD MODULO PREFABRICADO DE VESTUARIOS Y SANITARIOS, DE 11,00x8,3x2,3 M. DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM., PAREDES REVESTIDAS CON TABLERO FENOLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO, CON INSTALACION DE LAMPISTERIA, INSTALACION ELECTRICA, 8 PUNTOS DE LUZ, INTERRUPTORES, ENCHUFES Y PROTECCION DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO. AMORTIZABLE EN 8 USOS</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS		<b>563,31</b>
4002	<b>UD BANCO DE MADERA DE 3,5 DE LARGO Y 0,4 M. DE ANCHO, CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTICINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS		<b>25,11</b>
4003	<b>UD TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE, COLOCADA. AMORTIZABLE EN TRES USOS</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS		<b>11,13</b>
4004	<b>UD DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE.</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHENTA EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		<b>80,69</b>
4005	<b>UD LAVABO CORRIDO INSTALADO CON GRIFERIA CON AGUA FRIA Y CALIENTE Y TOALLERO CORRESPONDIENTE.</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS		<b>123,85</b>
4006	<b>UD INODORO INSTALADO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TUBERIA, DESAGÜE Y PORTARROLLO CORRESPONDIENTE.</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS		<b>118,36</b>
4007	<b>UD ESPEJO INSTALADO EN ASEOS.</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS		<b>9,33</b>
4008	<b>UD CALENTADOR DE AGUAS DE 50 LITROS DE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS		<b>103,41</b>
4009	<b>H MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de CATORCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS		<b>14,20</b>
5001	<b>UD BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS		<b>119,06</b>
5002	<b>UD REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA</b>		
	El importe total de la partida asciende a la cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS		<b>65,19</b>

Mayo 2020

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud  
durante la redacción del proyecto

Fdo: Alfonso De la Encarnación Giménez  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

## Presupuesto

## CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

1.1					
1001	UD	CASCO DE SEGURIDAD DE POLIETILENO, CON UN PESO MAXIMO DE 400 G, HOMOLOGADO.	10,000	6,66	66,60
1.2					
1003	UD	MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO.	10,000	8,25	82,50
1.3					
1004	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS	5,000	7,18	35,90
1.4					
1005	UD	FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.	10,000	1,12	11,20
1.5					
1006	UD	AURICULARES PROTECTORES DE OIDOS.	5,000	11,44	57,20
1.6					
1007	UD	MONO DE TRABAJO DE POLIESTER Y ALGODON, CON BOLSILLOS EXTERIORES.	10,000	9,96	99,60
1.7					
1008	UD	CHALECO Y MANGUITOS REFLECTANTES.	10,000	16,33	163,30
1.8					
1009	UD	SEÑAL MANUAL A DOS CARAS, REFLECTANTE, DE STOP Y DIRECCION OBLIGATORIA.	2,000	20,79	41,58
1.9					
1010	UD	TRAJE IMPERMEABLE.	10,000	9,46	94,60
1.10					
1012	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.	10,000	3,65	36,50
1.11					
1014	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA CON PUNTERA Y PLANTILLA REFORZADA.	10,000	18,37	183,70
<b>TOTAL PRESUPUESTO CAPÍTULO Nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:</b>					<b>872,68</b>

## CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1					
2001	UD	SEÑAL TRIANGULAR L-90 CM, INCLUSO POSTE Y CIMENTACION, COLOCADA. AMORTIZABLE EN CINCO USOS	8,000	21,80	174,40
2.2					
2002	UD	SEÑAL CIRCULAR Ø 60 CM, INCLUSO SOPORTE Y CIMENTACION, COLOCADA. AMORTIZABLE EN CINCO USOS	8,000	26,58	212,64
2.3					
2003	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO E INCLUIDA COLOCACIÓN. AMORTIZABLE EN CINCO AÑOS	6,000	25,44	152,64
2.4					
2005	UD	CONO DE SEÑALIZACION DE 50 CM. DE ALTURA, CON BANDAS REFLECTANTES Y BASE DE GOMA.	165,000	9,76	1.610,40
2.5					
2006	UD	NEW JERSEY PARA CORTAR TRAFICO AMORTIZABLE EN CUATRO USOS	60,000	4,35	261,00
2.6					
2007	H	MANO DE OBRA SEÑALISTA	300,000	14,20	4.260,00
2.7					
2008	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE, INCLUSO COLOCACION.	30,000	19,31	579,30
2.8					
2011	H	MANO DE OBRA BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES.	100,000	14,20	1.420,00



**TOTAL PRESUPUESTO CAPÍTULO Nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS: 8.670,38**

**CAPÍTULO 3 EXTINCION DE INCENDIOS**

3.1

3001	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y LA COLOCACION.	2,000	64,72	129,44
------	----	--	-------	-------	--------

**TOTAL PRESUPUESTO CAPÍTULO Nº 3 EXTINCION DE INCENDIOS: 129,44**

**CAPÍTULO 4 INSTALACION SALUD Y BIENESTAR**

4.1

4001	UD	MODULO PREFABRICADO DE VESTUARIOS Y SANITARIOS, DE 11,00x8,3x2,3 M. DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM., PAREDES REVESTIDAS CON TABLERO FENOLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO, CON INSTALACION DE LAMPISTERIA, INSTALACION ELECTRICA, 8 PUNTOS DE LUZ, INTERRUPTORES, ENCHUFES Y PROTECCION DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO. AMORTIZABLE EN 8 USOS	1,000	563,31	563,31
------	----	---	-------	--------	--------

4.2

4002	UD	BANCO DE MADERA DE 3,5 DE LARGO Y 0,4 M. DE ANCHO, CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	1,000	25,11	25,11
------	----	---	-------	-------	-------

4.3

4003	UD	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE, COLOCADA. AMORTIZABLE EN TRES USOS	10,000	11,13	111,30
------	----	--	--------	-------	--------

4.4

4004	UD	DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE.	2,000	80,69	161,38
------	----	---	-------	-------	--------

4.5

4005	UD	LAVABO CORRIDO INSTALADO CON GRIFERIA CON AGUA FRIA Y CALIENTE Y TOALLERO CORRESPONDIENTE.	1,000	123,85	123,85
------	----	--	-------	--------	--------

4.6

4006	UD	INODORO INSTALADO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TUBERIA, DESAGÜE Y PORTARROLLO CORRESPONDIENTE.	1,000	118,36	118,36
------	----	--	-------	--------	--------

4.7

4007	UD	ESPEJO INSTALADO EN ASEOS.	1,000	9,33	9,33
------	----	----------------------------	-------	------	------

4.8

4008	UD	CALENTADOR DE AGUAS DE 50 LITROS DE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.	1,000	103,41	103,41
------	----	--	-------	--------	--------

4.9

4009	H	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.	40,000	14,20	568,00
------	---	--	--------	-------	--------

**TOTAL PRESUPUESTO CAPÍTULO Nº 4 INSTALACION SALUD Y BIENESTAR: 1.784,05**

**CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y P. AUXILIOS**

5.1

5001	UD	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA	1,000	119,06	119,06
------	----	----------------------------	-------	--------	--------

5.2

5002	UD	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA	1,000	65,19	65,19
------	----	--	-------	-------	-------

**TOTAL PRESUPUESTO CAPÍTULO Nº 5 MEDICINA PREVENTIVA Y P. AUXILIOS: 184,25**

**TOTAL PRESUPUESTO CAPÍTULO Nº 5 MEDICINA PREVENTIVA Y P. AUXILIOS: 184,25**

## PRESUPUESTO A INCLUIR EN PRESUPUESTO GENERAL DE LAS OBRAS

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.	0,00
2 PROTECCIONES COLECTIVAS.	8.670,38
3 EXTINCION DE INCENDIOS.	0,00
4 INSTALACION SALUD Y BIENESTAR.	0,00
5 MEDICINA PREVENTIVA Y P. AUXILIOS.	0,00
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>8.670,38</b>

**Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS**

Mayo 2020

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud  
durante la redacción del proyecto

Fdo: Alfonso De la Encarnación Giménez  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

**ANEJO Nº 11**  
**GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
  - 2.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
  - 2.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERA
  - 2.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS
  - 2.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS
  - 2.5 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS
  - 2.6 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO UTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"
  - 2.7 UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS
  - 2.8 CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD, QUE FORMARÁN PARTE DEL PLIEGO DEL PROYECTO
  - 2.9 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS
  - 2.10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE
3. CONCLUSIÓN

## ANEJO Nº 11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Anejo, conforme a lo dispuesto en su art. 4.

En el presente estudio, se identifica y valora los residuos que se generan en la ejecución de las obras definidas en el presente **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DE LA RODADURA Y EJECUCIÓN DE CARRIL BICI EN LA CV-824, SAN VICENTE DEL RASPEIG A LA A-31 , ENTRE LOS PKS 6+110 Y 7+588.**

### 2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

#### 2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES

##### **Clasificación y descripción de los residuos**

La Identificación de los residuos a generar, se realizará codificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. De acuerdo con ella tendremos:

**RCD 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 obras de excavación.

**RCD de Nivel II.-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación, de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

### A.1.: RCD Nivel I

#### 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

### A.2.: RCD Nivel II

#### RCD: Naturaleza no pétreo

##### 1. Asfalto

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
----------	---

##### 2. Madera

17 02 01	Madera
----------	--------

##### 3. Metales

17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

##### 4. Papel

20 01 01	Papel
----------	-------

##### 5. Plástico

17 02 03	Plástico
----------	----------

##### 6. Vidrio

17 02 02	Vidrio
----------	--------

##### 7. Yeso

17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
----------	---

#### RCD: Naturaleza pétreo

##### 1. Arena Grava y otros áridos

01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

##### 2. Hormigón

17 01 01	Hormigón
----------	----------

##### 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

##### 4. Piedra

17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	---

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

**1. Basuras**

20 02 01	Residuos biodegradables
----------	-------------------------

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

17 01 06*	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07*	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05*	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07*	Filtros de aceite
20 01 21*	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio (Pilas Botón)
15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11*	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03*	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11*	Aerosoles vacíos
16 06 01*	Baterías de plomo
13 07 03*	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

**2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS**

El total de residuos será la suma de los dos apartados siguientes (2.2.1 y 2.2.2).

**2.2.1. Estimación de residuos producidos por la construcción**

Consiste en aplicar a la superficie construida los porcentajes de la tabla que se adjunta.



	Superficie obra (m2)	Estimación (Tn/m2)	Tn totales	Densidad media (Tn/m3)	Volumen (m3)	Coeficiente esponjamie nto	VOLUMEN DE TRANSPORTE (m3)
<b>NATURALEZA PÉTREA</b>							
Hormigón	14.927,80	0,00100	<b>14,93</b>	2,40	6,22	1,20	<b>7,46</b>
<b>NATURALEZA NO PÉTREA</b>							
Asfalto	14.927,80	0,00100	<b>14,93</b>	2,43	6,14	1,10	<b>6,76</b>
Madera	14.927,80	0,00012	<b>1,79</b>	0,60	2,99	1,30	<b>3,88</b>
Metales mezclados	14.927,80	0,00012	<b>1,79</b>	7,90	0,23	2,50	<b>0,57</b>
Papel y cartón	14.927,80	0,00006	<b>0,90</b>	0,90	1,00	2,00	<b>1,99</b>
Plástico	14.927,80	0,00006	<b>0,90</b>	0,90	1,00	2,50	<b>2,49</b>
Vidrio	14.927,80	0,00006	<b>0,90</b>	2,50	0,36	2,00	<b>0,72</b>
<b>BASURAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSOS</b>							
Otros RCD's mezclados que no tengan mercurio u otras sustancias peligrosas (Basura orgánica asimilable a residuos urbanos)	14.927,80	0,00006	<b>0,90</b>	0,90	1,00	1,30	<b>1,29</b>
Residuos peligrosos	14.927,80	0,00001	<b>0,15</b>	0,50	0,30	1,10	<b>0,33</b>

## 2.2.2. Residuos producidos por la demolición

Consiste en indicar la cantidad de demoliciones que se realizarán en las obras, no derivados de ninguna estimación, sino obtenidos directamente de las mediciones del presupuesto de la obra particular.

La producción de residuos que la obra generará está muy bien definida:

1. Material asfáltico procedente de la demolición del pavimento de calzada existente y/o del fresado.
2. Hormigón procedente de la demolición de aceras, obras de fábrica y elementos auxiliares.
3. Tierras procedentes del desbroce y de la excavación de zanjas o a cielo abierto.

Para el presente proyecto se realiza una medición real del volumen de residuos generados, que se muestra a continuación:

NATURALEZA PÉTREA			
TIERRAS Y PÉTREOS			
<b>Desbroce</b>			
Superficie	8.775,00	m2	(según med aux)
Volumen	877,50	m3	
densidad	0,40	Tn/m3	
<b>Toneladas de residuos</b>	<b>351,00</b>	Tn	
<b>Coeficiente esponjamiento</b>	1,25		
<b>Volumen de transporte</b>	<b>1.096,88</b>	m3	
<b>Excavación de Tierra Vegetal</b>			
Volumen de residuos	2.227,00	m3	(según med aux)
Densidad tipo	1,50	Tn/m3	
Toneladas de residuos	3.340,50	Tn	
Volumen reutilizado	0,00	m3	
Toneladas reutilizadas	0,00	Tn	
<b>Toneladas de residuos</b>	<b>3.340,50</b>	Tn	
<b>Coeficiente esponjamiento</b>	1,25		
<b>Volumen de transporte</b>	<b>2.783,75</b>	m3	
<b>Excavación en terreno no clasificado</b>			
Volumen de residuos	419,00	m3	(según med aux)
Densidad tipo	1,40	Tn/m3	
Toneladas de residuos	586,60	Tn	
Volumen reutilizado	83,80	m3	
Toneladas reutilizadas	117,32	Tn	
<b>Toneladas de residuos</b>	<b>469,28</b>	Tn	
<b>Coeficiente esponjamiento</b>	1,25		
<b>Volumen de transporte</b>	<b>419,00</b>	m3	
<b>TOTAL TIERRAS Y PÉTREOS</b>			
<b>Toneladas</b>	<b>4.160,78</b>	<b>Tn</b>	
<b>Volumen transporte</b>	<b>4.299,63</b>	<b>m3</b>	
<b>HORMIGÓN</b>			
<b>TOTAL HORMIGÓN</b>			
<b>Toneladas</b>	<b>0,00</b>	<b>Tn</b>	
<b>Volumen transporte</b>	<b>0,00</b>	<b>m3</b>	

<b>TOTAL NATURALEZA PÉTREA</b>		
<b>TONELADAS</b>	<b>4.160,78</b>	<b>Tn</b>
<b>VOLUMEN TRANSPORTE</b>	<b>4.299,63</b>	<b>M3</b>

<b>NATURALEZA NO PÉTREA</b>			
<b>AGLOMERADO ASFÁLTICO</b>			
<b>Fresado de pavimento de calzada</b>			
Superficie total	24,21	m2	(según med aux)
Volumen de residuos	0,97	m3	espesor 4 cm
Densidad tipo	2,43	Tn/m3	
<b>Toneladas de residuos</b>	<b>2,35</b>	<b>Tn</b>	
<b>Coefficiente esponjamiento</b>	<b>1,20</b>		
<b>Volumen de transporte</b>	<b>2,82</b>	<b>m3</b>	
<b>Demolición de pavimento de calzada</b>			
Superficie total	1.347,73	m2	(según med aux)
Volumen de residuos	202,16	m3	espesor 15 cm
Densidad tipo	2,43	Tn/m3	
<b>Toneladas de residuos</b>	<b>491,25</b>	<b>Tn</b>	
<b>Coefficiente esponjamiento</b>	<b>1,40</b>		
<b>Volumen de transporte</b>	<b>687,75</b>	<b>m3</b>	
<b>TOTAL AGLOMERADO ASFÁLTICO</b>			
<b>Toneladas</b>	<b>493,60</b>	<b>Tn</b>	
<b>Volumen transporte</b>	<b>690,57</b>	<b>m3</b>	
<b>TOTAL NATURALEZA NO PÉTREA</b>			
<b>- TONELADAS</b>	<b>495,19</b>	<b>TN</b>	
<b>VOLUMEN TRANSPORTE</b>	<b>691,98</b>	<b>M3</b>	

### 2.2.3. Total de residuos producidos por la construcción y demolición

Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RCD (Tn)	Volumen de Residuos a transportar(m3)
<b>A.1: RCD Nivel I</b>		
<b>TIERRAS Y PÉTREOS</b>		
Tierras y pétreos procedentes de la excavación (estimados directamente desde los datos del proyecto)	<b>4.160,78</b>	<b>4.299,63</b>
<b>A.2: RCD Nivel II</b>		
<b>RCD: NATURALEZA PÉTREA</b>		
1. Arena y grava		
2. Hormigón	14,93	7,46
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
4. Piedra		
<b>TOTAL estimación</b>	<b>14,93</b>	<b>7,46</b>
<b>RCD: NATURALEZA NO PÉTREA</b>		
1. Asfalto	508,53	697,33
2. Madera	1,79	3,88
3. Metales	3,38	1,98
4. Papel	0,90	1,99
5. Plástico	0,90	2,49
6. Vidrio	0,90	0,72
7. Yeso		
<b>TOTAL estimación</b>	<b>516,38</b>	<b>708,38</b>
<b>RCD: BASURAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSOS</b>		
Otros RCD's mezclados que no tengan mercurio u otras sustancias peligrosas (Basura orgánica asimilable a residuos urbanos)	0,90	1,29
Residuos peligrosos	0,15	0,33
<b>TOTAL estimación</b>	<b>1,04</b>	<b>1,62</b>

### 2.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

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

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

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	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
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

### 2.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

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	
	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	
	Reutilización de tierra vegetal	

### 2.5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado

	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Formación de terraplenes

## 2.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Generalitat Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición  
RSU: Residuos Sólidos Urbanos  
RNP: Residuos NO peligrosos  
RP: Residuos peligrosos

### A.1.: RCD Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Vertedero	4.160,78
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

### A.2.: RCD Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	14,93
2. Madera					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,79

### 3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
Reciclado		0,00
		0,00
		0,00
Reciclado		0,00
		0,00
Reciclado		1,79
Reciclado		0,00

### 4. Papel

X	20 01 01	Papel
---	----------	-------

Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,90
-----------	-----------------------	------

### 5. Plástico

X	17 02 03	Plástico
---	----------	----------

Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,90
-----------	-----------------------	------

### 6. Vidrio

X	17 02 02	Vidrio
---	----------	--------

Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,90
-----------	-----------------------	------

### 7. Yeso

	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
--	----------	---

Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
-----------	-----------------------	------

### RCD: Naturaleza pétreo

#### 1. Arena Grava y otros áridos

	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00

#### 2. Hormigón

X	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	14,93
-----------------------	-------------------------	-------

#### 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00



#### 4. Piedra

17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	---

Reciclado		0,00
-----------	--	------

#### RCD: Potencialmente peligrosos y otros

##### 1. Basuras

20 02 01	Residuos biodegradables
X 20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,90

##### 2. Potencialmente peligrosos y otros

17 01 06*	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07*	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas

Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito / Tratamiento		0,00
Depósito / Tratamiento		0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNP's	0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito / Tratamiento		0,00

15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	0,00
13 02 05*	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	0,00
16 01 07*	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	0,00
20 01 21*	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	0,00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	0,00
16 06 03*	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	0,00

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

		Tratamiento	Destino	Cantidad
15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
08 0*1 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
14 06* 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
07 07 *01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 1*1	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 01*	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
13 07 03*	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Restauración / Vertedero	0,15

## 2.7. UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Se establecerán dos zonas para la gestión de los residuos y como acopio. El uso de las mismas, dependerá de la fase en la que se encuentre la obra.

Todo el material procedente de la excavación, así como la tierra vegetal extraída, que se prevea reutilizar en obra, se acopiará hasta uso definitivo.

Los puntos de acopio estarán en recintos cerrados, de modo que se evite su contaminación por otro tipo de materiales.

En las zonas habilitadas para la gestión se deberá disponer una zona acotada para disponer los distintos contenedores de residuos que se generen en menor cantidad.

Dichos contenedores deberán estar debidamente señalizados e identificados, y ser accesibles para el vehículo que deba realizar su recogida y transporte a vertedero autorizado.

## 2.8. CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD, QUE FORMARÁN PARTE DEL PLIEGO DEL PROYECTO

### Con carácter General:

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

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y 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 que cumplirán las especificaciones pertinentes a la normativa Europea y Estatal.

#### Certificación de los medios empleados

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

#### 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.

### Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCD 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.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono

	del titular del contenedor / envase 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.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán 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.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	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 será retirada y almacenada 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.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Los envases de pinturas, desencofrante y aerosoles se tratarán como residuos peligrosos, por lo que deberán existir contenedores destinados para su almacenamiento, clasificación y separación para su posterior tratamiento.

X	Los restos de aceite y grasas de maquinaria, así como las posibles tierras contaminadas por ellos, serán considerados como residuos peligrosos.
	Otros (indicar)

**Para el productor de Residuos (Artículo 4 RD 105/2008):**

a.- 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.

b.- 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.

c.- 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.

d.- 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.

**Para el 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.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

a.- 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.

b.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

c.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben 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.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las

Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

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.

d.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

e.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

f.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

g.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

h.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

i.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

j.- 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.

k.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

l.- 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.

m.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

n.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

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. Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

ñ.- 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.

- o.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- p.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- q.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- r.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- s.- 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.
- t.- 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.
- u.- 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.
- v.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- w.- 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.

## **2.9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **2.9.1 Prevención en tareas de derribo**

- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.
- Dado que se prevé la utilización de técnicas de derribo masivo, se garantizará previo al inicio de estos trabajos, que han sido retirados todos los residuos peligrosos y en su caso, aquellos elementos destinados a reutilización.

### **2.9.2 Prevención en la adquisición de materiales**

- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.



### 2.9.3 Prevención en la puesta en obra

- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

### 2.9.4 Prevención en el almacenamiento en obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales. etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- Los residuos catalogados como peligrosos deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre si o con otros residuos no peligrosos.

## 2.10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

En el presente estudio se valoran los residuos generados en la construcción y la demolición.

Los primeros se han obtenido a partir de datos estimados obtenidos de la práctica.

Los residuos de la demolición se obtienen directamente de las mediciones del presupuesto del proyecto que se redacta.

El coste del transporte y de la gestión de residuos se justifica en las tablas adjuntas:

ESTIMACIÓN DEL COSTE DEL TRANSPORTE DE LOS RCD			
Tipología RCD	Volumen (m3)	Precio transporte (€/m3)	Importe (€)
<b>A.1: RCD Nivel I</b>			
<b>TIERRAS Y PÉTREOS</b>	4.299,63	2,64	11.351,01
<b>A.2: RCD Nivel II</b>			

<b>RCD: NATURALEZA PÉTREA</b>	7,46	3,86	28,81
<b>RCD: NATURALEZA NO PÉTREA</b>	708,38	3,86	2.734,37
<b>RCD: BASURAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSOS</b>	1,62	23,00	37,31
<b>TOTAL COSTE TRANSPORTE DE RCD</b>			<b>14.151,50</b>

<b>ESTIMACIÓN DEL COSTE DE LA GESTION DE LOS RCD</b>			
<b>Tipología RCD</b>	<b>Estimación (Tn)</b>	<b>Precio gestión (€/Tn)</b>	<b>Importe (€)</b>
<b>A.1: RCD Nivel I</b>			
<b>TIERRAS Y PÉTREOS</b>	4.160,78	0,56	2.330,04
<b>A.2: RCD Nivel II</b>			
<b>RCD: NATURALEZA PÉTREA</b>	14,93	3,15	47,02
<b>RCD: NATURALEZA NO PÉTREA</b>	516,38	4,20	2.168,81
<b>RCD: BASURAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSOS</b>	1,04	200,00	208,99
<b>TOTAL COSTE GESTION DE RCD</b>			<b>4.754,86</b>

### 3. CONCLUSIÓN

En resumen, tanto los materiales sobrantes procedentes de la excavación, como los obtenidos de las demoliciones (pavimentos de calzada, obras de fábrica, etc) serán transportados a vertedero debidamente autorizado.

El coste total de la Gestión de Residuos se contempla como una unidad independiente en el presupuesto global del presente proyecto, no estando por tanto repercutido a cada unidad de obra generadora de residuos.

Sólo serán de abono aquellas cantidades de residuos transportadas a vertedero que sean debidamente justificadas por el contratista mediante el albarán o ticket de entrega correspondiente. Dicha cantidad se incluirá en la certificación mensual junto al resto de unidades de obra.

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con la presente memoria y el presupuesto reflejado, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto de referencia.