

# PROYECTO

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL POLÍGONO INDUSTRIAL “LA NIESTA” DE TRESPADERNE (BURGOS)



Crta. Santander, nº 11. Bajo.  
09.540 Trespaderne  
Burgos

Teléfono: 627 72 04 86  
Correo:  
ingenorth@gmail.com

PROMOTOR: **EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE TRESPADERNE**

AUTOR: **ALFONSO GONZÁLEZ  
FERNÁNDEZ**

FECHA: **MARZO DE 2025**



## **INDICE DEL PROYECTO**

### **1.- Memoria.**

#### Anejos a la memoria.

- Anejo nº1. Reportaje fotográfico.
- Anejo nº2. Geología y geotecnia.
- Anejo nº3. Cumplimiento normas urbanísticas.
- Anejo nº4. Topografía
- Anejo nº5. Accesibilidad.
- Anejo nº6. Justificación de precios.
- Anejo nº7. Plan de obra.
- Anejo nº8. Dimensionamiento de la sección de firme
- Anejo nº9. Cálculo de muro de sostenimiento

### **2.- Planos.**

- Ubicación y emplazamiento.
- Estado actual – Planta general.
- Estado actual – Planta acotación.
- Estado actual – Planta de replanteo.
- Estado actual – Perfiles longitudinales (3 hojas).
- Estado actual – Perfiles transversales (3 hojas).
- Estado actual – Redes existentes (6 hojas)
- Estado actual – Planta de patologías.
- Estado reformado – Planta general.
- Estado reformado – Obras de fábrica.
- Estado reformado – Electricidad.
- Estado reformado – Alumbrado público.
- Estado reformado – Telecomunicaciones.
- Estado reformado – Detalles de canalizaciones.
- Estado reformado – Secciones tipo.
- Estado reformado – Señalización y varios.

### **3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.**

### **4.- Presupuesto.**

- Cuadro de precios nº1.
- Cuadro de precios nº2.
- Mediciones y presupuesto.
- Resumen de presupuesto.

### **5.- Estudio de Seguridad y Salud.**

### **6.- Estudio de Gestión de Residuos.**

## 01. MEMORIA

## **INDICE DE LA MEMORIA**

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO
3. ENCARGO
4. AUTOR
5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL
6. PATOLOGÍAS EXISTENTES
7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
8. OBRA PROYECTADA
9. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y NORMATIVA SECTORIAL
10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
12. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
13. REVISIÓN DE PRECIOS
14. CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 233.3. DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE  
NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO
15. CLASIFICACIÓN "CPV"
16. PLAZO DE EJECUCIÓN
17. CONTROL DE CALIDAD
18. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



## 1. ANTECEDENTES

Las obras del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne se encuentran paralizadas desde hace varios años, tras un largo periplo judicial recientemente resuelto. Su estado de desarrollo es variable en función de la fase constructiva y/o ubicación en la que se encuentre, existiendo partes que se encuentran sin finalizar en la urbanización, no disponiendo de pavimento, señalización ni servicios urbanos de electricidad ni alumbrado.

Las actuaciones realizadas hasta el momento para la urbanización del polígono son las que se resumen en la siguiente tabla:

<b>FASE</b>	<b>AÑO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1ª	2003	Movimiento de tierras y firmes granulares.
2ª	2004	Red de saneamiento.
3ª	2005	Redes de saneamiento y pluviales.
3ª adicional	2011	Acometidas de saneamiento.
4ª	2006	Redes de saneamiento, pluviales y abastecimiento.
5ª	2011	Canalización eléctrica, alumbrado público, telecomunicaciones, movimiento de tierras y firmes.
5ª adicional	2009	Muro de sostenimiento.
6ª	2014	Urbanización parcial zona noroeste.

Cabe señalar adicionalmente los trabajos de mejora de la seguridad del acceso al polígono desde la carretera N-629, habilitando un tercer carril para frenado e incorporación, realizados en el año 2013.

Conviven en la actualidad empresas en funcionamiento (15 naves construidas) y solares sin edificar, que utilizan las vías interiores de comunicación no pavimentadas para sus accesos y desplazamientos, con una circulación en condiciones de seguridad precarias.

Se pretende por la Corporación Municipal la realización de los trabajos de pavimentación necesarios para completar los acabados de la urbanización de los sectores que se encuentran actualmente operativos y adaptarlos a la normativa vigente.

## 2. OBJETO

El objeto del presente proyecto de construcción es la descripción y valoración de las actuaciones necesarias para llevar a cabo la pavimentación parcial y completar la urbanización de las calles La Rebutilla, El Sapal y Las Paredillas del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos).

### 3. ENCARGO

Se redacta el proyecto de *Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos)* por encargo de la alcaldesa Dña. M<sup>a</sup> Begoña Lavín Jurjo, representación del Excmo. Ayuntamiento de Trespaderne, con dirección en Plaza Mayor nº1, C.P. 09540 de Trespaderne (Burgos) y con C.I.F. P-0940600-J.

### 4. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del presente proyecto es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Alfonso González Fernández, con domicilio a efectos de notificaciones en Crta. Santander, nº11 de Trespaderne. C.P. 09.540 (Burgos), colegiado nº 19.492 del C.I.C.C.P. del País Vasco.

### 5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

El polígono industrial La Niesta de Trespaderne se encuentra ubicado al norte del casco urbano de la localidad, en la margen derecha de la carretera N-629 a la altura de su punto kilométrico 8, con la disposición que se muestra en la siguiente imagen:



*Imagen nº1. Planta del polígono industrial sobre cartografía catastral.*

Se trata de un sector de suelo industrial en desarrollo, que tiene una superficie total aproximada de unos 113.000 m<sup>2</sup>, de los que unos 33.000 m<sup>2</sup> ubicados al sur del polígono se encuentran ya finalizados. El resto de la superficie del polígono, de unos

80.000 m<sup>2</sup> se encuentra en ejecución, presentando diferente grado de desarrollo en función de la fase proyectada.

En líneas generales se encuentran ejecutadas las canalizaciones enterradas de saneamiento, recogida de aguas pluviales, distribución de agua potable, suministro eléctrico, alumbrado público y telecomunicaciones, faltando por ejecutar el pavimento y la señalización.

En función de la zona del polígono en la que nos encontremos, actualmente se encuentran parcialmente ejecutadas y/o sin finalizar las fases de urbanización 5ª, 5ª adicional y 6ª. En líneas generales, en la fase 5ª quedan por ejecutar los firmes y la señalización proyectada, así como la reposición o reparación de los daños ocasionados por el paso del tiempo y el vandalismo de las partes ejecutadas.

En la fase 5ª adicional falta completar el relleno del trasdós y la construcción de una viga de atado que una los prefabricados de los alzados del muro.

En la fase 6 está pendiente de ejecutar el pavimento, la señalización, tendidos eléctricos, etc., y la reposición o reparación de los daños ocasionados por el paso del tiempo y el vandalismo de las partes ejecutadas.

La pretensión de finalización de los trabajos de urbanización que se establece por la Corporación municipal se centra en la parte correspondiente a la 5ª fase del polígono, conectada con las fases previas ya finalizadas, que permitiría finalizar la urbanización del entorno de las industrias existentes y poner en el mercado nuevas parcelas de suelo.

Por lo tanto, no será objeto del presente proyecto los trabajos pendientes para completar la 6ª fase del polígono, ubicada al norte de la calle Las Paredillas.

La 5ª fase se ubica en la parte central de polígono, estando vertebrada por las calles La Rebutilla, Las Paredillas y El Sapal, con una superficie de unos 39.000 m<sup>2</sup>, donde conviven parcelas sin edificar y almacenes e industrias operativas, no contando con la totalidad de servicios urbanos necesarios o no estando completamente operativos, como pueden ser el alumbrado público o la pavimentación de las calles.

La urbanización existente en la 5ª fase tiene las siguientes características:

#### Red de saneamiento

A lo largo de las calzadas se tienden colectores de PVC a los que convergen las acometidas individuales de cada parcela para la recogida de aguas residuales,

existiendo numerosos pozos de registro en los cambios de dirección y puntos de acometida.

#### Red de recogida de aguas pluviales

Análogamente a la anterior y con trazado sensiblemente paralelo, se dispone la red de pluviales, constituida en tubería de PVC, a la que convergen los sumideros sifónicos existentes a lo largo de las calles.

El trazado separativo descrito converge en una red unitaria aguas debajo de las fases iniciales del polígono.

#### Red de distribución de agua potable

Desde el depósito regulador de la localidad parte una tubería que atraviesa bajo la carretera N-629 y alimenta la red de distribución del polígono, constituida en polietileno. Cuenta con válvulas de maniobra en los principales cruces de las calles y acometidas individuales a cada parcela.

#### Red de suministro eléctrico

Existen tres centros de transformación en el polígono La Niesta, estando ubicados dos de ellos en las fases acabadas: N°450 en la calle Santa Ana y N°451 en la calle Acuero, y el tercero N°452 en la calle La Rebutilla. Ambos están suministrados a través de la línea aérea de media tensión procedente del camino de Arroyuelo.

Desde los mismos parten canalizaciones para comunicación en media tensión y para distribución en baja tensión, formadas por 4 o 6 tuberías de polietileno corrugado de doble pared tipo TPC, ramificándose por las diferentes calles del polígono, encontrándose cableadas en algunos tramos (Ver plano de líneas existentes aportado por Aduriz Distribución).

#### Red de alumbrado público

En el ámbito del polígono existen dos centros de mando de alumbrado público; uno en la calle Acuero que alimenta la red de la fase ejecutada y otro en la calle Las Paredillas que alimentaría los puntos de luz de la 5ª fase.

Las canalizaciones enterradas están formadas 2 tuberías de polietileno corrugado de doble pared tipo TPC, arquetas de registro, columnas y luminarias se encuentran ejecutadas prácticamente en la totalidad del ámbito, salvo en la vía de servicio sur de la calle La Rebutilla, donde solo existe canalización. Las cuatro columnas que se

preveían en el proyecto original, al tresbolillo con las de la calzada principal, no han sido instaladas.

El CMAP de Las Paredillas ha sido vandalizado y su estado no permite su utilización, mientras que el cableado de la red de la 5ª fase ha sido sustraído en su totalidad.

#### Red de telecomunicaciones

A lo largo de todos los viales se encuentra ejecuta la red de telecomunicaciones, formada por un canalización enterrada de 4 tuberías de polietileno corrugado de doble pared tipo TPC y arquetas de registro. El ramal que conectaría las fases 5ª y 6ª no está canalizado.

Entre la carretera N-629 y el polígono industrial existe una canalización de fibra óptica troncal de comunicación ente municipios, habiéndose dispuesto una canalización de conexión entre la red interior y una de las arquetas de paso de la canalización principal.

#### Pavimentación

Las alineaciones entre vial y parcela están consolidadas y delimitadas, estando construidas prácticamente la totalidad de las aceras y la base granular de las calzadas.

#### *Calzadas*

Están construidas las rigolas de hormigón in situ o prefabricadas que delimitan los carriles de circulación de las tres calles de la 5ª fase, salvo en el encuentro de las fases 5ª y 6ª.

El ancho teórico neto de las calzadas es de 6 m, disponiéndose aparcamientos en línea en un lado o en ambos, que aumenta su anchura total hasta los 8 y 10 m respectivamente.

Entre ellas la calzada cuenta con una base granular de zahorra natural compactada, de unos 25 cm de espesor medio (según reconocimientos geotécnicos previos disponibles), quedando enrasada hasta el nivel teórico de apoyo de la capa de firme asfáltico proyectada (15 cm de espesor).

La rasante ha sufrido deformaciones por el paso del tiempo y la acción de la circulación rodada, habiendo perdido su pendiente transversal.

#### *Aceras*

Cuentan con un encintado de bordillo de hormigón prefabricado en toda su longitud, estando constituido su pavimento por una solera de hormigón impreso color rojo de unos 10 cm de espesor.

La anchura total de las aceras es unos 2,50 m, contando con una franja ajardinada de 0,50 m en el exterior de la acera, junto a la alineación de las parcelas, por lo que la zona útil de circulación tiene una anchura media de unos 2,00 m.

Se disponen isletas longitudinales de separación de tráfico entre las calzadas y las vías de servicio de las calles El Sapal y La Rebutilla, con una anchura media de 1,50 m, estando elevadas unos 15 cm respecto de la rasante de las calzadas.

En el caso de la vía de servicio sur de la calle La Rebutilla, existe construido un muro de sostenimiento del vial superior (vía de servicio) de unos 1,25 m de altura neta.

## **6. PATOLOGÍAS EXISTENTES**

Se describen a continuación las patologías observadas en los diferentes ámbitos de urbanización de la 5ª fase del polígono "La Niesta" de Trespaderne (viales de C/ La Rebutilla, Las Paredillas y El Sapal):

### Firmes y pavimentos

La capa de firme (15 cm de aglomerado asfáltico) del proyecto original se encuentra sin ejecutar, estando la base granular ejecutada con una capa de zahorra natural de 25 cm de espesor medio en vez de con zahorra artificial.

Este firme presenta importantes fallos de base en dos zonas amplias de la calle Las Paredillas, existiendo roderas y desplazamiento lateral del material granular. En líneas generales, en el resto de la urbanización la base presenta numerosos baches puntuales y un crecimiento de vegetación en las zonas fuera de la circulación habitual. Existen reparaciones del firme realizadas con material de fresado asfáltico en algunas zonas de la calle El Sapal.

En algunos encuentros entre la calzada y la acera crecen pequeño árboles y arbustos que, en ocasiones, han generado el desplazamiento de bordillos y rigolas. En las juntas de los bordillos con la rigola y la acera, también se produce un crecimiento generalizado de vegetación herbácea.

Se observan también daños por golpes de vehículos en los bordillos, habiendo sido ligeramente desplazados, no manteniendo una alineación continua con el resto.

La base de las aceras presenta numerosas grietas, en general sin desplazamiento, que no comprometen su estabilidad general.

Numerosas tapas de registros de las canalizaciones enterradas han sido sustraídas o se encuentran desplazadas, situación que supone un riesgo para la seguridad de la circulación.

En el frente de la parcela N-28 de la calle El Sapal se ha producido el desprendimiento de la rigola prefabricada, debido al movimiento de tierras realizado en la parcela que ha descalzado su base y al aporte de aguas de la bajante colindante.

### Alumbrado público

La mayor parte de las columnas y luminarias de la urbanización se encuentran instaladas, encontrándose desaparecidas algunas tapas de registro de la pared lateral

de las columnas y habiendo perdido su alineación algunos de los brazos de las columnas dobles.

La línea de suministro eléctrico ha sido sustraída en su totalidad, al igual que el centro de mando de alumbrado público de la calle Las Paredillas.

La canalización de la vía de servicio sur de la calle La Rebutilla se encuentra parcialmente ejecutada, no habiéndose conectado con la canalización general de la calle, no disponiéndose de cimentaciones para las columnas de alumbrado. De la misma manera se encuentra sin comunicar la canalización entre la 5ª y la 6ª fase.

Por último, las luminarias colocadas cuentan con lámparas de vapor de sodio, tratándose de elementos obsoletos y que cuentan con baja eficiencia energética.

#### Electricidad

La red de canalización eléctrica se encuentra ejecutada en su totalidad, salvo el tramo que comunicaría las fases 5ª y 6ª. Los transformadores nº451 y 452 de Aduriz se encuentra comunicados entre por una línea de media tensión, existiendo cableado de baja tensión en algunas de las canalizaciones, aún sin servicio, según se muestran en plano informado por la compañía.

#### Telecomunicaciones

Se señala que falta por ejecutar la canalización que comunicaría las fases 5ª y 6ª del polígono.

#### Mobiliario urbano

No existe mobiliario urbano de ningún tipo, ni barandillas o defensas ante el riesgo de caídas a distinto nivel existente entre la calzada y la vía de servicio sur de la calle La Rebutilla.

#### Señalización

No existe señalización de ningún tipo, vertical ni horizontal, salvo en el cruce de incorporación a la carretera N-629.

En este cruce, solamente se habilita un sentido de circulación para el acceso a la calle El Sapal, no permitiendo la señalización existente la incorporación desde la calle hasta la carretera nacional. Esta situación genera tráfico y prolonga innecesariamente la longitud de los desplazamientos a realizar por los usuarios de las parcelas de la calle El Sapal.



## **7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

La necesidad transmitida por la Corporación Municipal es la realización de los trabajos de urbanización necesarios para finalizar el ámbito de la 5ª fase del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos).

Los factores que condicionan la naturaleza y el alcance de la solución adoptada son los siguientes:

- Estado de conservación y condiciones de la urbanización ejecutada.  
De manera previa a la pavimentación será preciso finalizar o reformar los servicios urbanos que deban quedar enterrados, así como reparar los elementos de urbanización que hayan sufrido menoscabos.
- Planeamiento urbanístico de aplicación  
El diseño de la urbanización se ajustará a las alineaciones y determinaciones que se establecen en el planeamiento urbanístico de desarrollo vigente del polígono industrial.
- Necesidades técnicas a satisfacer:  
Las diferencias entre la obra ejecutada existente y la proyectada originalmente hacen preciso el rediseño del paquete de firme, optimizando las condiciones de gálibo actuales y la capacidad portante mínima exigible. Debido a que la rasante de la base granular está nivelada para ejecutar el firme asfáltico sobre la misma, se requiere de un cambio de material del firme para garantizar su resistencia a los esfuerzos del tráfico rodado.
- Disponibilidad presupuestaria:  
La solución escogida es la alternativa más económica de entre las técnicamente viables, aprovechando en el mayor grado posible la urbanización ejecutada hasta el momento.
- Costes de mantenimiento y/o ahorro energético:  
La adopción de un firme rígido frente a uno flexible minimiza su conservación, al tener mayor durabilidad y mejor comportamiento frente al crecimiento de vegetación desde la sub base.  
Por otra parte, las luminarias actuales (vapor de sodio) tienen una eficiencia energética mucho más reducida que las luminarias LED actuales, por lo que su sustitución supondrá un ahorro energético y económico durante su explotación.

La modificación de la señalización y sentidos de circulación entre la glorieta del acceso y la calle El Sapal permitirá la reducción de la longitud de los itinerarios a realizar por los usuarios, sin comprometer su seguridad, ahorrando en tiempo y combustible.

- Alumbrado público:

Se mejora las condiciones de alumbrado al aumentar el flujo luminoso de los 6400 lúmenes de cada punto de luz de la instalación original a los 8300 lúmenes de la reformada.

- Necesidades funcionales de los usuarios del polígono:

Los anchos carriles de las calzadas proyectadas (3,00 m) son muy reducidos para la circulación de vehículos pesados, impidiendo sus maniobras de acceso a las parcelas colindantes. Con el objeto de aumentar la anchura de circulación en las vías de servicio, se elimina uno de los aparcamientos en línea proyectados lo que permite el aumento de la anchura de cada carril hasta los 4,0 m.

- Normativa de accesibilidad:

La aplicación de la Orden TMA/851/2021 y del Decreto 217/2001, requiere de la implementación de 4 plazas de estacionamiento reservadas para personas con movilidad reducida, así como el rebaje de las aceras en los puntos de implementación de los pasos de peatones proyectados.

El diseño de barandilla de defensa ante el riesgo de caídas a distinto nivel en el muro de sostenimiento de la vía de servicio sur de la C/ La Rebutilla se realiza conforme al reglamento de accesibilidad.

- Normativa para fomento de la movilidad eléctrica:

Según el Real Decreto Ley 29/2021, de 21 de diciembre, a partir del 1 de enero de 2023 es necesario dotar de una infraestructura de recarga de vehículos eléctricos por cada 40 plazas o fracción, por lo que para las 79 plazas estándar proyectadas se precisarán de dos puntos de recarga.

- Condiciones de la compañía de distribución eléctrica (Aduriz):

El diseño de las canalizaciones enterradas y arquetas de registro se realiza ajustándose a las condiciones que se establecen desde la compañía de distribución eléctrica. La actuación en el entorno de sus canalizaciones se realizará de manera autorizada previamente por la compañía.

## **8. OBRA PROYECTADA**

Se proyecta la pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos), completando las instalaciones de servicios urbanos, reparando los deterioros de la urbanización existente, mejorando la accesibilidad y el ahorro energético e implementando una nueva señalización, mobiliario urbano y barandillas. Los trabajos proyectados se pueden agrupar en los siguientes capítulos:

### ACTUACIONES PREVIAS

Los trabajos comenzarán con la señalización y delimitación de la zona de trabajos, conforme a la normativa vigente y a las prescripciones que se establezcan por Demarcación de Carreteras. A continuación se identificarán y localizarán las redes de servicios urbanos que puedan resultar afectados en todo el ámbito de la obra.

Se consensuará la ejecución de los trabajos con la actividad de las empresas existentes en el ámbito del polígono industrial.

Seguidamente se procederá a la demolición de los firmes de hormigón deteriorados de las aceras de la calle Acuero y de los bordillos y rigolas que sea preciso reparar en las calles El Sapal y La Rebutilla, empleando medios mecánicos (retroexcavadora con martillo) apoyados por medios manuales. Previamente se habrán cortado por vía húmeda los bordes o límites de la actuación que se identifican en el capítulo de presupuesto.

Todo el material generado se cargará y transportará a vertedero autorizado, pudiendo valorizarse para su empleo en obra en caso de autorizarse así por la D.F.

A continuación se realizará un desbroce de la vegetación existente, cortando y trasladando a vertedero el material vegetal generado.

Se retirará la capa superficial de la base granular de las calzadas que se encuentre contaminada por vegetación o material plástico, cargando y transportando el material generado al punto designado en el entorno de la obra.

A continuación se realizará un perfilado del terreno subyacente, para que permita albergar la sección de firmes proyectada sin modificar la cota actual del encuentro con las rigolas. Se dotará al fondo de la explanación de un bombeo transversal del 2% hacia los bordes de la calzada. La explanada se compactará debidamente, humectándose en caso de ser necesario, según procedimiento y medios a determinar por la D.F., aportando zahorra artificial para regularizar en los puntos que se precise.

La nivelación se realizará por medios mecánicos (motoniveladora y retroexcavadora con cazo de limpieza), empleándose para la compactación rodillos vibrantes de 15-18 tn y rodillo manual tándem de 800 kg en los bordes de las arquetas.

En los tramos designados de la calle Las Paredillas se cajeará la explanada en un espesor de 35 cm en todo el ancho de la calzada, nivelando y compactando debidamente el terreno subyacente.

#### *Puesta a cota o nivelación de tapas de registros existentes*

Las tapas de registros existentes deberán ser enrasadas antes de la ejecución del pavimento, ejecutadas con suficiente tiempo de antelación para que fragüe el hormigón de refuerzo. Se demolerán manualmente los bordes del pavimento y cuello de las arquetas y pozos que fijan el marco de las tapas y se enrasarán al nivel del firme definitivo. Lateralmente se formará un zuncho con hormigón armado HA-25 de al menos 20 cm de anchura y 15 cm de altura, armado con barras de acero B-500-S de 12 mm de diámetro, encofrando interiormente las arquetas o pozos en caso de ser necesario.

Se sustituirán las tapas y/o marcos que se establezcan en el presupuesto y/o previamente por la Dirección de Obra, colocándose en tales casos registros de fundición nodular tipo C-250 en aceras y calzada en general y D-400 en los casos de tapas circulares.

#### **OBRAS DE FÁBRICA**

En el frente de la parcela N-28, en su esquina colindante con la N-27 (Ya edificada), se construirá un muro de sostenimiento de tierras que permita consolidar la alineación del vial. Tendrá una longitud total de 5 m, disponiéndose adosado a la esquina del edificio existente.

Los trabajos comenzarán con la excavación del terreno hasta encontrar el estrato competente (marga o arcilla compacta no alterada), cargando el material generado hasta el lugar designado en el entorno de la obra.

Sobre el terreno subyacente se formará una base de hormigón de limpieza HM-20 de 10 cm de espesor medio, previéndose una cimentación hormigonada contra el terreno salvo en la cara del intradós del muro, donde se encofrará a una cara.

La cimentación del muro tiene unas dimensiones de zapata de 5 m de longitud, 1,70 m de anchura y 0,45 m de canto. El alzado tiene una altura neta de 3 m, siendo su

espesor de 0,35 m, construyéndose el conjunto con forma de "L", de tal manera que la cara exterior del muro quede en la alineación de la parcela sin invadirla.

Los materiales constitutivos son hormigón HA-25/B/20/XC2 y acero corrugado B-500-S para el armado, según despiece del plano de sección.

Para el relleno del trasdós se empleará un material filtrante calizo uniforme de tamaño 20/40 mm, dejando un mechnal de PVC de 90 mm de diámetro centrado en la base del alzado del muro.

### ELECTRICIDAD

Se proyecta la conexión de las canalizaciones enterradas de la 5ª fase con las de la 6ª fase, mediante una nueva canalización enterrada en zanja de 0,50 x 0,80 m, en la que se tenderán 4 tuberías TPC de 160 mm de diámetro, envueltas en un prisma de hormigón HM-20 con un espesor mínimo de 10 cm de recubrimiento en todos sus puntos. En el punto de unión entre fases se instalará una arqueta de registro formada por un prefabricado troncocónico de hormigón de 1 x 1 m de medidas interiores, con tapa de fundición M2-T2, recibiendo las tuberías procedentes de la fase 6ª.

En la mediana de separación de la calle La Rebutilla se instalará un punto de recarga doble para vehículos eléctricos, que contará con los siguientes elementos:

- Acometida en zanja con iguales condiciones que la anterior, tendiendo una línea de aluminio de 4 x 50 mm<sup>2</sup> para suministro trifásico de la instalación.
- Caja de contador eléctrico, constituida en poliéster y albergada en un machón de fábrica de ladrillo.
- Cargador semi rápido de vehículos eléctricos de doble salida (2 x 22 kW), con conectores de base tipo 2, instalado en tótem de acero inoxidable, con cuadro eléctrico de protección y sistema de pago cash-less integrados.
- Derivación individual entre contador y cargador mediante línea eléctrica de 4x10 mm<sup>2</sup> de cobre.
- Proyecto eléctrico, certificado de instalación, tramitación y certificado por organismo de control acreditado (OCA).

### ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyecta la reforma, finalización y puesta en marcha de la instalación existente, mediante la realización de los siguientes trabajos:

- Instalación de cuatro nuevos puntos de luz en la vía de servicio sur de la calle La Rebutilla, construyendo cimentaciones de hormigón en masa HM-20 e

instalando nuevas columnas AM-10 de 7 m de altura y luminarias LED de 53 W y 8400 lúmenes de flujo luminoso, modelo BGP761 de Philips o similar.

- Conexión de la canalización de la vía de servicio con la canalización principal de la calle La Rebutilla, así como de los ramales de las fases 5ª y 6ª, instalando nuevas arquetas en los puntos de conexión.
- Tendido de nuevas líneas de alimentación eléctrica en las canalizaciones existentes, formada por dos conductores de cobre de 10 mm<sup>2</sup> y línea equipotencial de tierra.
- Adaptación y revisión de la canalización existente para verificación de su idoneidad.
- Instalación de nuevo centro de mando de alumbrado público, completamente equipado, sobre una peana de hormigón y fábrica de ladrillo construida al efecto.
- Certificado de instalación y puesta en marcha (Potencia < 5 kW).

### TELECOMUNICACIONES

En la calle La Rebutilla se construirá una nueva canalización enterrada, conectando la canalización existente de la 5ª fase con la de la 6ª fase.

La canalización estará formada por cuatro (4) tuberías de polietileno corrugado de doble pared tipo TPC de 110 mm de diámetro tendidas en una zanja de 35 cm de anchura y 80 cm de profundidad. Las conducciones apoyarán sobre una base de hormigón HM-20 de 5 cm de espesor, e irán recubiertas con el mismo espesor de hormigón en todos sus puntos y entre sí.

En el límites de las fases 5ª y 6ª se construirá una arqueta de registro de 50 x 50 x 60 cm de medidas interiores, constituidas por un módulo de hormigón prefabricado, con abertura de 10 x 10 cm en el fondo y una tapa de fundición tipo C-250, en la que se recibirán los tubos previstos de la 6ª fase.

### PAVIMENTACIÓN

Se proyecta la ejecución de un firme rígido en las calzadas y vías de servicio de los tramos de las calles La Rebutilla, Las Paredillas y el Sapal que quedan dentro de la delimitación de la 5ª fase del polígono industrial.

Previamente se habrán saneado los blandones existentes en la calle Las Paredillas, mediante la extensión de una nueva base granular de zahorra artificial ZA-0/32 de 0,35

m de espesor, compactada hasta el 100 % de la densidad de referencia del material obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

De la misma manera se habrán reparado las rigolas de hormigón in situ, los bordillos y las rigolas de hormigón prefabricado, delimitando completamente los bordes de actuación.

En el punto de encuentro de las fases 5ª y 6ª se habrán completado las aceras existentes, instalando nuevos bordillos prefabricados y ejecutando las rigolas de hormigón in situ y bases de acera que permitan la continuidad entre ambas bases, imitando los patrones y condiciones de ejecución existentes.

El nuevo pavimento estará formado por una solera de hormigón HF-4.0 de 20 cm de espesor, constituida por hormigón HM-25/P/20/XC2 armado con fibra estructural de polipropileno tipo Fibrecrete ST900 de Fosroc o similar, de 0,90 mm de diámetro y 48 mm de longitud, con dosificación de 4 kg/m<sup>3</sup>.

Para su extensión se emplearán alambres de guía, dotando a la superficie de un doble bombeo del 2% hacia el exterior de las vías. El acabado superficial se fratasado manual fino (o semipulido) tras regularización con regla vibrante.

Tras la ejecución se realizará un curado de la solera, mediante humectación uniforme continua o aplicación de un filmógeno específico. Se cortarán juntas transversales cada 3 m mediante carro con disco diamantado por vía húmeda.

La solera se ejecutará según materiales, procedimiento y condiciones que se establecen en el artículo 550 del PG-3.

Finalmente, en los pasos de peatones proyectados en la calle La Rebutilla y Acuero, se rebajarán las aceras en una longitud de 5 m, formando vados de tres planos ejecutados según prescripciones de la Orden TMA/851/2021.

### SEÑALIZACIÓN

Se proyecta la instalación de señalización vertical y horizontal en el ámbito de la 5ª fase y entorno inmediato, delimitando las plazas de estacionamiento y los carriles de circulación.

La señalización vertical prevista consta de los siguientes elementos:

- Stop (R-2) en las cruces o incorporaciones a los viales principales.
- Velocidad máxima (R-301) limitada a 30 km/h en los tramos centrales de todas las calles.

- Paso de peatones (S-13) en los pasos previstos en las C/ Acuero y La Rebutilla.
- Aparcamiento de personas con movilidad reducida (P-min) en las plazas reservadas.

Todas las señales se instalarán sobre postes de acero galvanizado en caliente de 80x40x2 mm de sección y 3,50 m de altura, cimentados sobre un dado de hormigón HM-20 enrasado de 40x40x40 cm.

Las placas tendrán unas dimensiones de 60 cm de lado, diámetro o apotema, con acabado reflexivo nivel I (E.G), fijadas al soporte mediante tornillería inoxidable.

Las marcas viales longitudinales y transversales de los ejes y líneas de aparcamiento se realizarán con pintura acrílica continua o discontinua de 10 cm de anchura en color blanco, reflexiva con microesferas o escamas de vidrio.

Las marcas viales de los símbolos (bandas de parada, textos, fechas, cebreados, etc.) se realizarán con pintura de dos componentes en frío, con acabado reflexivo, en color blanco.

#### MOBILIARIO URBANO Y DEFENSAS

En los puntos a determinar por la Dirección Facultativa, se instarán los bancos y papeleras siguientes:

- Banco de 1,80 m de longitud contarán con asiento y respaldo de plástico reciclado, con pies de fundición atornillados al soporte, modelo Citizen Eco de FD Benito o similar.
- Papelera de 50 litros constituida en polímero reciclado modelo Gea de FD Benito o similar.

Sobre el muro de sostenimiento de la vía de servicio de la C/ La Rebutilla se instalará una barandilla de acero S272R equipada con pies verticales de tubo cuadrado de acero de 50 mm de lado y 3 mm de espesor, dispuestos cada 2 metros aproximadamente, con placa soldada para el cierre superior y placa de anclaje inferior de 120x120x5 mm. Su altura será de 0,05 m superior a la de la generatriz superior del pasamano e irán fijados al soporte con anclajes mecánicos de M10 y 100 mm de longitud galvanizados.

Entre los postes se tenderá el pasamano de tubo hueco de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor y dos pletinas horizontales de 40x10 mm ubicadas a 5 cm del pasamano y a 10 cm del soporte.



Entre las pletinas se soldará un entramado de barrotes verticales cilíndricos de acero calibrado de 16 mm de diámetro con un intereje de 10 cm. En el punto central del entramado se soldará un soporte esférico entre el pasamano y la pletina superior.

Todo el conjunto irá protegido con una mano de imprimación y con dos manos de esmalte sintético color negro mate aplicadas en taller, realizándose repasos de pintura en los puntos que sea necesario soldar en obra mediante aplicación de espray galvanizante en frío y dos manos de esmalte.

## 9.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y NORMATIVA SECTORIAL

Las Normas Urbanísticas Municipales vigentes en el municipio de Trespaderne son las aprobadas definitivamente por la CTU el día 7 de julio de 2011 y publicadas en el BOCyL de fecha 14 de noviembre de 2011.

Según las mismas, el polígono industrial La Niesta de Trespaderne está clasificada como suelo urbano, resultando de aplicación la ordenanza de Zona 5. *Planeamiento asumido (ASUM)*, según se puede apreciar en la siguiente imagen:



*Imagen nº2. Detalle de plano de ordenación de las NUM de Trespaderne.*

Según se indica en el artículo 113 de las NUM, dado que es una actuación ejecutada conforme al planeamiento urbanístico anterior, las condiciones de la edificación serán las definidas en los correspondientes proyectos:

- Plan parcial industrial nº3, aprobado en acuerdo de 17 de diciembre de 1987 y publicado en el BOCyL de 27 de enero de 1988.
- Estudio de detalle de 2013, aprobado en acuerdo de 22 de marzo de 2013 y publicado en el BOCyL de 5 de abril de 2013.
- Modificación del plan parcial del polígono industrial "La Niesta", aprobado el 11 de noviembre de 2014 y publicado en el BOCyL de 17 de diciembre de 2014.

El presente proyecto se ajusta a las determinaciones del planeamiento urbanístico vigente, precisando de autorización adicional por parte de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Oriental.

## **10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas. Será en aquellos en los que se cumplan todos los condicionantes siguientes:

- *Presupuesto de ejecución por contrata inferior a 450.759,08 €*
- *Duración estimada inferior a 30 días laborables, no empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
- *Volumen de mano de obra estimada inferior a 500 (suma de los días de trabajo del total de trabajadores de la obra)*
- *La naturaleza u objeto del proyecto no será; túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al cumplirse todo todos los supuestos anteriores, se deduce que el Promotor queda obligado a que se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en el capítulo 5 de este documento.

## **11.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

La producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se regula en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero.

De acuerdo con las definiciones indicadas en el artículo 2 del citado R.D., el promotor de la obra, el Excmo. Ayuntamiento de Trespaderne, como titular de la misma, es el "*Productor de residuos de construcción y demolición*".

El contratista adjudicatario de las obras o, en su caso, la correspondiente subcontrata, será el "*Poseedor de residuos de construcción y demolición*".

El artículo 4 del R.D. indica las obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición, entre las que se encuentra la redacción de un estudio de gestión de residuos. El presente proyecto dispone del correspondiente Estudio de Gestión de Residuos, que se desarrolla en el apartado nº6.

De acuerdo con lo indicado en el artículo 5 del citado R.D. la persona física o jurídica que ejecuta las obras (Contratista), deberá presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez

aprobado, en su caso, por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

## **12. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El presente proyecto comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para la ejecución de la obra, pudiendo ser entregada ésta al uso general o al servicio correspondiente una vez construida, por lo que se considera "Obra Completa", de acuerdo con los artículos 125.1 y 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre de 2001), y no contempla fraccionamiento en lotes, según el artículo 99.2 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

De manera adicional y expresa se señala que la omisión accidental de determinadas obras que no se hubieran aludido en cualquier de los documentos del proyecto, pero que formando parte necesaria del conjunto sean imprescindibles, se considerarán como si estuvieran tratadas explícitamente.

## **13. REVISIÓN DE PRECIOS**

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se establece la no procedencia de la aplicación de la revisión de precios.

## **14. CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 233.3. DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO**

No es necesaria la realización de un estudio geotécnico, tal y como se indica en el apartado 3 del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

De la inspección visual del terreno y, a la vista de la experiencia de las anteriores intervenciones llevadas a cabo en la zona, no llevando la obra asociados movimientos de tierra significativos, se declara responsable y expresamente que los terrenos objeto de este proyecto son aptos para la ejecución del mismo, según se justifica en el anexo nº2 de la memoria.

## **15. CLASIFICACIÓN CPV**

A los efectos de contratación administrativa, las clasificaciones del vocabulario común de los contratos públicos (CPV) según el reglamento CE 213/2008, más apropiadas para el presente proyecto son:

*45233252-0 "Trabajos de pavimentación de calles"*

## **16.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

La duración del plazo de ejecución de las obras objeto del presente proyecto se estima en CINCO (5) MESES, según se desprende del análisis del plan de obra incluido como anejo nº7.

## **17. – CONTROL DE CALIDAD**

Se atenderá en todo caso a las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y del Código Estructural que resulten de aplicación a la obra, así como a las prescripciones del informe que se emita al respecto por la Demarcación de Carreteras del Estado.

Se considera incluido en el precio del presente proyecto el coste de la realización de cuantos ensayos y pruebas para el control de calidad se consideren oportunos por la Dirección Facultativa con el objeto de verificar la idoneidad de los materiales y sus condiciones de ejecución, hasta un límite del 1% del presupuesto de ejecución material de la obra, con carácter adicional al consignado en el capítulo específico del presupuesto.

## **18.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

El valor estimado del contrato asciende a TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (383.266,92 €), al que añadiendo el I.V.A. vigente del 21%, supondría un presupuesto base de licitación de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (463.752,97 €).

En Trespaderne, marzo de 2025,



El autor del proyecto,

**Alfonso González Fernández**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 19.492

## **ANEJO Nº1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



FOTO Nº1. Vista general de la calle El Sapal.

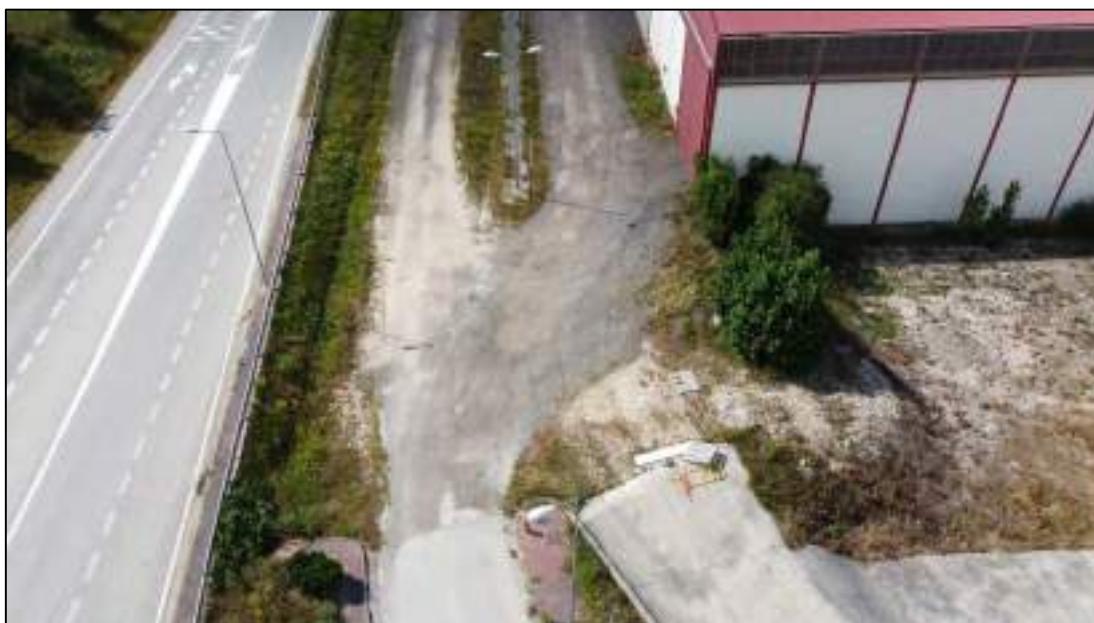


FOTO Nº2. Detalle del encuentro con la parte pavimentada de la calle el Sapal.





FOTO N°3. Cruce de la calle El Sapal con la calle Las Paredillas.



FOTO N°4. Vista general de la calle Las Paredillas.



FOTO Nº5. Cruce de la calle Las Paredillas con la calle La Rebutilla.



FOTO Nº6. Vista general de la calle La Rebutilla.





FOTO Nº7. Detalle de plataforma e isleta central en C/ El Sapal.



FOTO Nº8. Detalle de plataforma de vía de servicio de calle El Sapal.





FOTO Nº9. Detalle de blandón en plataforma en C/ Las Paredillas.



FOTO Nº10. Vista general de la C/ La Rebutilla desde el cruce con C/ Santa Ana.



Foto nº11. Vista general de plataforma y vía de servicio de C/ La Rebutilla.



Foto nº12. Detalle de plataforma de vía de servicio norte de C/ La Rebutilla.





Foto nº13. Detalle de plataforma de vía de servicio sur de C/ La Rebutilla.



Foto nº14. Conexión con 6ª fase en C/ La Rebutilla.

## **ANEJO Nº2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

## **ENCUADRE GEOLÓGICO**

El polígono industrial en el que se proyecta la actuación se encuentra ubicado en el casco urbano de la localidad de Trespaderne, que figura enclavado en la hoja nº136 "OÑA" del mapa geológico de España (cartografía 1:50.000) editado por el Instituto Geológico y Minero de España. Del análisis de los terrenos identificados en la misma se puede realizar la descripción geológica que se desarrollada a continuación:



*Imagen nº1. Planta de mapa geológico en Trespaderne (Burgos).*

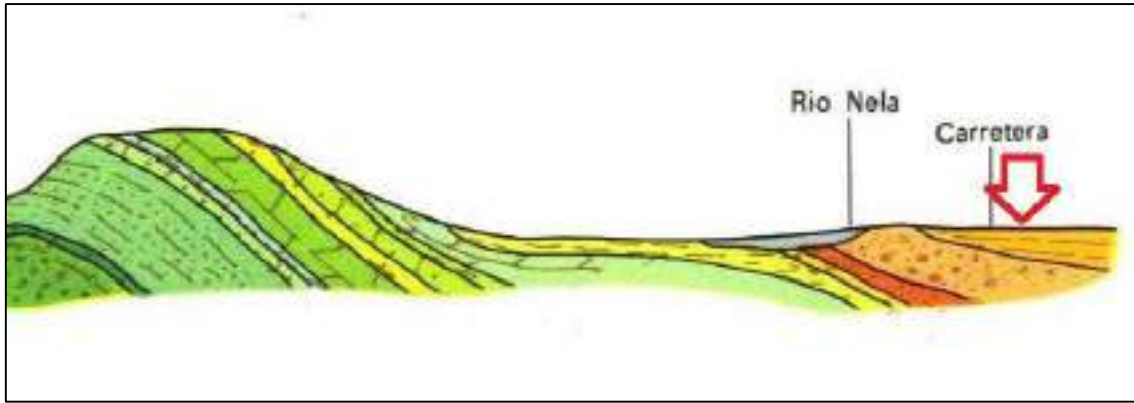
La zona se encuentra ubicada depresión terciaria del Ebro que, en el emplazamiento de referencia se producen afloramientos de los estratos del cretácico superior y terciario marino, en la alineación de los anticlinales de la Tesla y de Montejo.

Los estratos sobre los que se ubica el polígono industrial, en orden de aparición, son los siguientes:

<b>CAPA</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>	<b>POTENCIA</b>	<b>ETAPA</b>
$T^{Ba-Ba}_{c11-12}$	Calizas, arenas y arcillas blancas.	150 – 250 m	Mioceno (Terciario)
$T^A_{c3}$	Conglomerados y arcillas rojas.	40 – 80 m	Oligoceno (Terciario)

En la siguiente imagen se puede apreciar la disposición vertical de estos estratos, en una sección próxima al emplazamiento:





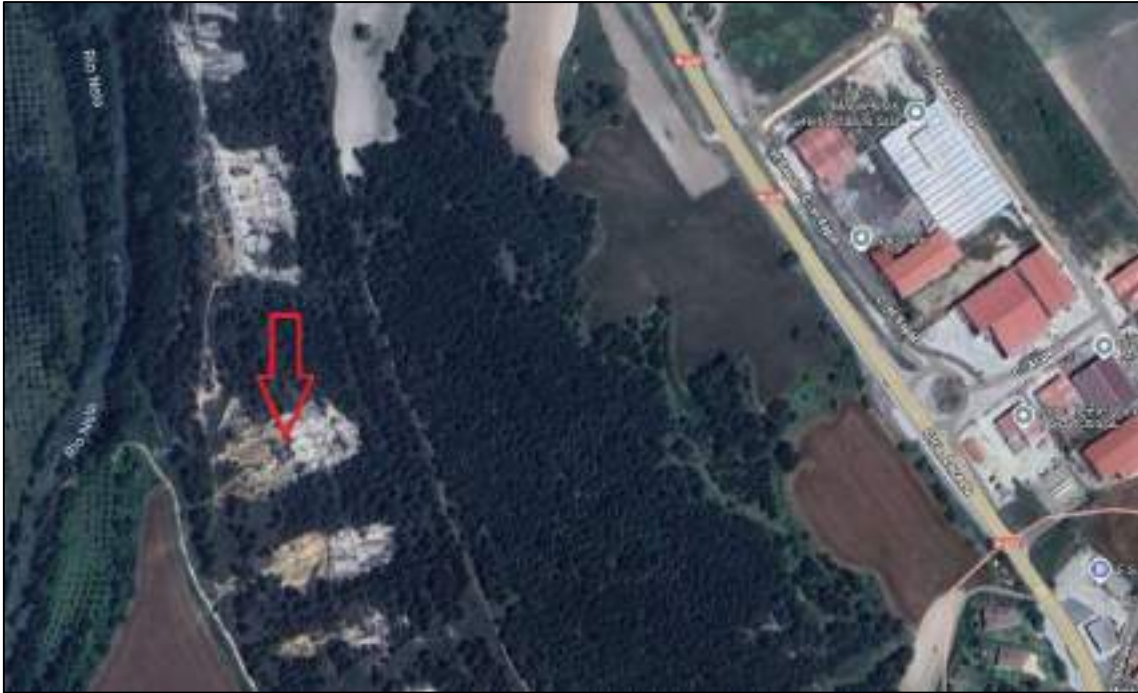
*Imagen nº2. Corte geológico III (aproximado) de la zona.*

Según la información de la hoja geológica, la totalidad de la extensión del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne está implantada sobre un estrato terciario del neogeno - mioceno inferior – aquitaniense ( $T^{Ba-Ba}_{c11-12}$ ) compuesto por calizas (dismicritas), margas, arenas y arcillas caracterizadas por su color blanco. La potencia máxima del estrato mioceno (superior) es variable de hasta un máximo de 200 m. Este estrato apoya sobre otro estrato terciario del paleogeno – oligoceno ( $T^{A}_{c3}$ ) formado por areniscas y arcillas rojas y ocreas.

La inclinación del plano de los estratos que componen el conjunto del mioceno tiene un rumbo N 27°W y un ángulo de buzamiento de unos 20°. Es decir el rumbo del buzamiento coincide aproximadamente con el trazado de la carretera N-629 en ese tramo y con los viales La Rebutilla y el Sapal. De la misma manera, el trazado del vial de la calle Las Paredillas será perpendicular al rumbo y sensiblemente paralelo al buzamiento del estrato.

Esta situación descrita se contrasta mediante una inspección visual del entorno y del conocimiento del lugar y de anteriores intervenciones llevadas a cabo en la zona, verificando que las calles La Rebutilla, Las Paredillas y el Sapal se encuentran ubicadas sobre el estrato terciario  $T^{Ba-Ba}_{c11-12}$ . El afloramiento más próximo del estrato terciario  $T^{A}_{c3}$  se produce en la ladera oeste del denominado monte La Cuesta, donde se aprecia claramente la transición de ambos estratos en una zona de erosión activa.

Intercalados entre las arcillas predominantes existen estratos "delgados" de marga, que son visibles en varios puntos del emplazamiento a nivel del terreno. Son capas de reducido espesor que se encuentran muy meteorizadas, presentando alto número de fisuras o diaclasas, haciendo que el estrato esté formado por un conjunto de bloques en vez de por un material continuo.



*Imagen nº3. Punto de afloramiento del estrato terciario  $T^A_{c3}$  (Arcillas rojas).*



*Imagen nº4. Sección de desmorte en la calle Las Paredillas. Capa delgada de marga intercalada en arcilla blanca.*

## **GEOTECNIA**

Geotécnicamente el emplazamiento de las parcelas que albergan el polígono industrial, se corresponde con una zona de Área I<sub>2</sub> (Conglomerados terciarios), según se desprende de la hoja 5-2/11 "Reinosa" del mapa geotécnico general editado por el IGME.

La incidencia geotécnica de la actuación proyectada es mínima o nula, ya que la actuación principal consiste en la construcción de un pavimento asfáltico flexible sobre la base granular existente, previa regularización de la misma. Se realizan pequeñas excavaciones para el saneo de blandones puntuales, en terrenos alterados antrópicamente y que no implican riesgos especiales. No se proyectan cimentaciones ni cargas concentradas representativas que pudieran modificar los esquemas actuales de transmisión de esfuerzos al terreno.

No obstante se realiza un análisis somero de las condiciones geotécnicas en el que se muestran las características principales del soporte, en cuanto a la posible afección a los trabajos de movimiento de tierras.

## **CONCLUSIONES:**

A la vista de la situación observada sobre el terreno, de las experiencias en trabajos próximos y de la documentación consultada, se pueden realizar las siguientes afirmaciones, en cuanto al terreno subyacente de las calles objeto de actuación:

- Es una región estable con un grado de sismicidad medio ( $VI < G < VIII$ ).
- La capacidad portante del terreno es media en general ( $2 < Q < 4 \text{ kg/cm}^2$ ), salvo zonas puntuales que puede ser alta  $Q > 4 \text{ kg/cm}^2$ .
- Los asientos del terreno serán nulos.
- La permeabilidad es media en general y el nivel freático profundo. El drenaje será fácil, en especial el de superficie.
- La estabilidad será alta en general, permitiéndose taludes fuertes.
- La excavabilidad será en general fácil salvo en zonas de margas, que podrían precisar el empleo martillo rompedor para su extracción.

Los precios de excavación que se incluyen en el presente proyecto serán considerados como excavación en terreno "*sin clasificar*", es decir, incluyen la eventual aparición de terrenos duros o roca, salvo indicación expresa en sentido contrario.

A los efectos del artículo 233.3 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, atendiendo a las características y naturaleza de la intervención proyectada, se considera que la realización de un estudio geotécnico no es necesaria.

**ANEJO N°3. CUMPLIMIENTO DE LAS N.U.M.**



## SITUACIÓN E IDENTIFICACIÓN CATASTRAL

La versión vigente de la Sede Electrónica del Catastro a fecha de redacción del presente proyecto, identifica una serie de parcelas en el polígono industrial La Niesta de Trespaderne, con un entramado de calles que a las que da frente cada una de ellas, según se puede apreciar en la siguiente imagen:



*Imagen nº1. Planta de cartografía catastral de la localidad de Trespaderne.*

Los tramos de calle objeto de intervención se identifican como: La Rebutilla, Las Paredillas y El Sapal, no atribuyéndose referencias catastrales específicas a los citados viales.

## CUMPLIMIENTO DE LAS NUM DE 2011

Las Normas Urbanísticas Municipales vigentes en el municipio de Trespaderne son las aprobadas definitivamente por la CTU el día 7 de julio de 2011 y publicadas en el BOCyL de fecha 14 de noviembre de 2011.

Según las mismas, el polígono industrial La Niesta de Trespaderne está clasificado como suelo urbano consolidado, resultando de aplicación la ordenanza de Zona 5. *Planeamiento asumido (ASUM)*, según se puede apreciar en la siguiente imagen:



*Imagen nº2. Detalle de plano de ordenación de las NUM de Trespaderne.*

Según se indica en el artículo 113 de las NUM, dado que es una actuación ejecutada conforme al planeamiento urbanístico anterior, las condiciones de la edificación serán las definidas en los correspondientes proyectos:

- Plan parcial industrial nº3, aprobado en acuerdo de 17 de diciembre de 1987 y publicado en el BOCyL de 27 de enero de 1988.
- Estudio de detalle de 2013, aprobado en acuerdo de 22 de marzo de 2013 y publicado en el BOCyL de 5 de abril de 2013.
- Modificación del plan parcial del polígono industrial "La Niesta", aprobado el 11 de noviembre de 2014 y publicado en el BOCyL de 17 de diciembre de 2014.

La urbanización que se plantea en el presente proyecto se limita a la pavimentación de parte de las calles del polígono industrial existente, en el que la delimitación de aceras y alineaciones se encuentra ya ejecutada y consolidada, respetándose su alineación actual, completando las determinaciones del proyecto de urbanización del polígono industrial original.

### **NORMATIVA AUTONÓMICA DE URBANISMO**

- Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León, modificada por la Ley 14/2006, de 4 de diciembre.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León

- Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León y el Decreto 6/2016, de 3 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León para adaptarlo a la Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en material de urbanismo.

Según el artículo 289.d) del RUCyL, los actos promovidos y aprobados por el Ayuntamiento en su término municipal no están sujetos a licencia urbanística.

## **NORMATIVA SECTORIAL**

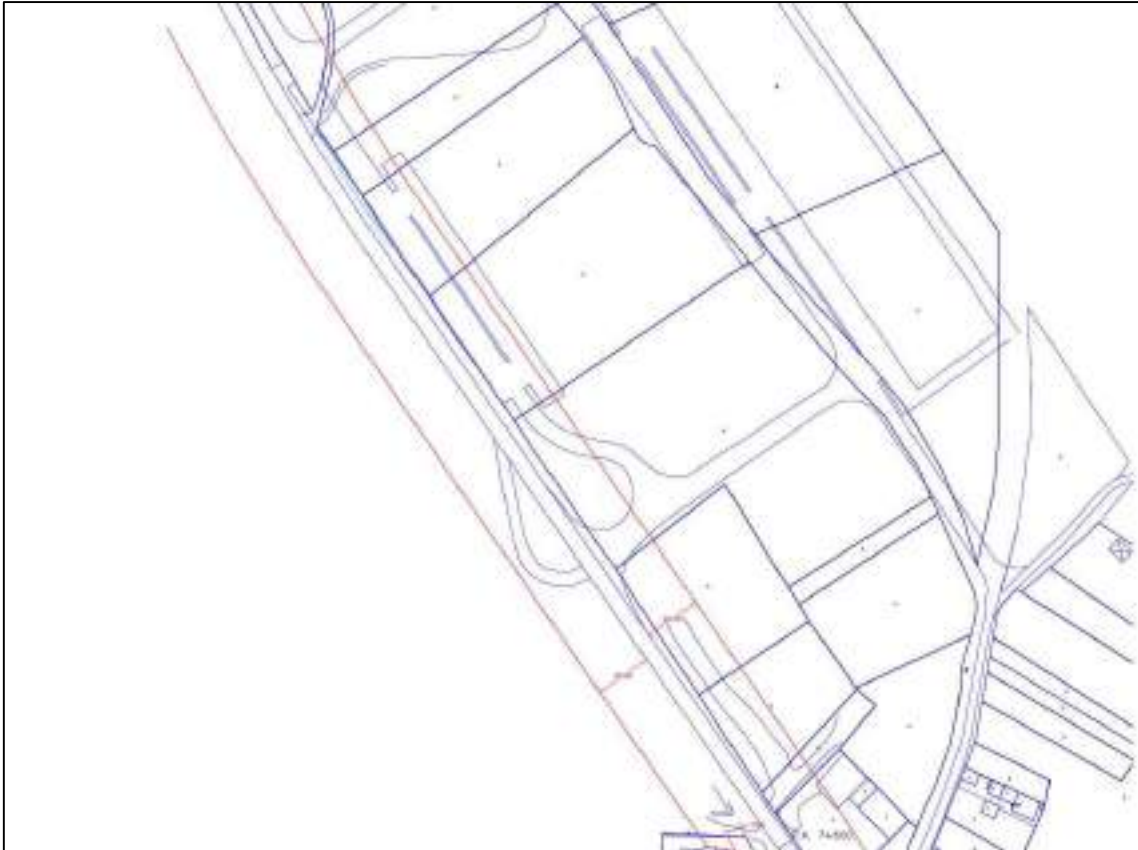
### **CARRETERAS**

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.

Conforme al Estudio de Delimitación de Tramo Urbano y fijación de la línea límite de edificación (LLE) de la carretera N-629 en Trespaderne (Burgos), el PI La Niesta se encuentra ubicado en el tramo 6 (PK 7+575 a 8+210), delimitándose como travesía.

Así mismo se establece la LLE en la margen derecha a 25 m desde la arista exterior de la calzada, según se puede apreciar en la siguiente imagen:





*Imagen nº3. LLE de la carretera N-629 en el PI La Niesta de Trespaderne.*

La intervención en la calle El Sapal y el entorno del cruce se encuentran en la zona de servidumbre y/o afección de la carretera N-629, precisando de autorización previa por parte de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Oriental.

## **CONCLUSIONES**

El proyecto de *Urbanización parcial del polígono industrial La Niesta de Trespaderne (Burgos)* cumple la normativa urbanística que le resulta de aplicación en el momento de redacción del proyecto, precisando adicionalmente de las siguientes autorizaciones o informes previos:

- Demarcación de Carreteras del Estado.

## **ANEJO N°4. TOPOGRAFÍA**

## **1.- MEMORIA DE TOPOGRAFÍA**

### **1.1 Levantamiento topográfico.**

El método empleado para la realización del levantamiento topográfico ha sido por radiación con sistema GPS. La nube de puntos generada se ha dibujado con el programa de diseño MDT.

### **1.2 Toma de datos de campo, instrumentos, precisión.**

#### **1.2.1 Instrumentos topográficos utilizados.**

Con fecha 11 de enero de 2025 se acomete la toma de datos topográficos de campo mediante un receptor GS 14 marca Leica, conectado a la red de antenas de la diputación de Burgos.

#### **1.2.2 Precisión de los trabajos de campo.**

El receptor estuvo trabajando en todo momento en modo de levantamiento cinemático en tiempo real (RTK), obteniéndose un error máximo en planta de  $\pm 10 \text{ mm} + 1 \text{ mm RMS}$ .

## **2.- NORMAS GENERALES DE CARTOGRAFIA**

### **2.1 Sistema de referencia.**

Se utiliza el Sistema de Referencia Europeo Terrestre 1989 (ETRS89),

Origen de coordenadas geodésicas:

Latitudes referidas al ecuador, positivas al norte del mismo.

Longitudes referidas al meridiano de Greenwich, positivas al este del mismo.

Alturas Ortométricas.

### **2.2 Sistema cartográfico de representación.**

El sistema de representación plana para la cartografía adjunta al presente expediente es la Universal Transversa de Mercator (UTM) Huso 30.

### 3.- PUNTOS OBTENIDOS

Se detalla a continuación la relación de puntos tomados sobre el terreno a fecha de 11 de enero de 2025 para la obtención del plano taquimétrico de referencia:

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	ALTURA	CODIGO
1	467.903,267	4.739.674,238	575,870	bor
2	467.902,383	4.739.675,010	575,890	bor
3	467.897,614	4.739.681,899	576,130	bor
4	467.893,085	4.739.688,430	576,060	bor
5	467.888,823	4.739.694,599	576,260	bor
6	467.888,426	4.739.695,223	576,380	bor
7	467.883,916	4.739.701,785	576,520	bor
8	467.881,310	4.739.705,947	576,590	bor
9	467.880,068	4.739.709,609	576,720	bor
10	468.092,063	4.739.635,823	567,080	rig
11	468.091,663	4.739.636,299	567,220	asf
12	468.088,854	4.739.634,115	567,250	asf
13	468.085,871	4.739.632,164	567,200	asf
14	468.085,847	4.739.632,162	567,190	rig
15	468.087,154	4.739.630,403	567,150	rig
16	468.089,191	4.739.632,107	567,330	asf
17	468.087,173	4.739.628,661	567,300	arq
18	468.086,015	4.739.629,110	567,180	rig
19	468.086,198	4.739.628,805	567,170	asf
20	468.084,431	4.739.631,347	567,190	asf
21	468.086,706	4.739.631,011	567,150	sumi
22	468.082,298	4.739.637,283	567,370	rig
23	468.082,082	4.739.636,505	567,500	fa
24	468.081,653	4.739.636,809	567,420	arq
25	468.080,673	4.739.636,747	567,330	rig
26	468.071,766	4.739.649,845	567,380	rig
27	468.073,060	4.739.650,782	567,400	rig
28	468.072,363	4.739.650,428	567,520	arq
29	468.070,519	4.739.651,640	567,400	sumi
30	468.071,855	4.739.652,567	567,410	sumi
31	468.064,331	4.739.660,690	567,520	rig
32	468.065,541	4.739.661,694	567,520	rig
33	468.062,250	4.739.665,416	567,670	fa
34	468.061,935	4.739.665,631	567,700	arq
35	468.056,463	4.739.673,459	568,010	arq

36	468.045,706	4.739.687,686	568,150	rig
37	468.047,180	4.739.688,469	568,140	rig
38	468.042,367	4.739.694,302	568,350	fa
39	468.042,014	4.739.694,595	568,230	arq
40	468.041,048	4.739.696,071	568,380	arq
41	468.040,512	4.739.698,163	568,250	sumi
42	468.039,145	4.739.697,280	568,320	sumi
43	468.036,522	4.739.702,775	568,180	hidra
44	468.027,628	4.739.713,980	568,500	rig
45	468.028,937	4.739.714,967	568,520	rig
46	468.024,218	4.739.720,406	568,670	arq
47	468.022,603	4.739.721,338	568,560	sumi
48	468.023,975	4.739.722,335	568,520	sumi
49	468.022,647	4.739.723,115	568,670	fa
50	468.022,259	4.739.723,372	568,680	arq
51	468.007,900	4.739.744,221	569,070	arq
52	468.006,265	4.739.745,348	568,980	sumi
53	468.007,541	4.739.746,350	569,010	sumi
54	468.004,384	4.739.749,089	569,100	hidra
55	468.003,358	4.739.751,128	569,170	fa
56	467.992,040	4.739.767,433	569,450	arq
57	467.991,486	4.739.766,850	569,340	rig
58	467.990,366	4.739.768,464	569,360	sumi
59	467.991,647	4.739.769,458	569,360	sumi
60	467.984,224	4.739.778,808	569,660	fa
61	467.983,125	4.739.779,030	569,590	rig
62	467.982,876	4.739.779,838	569,600	rig
63	467.983,219	4.739.780,332	569,610	rig
64	467.983,896	4.739.780,389	569,590	rig
65	467.984,350	4.739.780,030	569,600	rig
66	467.976,674	4.739.789,958	569,800	arq
67	467.964,132	4.739.805,877	570,120	arq
68	467.963,758	4.739.807,782	569,870	arq
69	467.961,545	4.739.813,879	570,010	rigfin
70	467.961,786	4.739.814,026	570,110	b
71	467.963,714	4.739.814,939	570,100	acera
72	467.956,340	4.739.812,385	569,980	sumi
73	467.956,655	4.739.811,869	569,950	rig
74	467.961,310	4.739.814,242	569,940	sumi
75	467.963,196	4.739.813,835	569,430	arq
76	467.963,294	4.739.812,342	569,530	arq

77	467.958,883	4.739.807,288	569,840	rig
78	467.958,530	4.739.807,897	569,600	entrada
79	467.957,047	4.739.810,495	569,720	entrada
80	467.955,056	4.739.809,662	569,670	entrada
81	467.956,699	4.739.806,704	569,650	entrada
82	467.956,849	4.739.806,082	569,990	acera
83	467.958,523	4.739.807,108	569,980	b
84	467.962,293	4.739.799,611	569,860	b
85	467.960,655	4.739.798,505	569,880	acera
86	467.961,657	4.739.794,371	569,840	acera
87	467.961,332	4.739.789,870	569,980	acera
88	467.960,144	4.739.786,669	570,160	acera
89	467.958,926	4.739.785,017	570,300	acera
90	467.955,800	4.739.782,095	570,600	acera
91	467.956,054	4.739.781,794	570,580	arq
92	467.956,895	4.739.780,494	570,570	b
93	467.957,012	4.739.780,183	570,490	rig
94	467.959,886	4.739.782,645	570,270	rig
95	467.959,667	4.739.782,939	570,360	b
96	467.961,384	4.739.785,128	570,190	b
97	467.961,630	4.739.784,884	570,090	rig
98	467.963,112	4.739.787,935	569,900	rig
99	467.962,801	4.739.788,110	570,010	b
100	467.963,577	4.739.791,514	569,870	b
101	467.963,933	4.739.791,371	569,790	rig
102	467.962,556	4.739.792,513	569,850	arq
103	467.962,676	4.739.796,782	569,860	arq
104	467.962,871	4.739.796,377	569,860	fa
105	467.963,651	4.739.794,511	569,840	b
106	467.964,044	4.739.794,750	569,740	rig
107	467.963,608	4.739.797,064	569,750	rig
108	467.963,254	4.739.796,936	569,860	b
109	467.962,209	4.739.799,753	569,900	b
110	467.962,580	4.739.799,797	569,800	rig
111	467.959,590	4.739.802,818	569,980	arq
112	467.957,160	4.739.812,569	569,870	t
113	467.956,537	4.739.812,248	569,880	t
114	467.961,228	4.739.814,154	569,860	t
115	467.959,119	4.739.807,201	569,640	t
116	467.962,872	4.739.808,159	569,580	t
117	467.967,168	4.739.809,935	569,600	t

118	467.964,738	4.739.813,619	569,520	t
119	467.969,824	4.739.812,343	569,440	t
120	467.972,289	4.739.811,012	569,400	pab
121	467.971,946	4.739.810,586	569,390	t
122	467.972,705	4.739.809,602	569,910	rig
123	467.982,140	4.739.796,061	569,340	arq
124	467.982,772	4.739.794,071	569,420	arq
125	467.982,139	4.739.793,407	569,350	arq
126	467.980,789	4.739.793,475	569,230	arq
127	467.984,062	4.739.793,060	569,530	rig
128	467.983,222	4.739.794,312	569,520	rig
129	467.982,474	4.739.795,250	569,600	rig
130	467.981,327	4.739.797,070	569,550	sumi
131	467.986,804	4.739.789,152	569,500	rig
132	467.991,497	4.739.782,268	569,260	rig
133	467.992,881	4.739.779,748	569,320	arq
134	467.992,461	4.739.778,027	569,330	arq
135	467.993,402	4.739.777,228	569,340	arq
136	467.997,294	4.739.773,838	569,230	sumi
137	468.004,729	4.739.763,038	569,070	sumi
138	467.987,018	4.739.776,737	569,250	t
139	467.989,015	4.739.779,204	569,280	t
140	467.990,943	4.739.782,389	569,220	t
141	467.988,304	4.739.785,418	569,350	t
142	467.985,858	4.739.783,660	569,280	t
143	467.982,255	4.739.781,339	569,240	t
144	467.979,227	4.739.778,504	569,380	t
145	467.976,897	4.739.776,346	569,360	t
146	467.971,389	4.739.778,506	569,580	t
147	467.973,523	4.739.783,167	569,570	t
148	467.976,422	4.739.785,940	569,440	t
149	467.979,817	4.739.789,678	569,310	t
150	467.983,401	4.739.793,526	569,330	t
151	467.983,565	4.739.794,535	569,410	pab
152	467.980,743	4.739.795,284	569,300	t
153	467.977,441	4.739.794,051	569,320	t
154	467.974,083	4.739.791,417	569,370	t
155	467.969,925	4.739.789,113	569,450	t
156	467.966,782	4.739.787,634	569,550	t
157	467.962,721	4.739.786,177	569,740	t
158	467.963,762	4.739.789,209	569,600	t

159	467.964,743	4.739.793,493	569,500	t
160	467.964,095	4.739.796,927	569,570	t
161	467.959,160	4.739.781,445	570,070	t
162	467.960,345	4.739.779,108	570,080	t
163	467.961,522	4.739.776,949	570,100	t
164	467.957,946	4.739.774,487	570,350	t
165	467.956,004	4.739.776,561	570,350	t
166	467.955,051	4.739.778,336	570,300	t
167	467.958,062	4.739.773,609	570,660	arq
168	467.959,850	4.739.773,507	570,580	arq
169	467.960,949	4.739.774,976	570,500	arq
170	467.958,934	4.739.772,142	570,740	acera
171	467.957,925	4.739.773,845	570,710	acera
172	467.957,928	4.739.773,861	570,710	b
173	467.958,344	4.739.773,740	570,680	fa
174	467.957,760	4.739.774,288	570,590	rig
175	467.960,683	4.739.776,199	570,410	rig
176	467.964,011	4.739.777,815	570,170	rig
177	467.967,357	4.739.778,467	569,980	rig
178	467.969,858	4.739.778,482	569,880	sumi
179	467.973,107	4.739.777,905	569,740	rig
180	467.976,170	4.739.776,650	569,630	rig
181	467.978,318	4.739.775,167	569,560	rig
182	467.980,880	4.739.772,548	569,430	rig
183	467.985,720	4.739.765,605	569,300	sumi
184	467.989,658	4.739.759,529	569,060	rig
185	467.990,000	4.739.757,798	569,320	rig
186	467.989,402	4.739.755,865	569,320	rig
187	467.989,064	4.739.755,991	569,450	b
188	467.989,027	4.739.756,112	569,440	acera
189	467.988,587	4.739.757,334	569,500	acera
190	467.988,099	4.739.758,579	569,480	arq
191	467.986,513	4.739.760,833	569,490	arq
192	467.984,871	4.739.762,670	569,520	acera
193	467.985,076	4.739.761,698	569,470	ct
194	467.987,637	4.739.757,941	569,610	ct
195	467.988,190	4.739.762,266	569,170	t
196	467.989,825	4.739.763,732	569,140	t
197	467.992,028	4.739.765,637	569,150	t
198	467.986,473	4.739.772,536	569,120	t
199	467.983,723	4.739.769,800	569,150	t



200	468.013,556	4.739.750,155	568,770	sumi
201	468.022,473	4.739.737,373	568,750	rig
202	468.022,297	4.739.736,881	568,730	arq
203	468.021,790	4.739.734,513	568,760	arq
204	468.022,937	4.739.733,965	568,730	arq
205	468.029,913	4.739.726,418	568,570	sumi
206	468.034,733	4.739.719,439	568,490	rig
207	468.037,817	4.739.714,928	568,370	rig
208	468.037,417	4.739.714,910	568,340	arq
209	468.036,292	4.739.713,068	568,340	arq
210	468.037,612	4.739.712,365	568,340	arq
211	468.046,784	4.739.701,874	568,090	sumi
212	468.053,064	4.739.692,742	567,960	rig
213	468.052,309	4.739.692,929	567,960	arq
214	468.051,216	4.739.691,203	567,980	arq
215	468.052,352	4.739.690,577	567,950	arq
216	468.062,001	4.739.679,723	567,730	sumi
217	468.067,254	4.739.672,054	567,620	rig
218	468.066,752	4.739.671,509	567,610	arq
219	468.066,074	4.739.669,499	567,600	arq
220	468.067,265	4.739.668,747	567,610	arq
221	468.071,812	4.739.665,435	567,490	rig
222	468.078,299	4.739.655,977	567,340	sumi
223	468.082,509	4.739.649,863	567,240	rig
224	468.081,836	4.739.649,959	567,230	arq
225	468.080,891	4.739.647,790	567,270	arq
226	468.082,164	4.739.647,192	567,210	arq
227	468.091,752	4.739.636,195	567,010	rig
228	468.091,115	4.739.636,478	566,980	t
229	468.087,803	4.739.634,690	567,030	t
230	468.085,284	4.739.633,018	566,970	t
231	468.082,930	4.739.631,154	567,160	t
232	468.079,029	4.739.628,152	567,120	t
233	468.081,832	4.739.625,507	567,000	rig
234	468.080,954	4.739.626,695	567,010	rig
235	468.079,595	4.739.627,450	567,050	rig
236	468.077,948	4.739.627,518	567,100	rig
237	468.077,973	4.739.627,181	567,190	b
238	468.078,061	4.739.626,983	567,170	acera
239	468.080,131	4.739.624,148	567,160	acera
240	468.081,633	4.739.625,226	567,070	b

241	468.082,000	4.739.625,370	566,960	rig
242	468.081,971	4.739.625,351	566,950	sumi
243	468.078,571	4.739.626,136	567,250	hormi
244	468.073,080	4.739.622,492	567,460	hormi
245	468.076,470	4.739.627,476	567,460	t
246	468.075,124	4.739.635,558	567,360	rig
247	468.074,790	4.739.635,332	567,500	muro
248	468.075,269	4.739.636,803	567,280	t
249	468.071,438	4.739.642,132	567,320	t
250	468.074,395	4.739.645,551	567,320	t
251	468.080,420	4.739.636,823	567,220	t
252	468.080,799	4.739.640,290	567,280	t
253	468.085,182	4.739.644,979	567,210	t
254	468.079,344	4.739.654,114	567,340	t
255	468.075,831	4.739.651,982	567,420	t
256	468.073,413	4.739.650,643	567,370	t
257	468.071,527	4.739.649,807	567,360	t
258	468.069,611	4.739.648,497	567,390	t
259	468.068,129	4.739.647,352	567,420	t
260	468.067,302	4.739.647,017	567,530	sumi
261	468.056,953	4.739.662,127	567,780	rig
262	468.057,176	4.739.662,214	567,600	t
263	468.058,657	4.739.664,528	567,670	t
264	468.059,814	4.739.666,909	567,660	t
265	468.051,384	4.739.670,250	567,900	sumi
266	468.051,623	4.739.670,480	567,730	t
267	468.054,600	4.739.672,311	567,720	t
268	468.055,898	4.739.672,896	567,760	t
269	468.057,652	4.739.673,920	567,690	t
270	468.059,818	4.739.675,361	567,780	t
271	468.062,506	4.739.678,788	567,640	t
272	468.048,266	4.739.699,634	567,920	t
273	468.044,911	4.739.697,799	568,060	t
274	468.042,422	4.739.695,697	568,000	t
275	468.041,035	4.739.694,066	568,000	t
276	468.036,345	4.739.692,870	568,100	t
277	468.035,862	4.739.692,891	568,150	sumi
278	468.019,017	4.739.717,098	568,340	sumi
279	468.019,983	4.739.717,673	568,360	t
280	468.021,711	4.739.719,029	568,370	t
281	468.022,751	4.739.720,536	568,420	t

282	468.024,795	4.739.721,657	568,390	t
283	468.002,604	4.739.741,176	569,060	sumi
284	468.003,204	4.739.741,429	568,910	t
285	468.005,375	4.739.743,435	568,890	t
286	468.006,971	4.739.744,086	568,930	t
287	468.008,245	4.739.745,396	568,910	t
288	468.010,163	4.739.747,296	568,990	t
289	468.013,761	4.739.749,725	568,970	t
290	468.005,881	4.739.761,085	569,240	t
291	468.004,134	4.739.760,360	569,310	t
292	468.000,263	4.739.757,392	569,310	t
293	467.998,435	4.739.756,070	569,120	t
294	467.995,490	4.739.753,043	569,080	t
295	467.995,965	4.739.750,828	569,200	rig
296	467.995,598	4.739.750,595	569,280	muro
297	467.995,476	4.739.750,458	569,290	muro
298	467.995,361	4.739.750,334	569,250	t
299	467.991,391	4.739.748,756	569,290	t
300	467.994,293	4.739.742,406	569,730	t
301	467.995,040	4.739.740,268	569,920	t
302	468.001,124	4.739.742,593	570,450	muro
303	468.001,361	4.739.742,271	570,340	muro
304	468.004,510	4.739.737,594	570,040	muro
305	468.001,024	4.739.742,126	570,010	muro
306	468.001,031	4.739.742,075	570,070	b
307	468.001,370	4.739.741,158	570,060	b
308	468.002,382	4.739.739,436	570,060	b
309	468.003,505	4.739.737,696	570,030	b
310	468.002,881	4.739.737,926	569,920	sumi
311	468.002,034	4.739.739,218	569,920	rig
312	468.000,978	4.739.741,030	569,940	rig
313	468.002,099	4.739.738,823	569,940	arq
314	468.001,018	4.739.739,547	569,910	arq
315	467.996,979	4.739.738,096	569,770	arq
316	467.994,334	4.739.738,566	569,830	arq
317	467.994,206	4.739.737,526	569,980	rig
318	467.993,866	4.739.737,415	569,920	pag
319	467.997,269	4.739.733,899	569,540	sumi
320	468.001,444	4.739.730,812	573,150	arq
321	468.002,266	4.739.729,545	572,120	arq
322	468.003,055	4.739.729,226	570,980	arq

323	468.017,120	4.739.717,219	569,610	sumi
324	468.011,071	4.739.712,959	570,010	sumi
325	468.016,464	4.739.709,352	572,280	arq
326	468.015,708	4.739.710,019	572,210	arq
327	468.014,262	4.739.710,249	572,430	arq
328	468.027,733	4.739.690,147	571,750	arq
329	468.028,964	4.739.689,378	570,710	arq
330	468.029,837	4.739.689,010	570,650	arq
331	468.028,361	4.739.687,773	570,260	sumi
332	468.033,998	4.739.692,704	569,250	sumi
333	468.049,557	4.739.670,100	568,880	sumi
334	468.043,579	4.739.665,608	569,350	sumi
335	468.043,769	4.739.669,119	568,740	arq
336	468.042,784	4.739.669,736	568,750	arq
337	468.041,587	4.739.670,245	569,250	arq
338	468.041,833	4.739.668,470	569,260	pab
339	468.046,827	4.739.660,874	568,830	rig
340	468.054,460	4.739.649,808	568,480	rig
341	468.054,964	4.739.650,005	568,690	arq
342	468.056,375	4.739.649,670	568,660	arq
343	468.061,452	4.739.643,263	568,590	arq
344	468.059,219	4.739.642,882	568,610	rig
345	468.062,042	4.739.638,793	568,570	rig
346	468.061,928	4.739.638,427	568,640	pab
347	468.066,716	4.739.643,663	568,600	arq
348	468.066,611	4.739.645,162	568,630	arq
349	468.065,416	4.739.646,967	568,650	sumi
350	468.065,471	4.739.648,117	568,790	arq
351	468.065,864	4.739.648,359	568,800	muro
352	468.069,091	4.739.643,744	568,710	muro
353	468.069,119	4.739.643,635	568,650	muro
354	468.068,927	4.739.643,498	568,630	muro
355	468.068,775	4.739.643,552	568,710	b
356	468.068,176	4.739.644,061	568,720	b
357	468.067,079	4.739.645,372	568,760	b
358	468.066,623	4.739.645,907	568,770	b
359	468.066,542	4.739.645,398	568,610	rig
360	468.067,498	4.739.644,340	568,610	rig
361	468.067,957	4.739.643,843	568,580	rig
362	468.068,368	4.739.643,434	568,580	rig
363	468.069,309	4.739.642,183	568,310	t

364	468.067,570	4.739.641,462	568,350	t
365	468.063,769	4.739.639,739	568,480	t
366	468.053,750	4.739.651,342	568,640	t
367	468.055,854	4.739.654,743	568,670	t
368	468.057,781	4.739.657,663	568,670	t
369	468.049,510	4.739.669,411	568,750	t
370	468.046,527	4.739.668,475	568,990	t
371	468.044,141	4.739.666,007	568,780	t
372	468.046,525	4.739.675,646	569,110	arq
373	468.036,655	4.739.688,334	569,140	t
374	468.033,634	4.739.686,588	569,150	t
375	468.026,822	4.739.704,382	569,550	arq
376	468.007,225	4.739.732,812	569,980	arq
377	468.000,937	4.739.740,633	569,890	t
378	467.998,358	4.739.739,987	569,900	t
379	467.995,659	4.739.738,727	569,840	t
380	467.937,482	4.739.760,214	572,140	sumi
381	467.937,701	4.739.759,947	572,160	b
382	467.938,846	4.739.758,352	572,280	acera
383	467.937,156	4.739.759,094	572,330	arq
384	467.936,130	4.739.757,931	572,410	arq
385	467.935,235	4.739.756,457	572,530	arq
386	467.934,349	4.739.758,085	572,380	rig
387	467.936,487	4.739.758,656	572,380	fa
388	467.912,210	4.739.742,780	574,100	sumi
389	467.912,347	4.739.742,562	574,240	b
390	467.913,056	4.739.740,638	574,310	acera
391	467.911,483	4.739.741,496	574,320	arq
392	467.910,995	4.739.741,396	574,370	fa
393	467.909,589	4.739.739,502	574,500	arq
394	467.908,638	4.739.738,115	574,620	arq
395	467.910,569	4.739.738,176	574,800	arq
396	467.910,630	4.739.736,821	574,410	arq
397	467.908,641	4.739.737,591	574,640	armario
398	467.907,158	4.739.736,595	574,770	armario
399	467.888,310	4.739.726,449	575,940	rig
400	467.886,104	4.739.724,977	576,110	rig
401	467.883,940	4.739.723,123	576,300	rig
402	467.883,334	4.739.722,564	576,340	sumi
403	467.881,997	4.739.720,747	576,470	rig
404	467.880,506	4.739.718,047	576,600	rig

405	467.879,706	4.739.715,399	576,630	rig
406	467.879,418	4.739.712,095	576,590	rig
407	467.879,813	4.739.708,887	576,520	rig
408	467.880,544	4.739.706,693	576,470	rig
409	467.882,469	4.739.703,161	576,450	sumi
410	467.887,824	4.739.695,409	576,270	rig
411	467.889,723	4.739.696,785	576,380	acera
412	467.883,946	4.739.705,146	576,600	acera
413	467.882,900	4.739.707,053	576,710	acera
414	467.881,916	4.739.710,418	576,780	acera
415	467.881,892	4.739.714,110	576,840	acera
416	467.882,856	4.739.717,545	576,800	acera
417	467.884,648	4.739.720,532	576,640	acera
418	467.886,785	4.739.722,637	576,420	acera
419	467.888,616	4.739.723,825	576,270	acera
420	467.886,740	4.739.724,220	576,320	fa
421	467.887,782	4.739.724,424	576,260	arq
422	467.886,112	4.739.724,012	576,360	arq
423	467.881,773	4.739.715,099	576,830	arq
424	467.883,517	4.739.705,561	576,620	arq
425	467.884,124	4.739.702,033	576,570	arq
426	467.884,066	4.739.702,443	576,590	fa
427	467.885,555	4.739.703,311	576,290	hormi
428	467.890,301	4.739.706,529	576,100	hormi
429	467.893,997	4.739.708,966	576,600	hormi
430	467.893,965	4.739.708,960	576,750	pab
431	467.893,735	4.739.709,306	576,330	arq
432	467.882,345	4.739.687,076	576,250	rig
433	467.877,852	4.739.693,664	576,390	rig
434	467.874,124	4.739.699,093	576,510	sumi
435	467.871,507	4.739.703,373	576,600	rig
436	467.868,103	4.739.709,189	576,740	rig
437	467.861,894	4.739.720,581	576,980	rig
438	467.860,300	4.739.721,925	576,980	rig
439	467.857,638	4.739.726,953	577,070	sumi
440	467.862,721	4.739.730,480	577,210	arq
441	467.864,655	4.739.731,003	577,190	arq
442	467.865,090	4.739.726,827	576,810	arq
443	467.861,952	4.739.719,543	576,630	arq
444	467.873,131	4.739.719,510	576,880	arq
445	467.880,847	4.739.701,746	576,520	arq

446	467.887,404	4.739.695,467	576,150	t
447	467.883,193	4.739.691,736	576,150	t
448	467.880,451	4.739.690,723	576,160	t
449	467.876,355	4.739.697,173	576,210	t
450	467.872,197	4.739.702,815	576,340	t
451	467.874,689	4.739.705,145	576,450	t
452	467.878,991	4.739.707,878	576,390	t
453	467.879,190	4.739.714,550	576,520	t
454	467.877,156	4.739.717,855	576,620	t
455	467.874,964	4.739.722,344	576,680	t
456	467.873,914	4.739.728,257	576,580	t
457	467.867,932	4.739.730,515	576,960	t
458	467.864,757	4.739.728,823	576,950	t
459	467.858,425	4.739.725,948	576,880	t
460	467.882,478	4.739.728,954	576,160	t
461	467.883,610	4.739.726,443	576,160	t
462	467.885,440	4.739.724,699	576,120	t
463	467.883,664	4.739.725,758	576,200	arq
464	467.884,199	4.739.727,119	576,140	arq
465	467.892,450	4.739.732,337	575,350	t
466	467.893,767	4.739.730,911	575,150	t
467	467.893,307	4.739.735,990	575,230	t
468	467.904,604	4.739.743,578	574,230	t
469	467.905,579	4.739.741,286	574,380	t
470	467.907,331	4.739.739,851	574,400	t
471	467.909,576	4.739.743,750	574,230	arq
472	467.910,777	4.739.745,687	574,140	arq
473	467.917,979	4.739.753,177	573,260	t
474	467.919,244	4.739.752,040	573,150	t
475	467.921,657	4.739.749,730	573,190	t
476	467.935,433	4.739.758,997	572,170	t
477	467.933,984	4.739.761,446	572,200	t
478	467.933,289	4.739.763,570	572,090	t
479	467.935,118	4.739.761,786	572,220	arq
480	467.936,600	4.739.763,566	572,060	arq
481	467.941,961	4.739.769,348	571,260	t
482	467.943,515	4.739.767,658	571,320	t
483	467.945,199	4.739.766,507	570,980	t
484	467.954,429	4.739.772,120	570,650	t
485	467.953,834	4.739.775,102	570,510	t
486	467.953,549	4.739.777,236	570,410	t

487	467.956,056	4.739.781,717	570,600	arq
488	467.954,964	4.739.778,786	570,660	rig
489	467.954,744	4.739.779,067	570,750	b
490	467.953,694	4.739.780,714	570,750	acera
491	467.943,897	4.739.772,114	571,480	arq
492	467.943,368	4.739.771,877	571,580	fa
493	467.934,859	4.739.764,952	572,140	sumi
494	467.934,626	4.739.765,208	572,260	b
495	467.933,631	4.739.766,953	572,290	acera
496	467.928,638	4.739.763,084	572,660	arq
497	467.920,534	4.739.756,099	573,320	arq
498	467.919,948	4.739.755,723	573,390	fa
499	467.917,786	4.739.754,837	573,520	arq
500	467.908,677	4.739.746,932	574,180	sumi
501	467.908,528	4.739.747,260	574,290	b
502	467.907,161	4.739.748,687	574,340	acera
503	467.904,874	4.739.748,860	574,480	arq
504	467.904,026	4.739.746,203	574,580	arq
505	467.895,439	4.739.738,774	575,260	arq
506	467.894,789	4.739.738,392	575,330	fa
507	467.883,164	4.739.731,189	576,270	arq
508	467.885,068	4.739.733,515	576,050	acera
509	467.886,066	4.739.731,830	576,020	b
510	467.886,207	4.739.731,490	575,910	rig
511	467.884,367	4.739.730,228	576,090	rig
512	467.880,402	4.739.728,631	576,370	rig
513	467.877,394	4.739.728,238	576,550	sumi
514	467.874,840	4.739.728,333	576,720	rig
515	467.871,819	4.739.729,054	576,890	rig
516	467.869,384	4.739.730,121	576,970	rig
517	467.866,372	4.739.732,248	577,050	rig
518	467.868,428	4.739.733,383	577,190	acera
519	467.870,481	4.739.732,201	577,150	acera
520	467.871,118	4.739.730,995	577,110	arq
521	467.874,965	4.739.730,601	576,870	acera
522	467.878,864	4.739.730,680	576,590	acera
523	467.882,046	4.739.731,675	576,340	acera
524	467.871,117	4.739.730,910	577,120	arq
525	467.897,447	4.739.681,536	575,910	rig
526	467.900,300	4.739.677,409	575,820	rig
527	467.902,205	4.739.674,863	575,760	rig



528	467.902,943	4.739.674,052	575,740	rig
529	467.903,805	4.739.673,958	575,750	rig
530	467.904,810	4.739.674,512	575,750	rig
531	467.905,089	4.739.675,479	575,760	rig
532	467.904,982	4.739.675,964	575,750	rig
533	467.904,651	4.739.675,753	575,870	b
534	467.902,774	4.739.674,563	575,860	b
535	467.903,383	4.739.675,431	575,890	arq
536	467.903,763	4.739.676,340	575,910	arq
537	467.900,436	4.739.678,619	575,930	arq
538	467.900,301	4.739.679,014	575,940	fa
539	467.904,585	4.739.676,512	575,750	hormi
540	467.908,695	4.739.679,113	575,730	hormi
541	467.912,720	4.739.681,738	575,790	hormi
542	467.912,781	4.739.681,800	575,800	pab
543	467.912,634	4.739.680,885	575,520	arq
544	467.913,111	4.739.680,719	575,710	rig
545	467.916,049	4.739.676,510	575,600	sumi
546	467.917,478	4.739.673,356	575,530	arq
547	467.917,447	4.739.671,637	575,500	arq
548	467.917,418	4.739.670,094	575,500	arq
549	467.917,298	4.739.673,892	575,370	t
550	467.912,874	4.739.680,209	575,500	t
551	467.905,513	4.739.675,973	575,550	t
552	467.911,868	4.739.665,975	575,410	t
553	467.915,523	4.739.660,200	575,290	t
554	467.922,983	4.739.658,231	575,120	t
555	467.927,983	4.739.658,210	575,020	t
556	467.930,443	4.739.654,909	574,970	t
557	467.930,823	4.739.654,949	575,100	rig
558	467.930,842	4.739.654,951	575,100	sumi
559	467.931,348	4.739.653,107	575,050	arq
560	467.931,381	4.739.651,820	575,040	arq
561	467.931,313	4.739.650,370	574,950	arq
562	467.933,225	4.739.650,806	574,840	t
563	467.939,529	4.739.640,840	574,760	t
564	467.932,352	4.739.635,576	574,630	t
565	467.937,258	4.739.636,770	574,660	t
566	467.944,050	4.739.635,781	574,710	sumi
567	467.946,670	4.739.632,469	574,550	pab
568	467.944,961	4.739.633,611	574,600	arq

569	467.944,822	4.739.632,144	574,620	arq
570	467.944,635	4.739.630,497	574,630	arq
571	467.947,129	4.739.630,652	574,510	t
572	467.944,364	4.739.627,617	574,470	t
573	467.940,450	4.739.623,425	574,340	t
574	467.957,660	4.739.615,932	574,290	sumi
575	467.958,139	4.739.614,091	574,170	arq
576	467.958,250	4.739.612,384	574,160	arq
577	467.958,505	4.739.610,889	574,030	arq
578	467.962,237	4.739.609,348	574,120	rig
579	467.968,853	4.739.599,570	573,870	rig
580	467.967,186	4.739.602,105	573,910	rig
581	467.966,844	4.739.602,416	573,770	pab
582	467.966,405	4.739.600,905	573,950	t
583	467.963,210	4.739.598,072	573,800	t
584	467.959,345	4.739.596,390	573,680	t
585	467.972,559	4.739.593,339	573,640	arq
586	467.972,370	4.739.592,273	573,580	arq
587	467.971,826	4.739.592,458	573,490	arq
588	467.971,400	4.739.591,299	573,700	arq
589	467.974,976	4.739.590,800	573,620	rig
590	467.974,609	4.739.590,637	573,480	t
591	467.974,330	4.739.589,047	573,480	t
592	467.975,346	4.739.585,834	573,470	t
593	467.977,015	4.739.584,640	573,440	hormi
594	467.980,878	4.739.581,412	572,680	hormi
595	467.976,274	4.739.576,039	572,930	hormi
596	467.972,769	4.739.577,967	573,420	hormi
597	467.972,678	4.739.577,809	573,490	rig
598	467.971,747	4.739.577,948	573,490	rig
599	467.970,848	4.739.577,459	573,490	rig
600	467.970,459	4.739.576,530	573,480	rig
601	467.970,800	4.739.575,445	573,430	rig
602	467.971,565	4.739.576,495	573,580	arq
603	467.972,503	4.739.576,126	573,550	arq
604	467.971,642	4.739.575,840	573,550	hidra
605	467.970,461	4.739.575,875	573,450	asf
606	467.971,753	4.739.574,329	573,380	asf
607	467.971,362	4.739.574,770	573,400	sumi
608	467.968,123	4.739.570,515	573,380	asf
609	467.966,693	4.739.571,937	573,460	asf

610	467.966,833	4.739.571,711	573,440	rig
611	467.965,897	4.739.572,127	573,460	rig
612	467.964,268	4.739.571,419	573,470	rig
613	467.962,525	4.739.570,147	573,510	rig
614	467.963,368	4.739.569,057	573,600	acera
615	467.965,697	4.739.570,624	573,590	acera
616	467.966,124	4.739.570,503	573,580	acera
617	467.960,206	4.739.574,088	573,520	sumi
618	467.960,122	4.739.574,690	573,420	t
619	467.962,922	4.739.577,808	573,540	t
620	467.966,471	4.739.582,118	573,510	t
621	467.962,422	4.739.589,094	573,670	t
622	467.959,129	4.739.593,627	573,700	t
623	467.958,474	4.739.597,408	573,760	t
624	467.958,473	4.739.597,001	573,910	rig
625	467.958,507	4.739.596,044	573,890	rig
626	467.957,919	4.739.595,621	573,900	rig
627	467.956,692	4.739.595,769	573,950	rig
628	467.956,002	4.739.596,750	573,970	rig
629	467.957,708	4.739.598,034	573,940	rig
630	467.957,134	4.739.597,122	574,030	fa
631	467.956,935	4.739.597,387	574,080	arq
632	467.950,556	4.739.604,626	574,130	sumi
633	467.951,584	4.739.606,889	574,140	sumi
634	467.937,680	4.739.625,169	574,740	arq
635	467.937,353	4.739.625,732	574,720	fa
636	467.930,474	4.739.633,733	574,820	sumi
637	467.931,557	4.739.635,984	574,850	sumi
638	467.918,554	4.739.654,764	575,290	rig
639	467.917,842	4.739.655,622	575,320	rig
640	467.917,295	4.739.655,822	575,330	rig
641	467.916,516	4.739.655,418	575,340	rig
642	467.916,165	4.739.654,486	575,320	rig
643	467.916,824	4.739.653,518	575,290	rig
644	467.917,699	4.739.653,917	575,400	arq
645	467.917,593	4.739.654,083	575,370	fa
646	467.915,780	4.739.652,811	575,220	t
647	467.911,452	4.739.651,083	575,260	t
648	467.908,667	4.739.649,592	575,190	t
649	467.909,215	4.739.660,306	575,590	arq
650	467.907,457	4.739.664,742	575,450	t

651	467.903,426	4.739.672,692	575,590	t
652	467.901,329	4.739.672,784	575,670	t
653	467.897,990	4.739.671,043	575,640	t
654	467.894,942	4.739.669,739	575,590	t
655	467.893,856	4.739.669,176	576,230	arq
656	467.897,453	4.739.681,509	575,940	rig
657	467.894,664	4.739.685,638	576,030	rig
658	467.892,922	4.739.687,331	576,000	t
659	467.888,970	4.739.685,237	575,960	t
660	467.884,321	4.739.685,425	575,990	t
661	467.877,518	4.739.695,227	576,120	t
662	467.874,125	4.739.699,070	576,420	sumi
663	467.872,343	4.739.701,988	576,480	rig
664	467.894,963	4.739.668,844	575,730	rig
665	467.902,716	4.739.657,536	575,480	sumi
666	467.909,188	4.739.660,299	575,530	arq
667	467.915,569	4.739.638,856	575,040	rig
668	467.922,444	4.739.628,888	574,780	sumi
669	467.935,993	4.739.609,233	574,330	rig
670	467.942,529	4.739.599,774	574,130	sumi
671	467.954,789	4.739.582,015	573,710	rig
672	467.955,657	4.739.583,835	573,620	t
673	467.951,010	4.739.593,216	573,830	t
674	467.948,461	4.739.591,422	573,760	t
675	467.951,670	4.739.593,764	573,830	t
676	467.955,562	4.739.596,761	573,750	t
677	467.948,965	4.739.602,777	574,170	arq
678	467.939,078	4.739.620,845	574,290	t
679	467.935,170	4.739.620,558	574,400	t
680	467.928,033	4.739.621,159	574,430	t
681	467.929,237	4.739.631,459	574,800	arq
682	467.914,933	4.739.641,119	574,900	t
683	467.916,871	4.739.644,114	574,950	t
684	467.919,858	4.739.648,346	574,970	t
685	467.957,427	4.739.597,826	573,940	rig
686	467.958,127	4.739.596,880	573,910	rig
687	467.958,151	4.739.596,219	573,890	rig
688	467.957,825	4.739.595,985	573,900	rig
689	467.956,889	4.739.596,098	573,950	rig
690	467.956,289	4.739.596,950	573,970	rig
691	467.950,844	4.739.604,825	574,130	rig

692	467.930,762	4.739.633,932	574,820	rig
693	467.917,113	4.739.653,716	575,290	rig
694	467.916,557	4.739.654,533	575,320	rig
695	467.916,796	4.739.655,169	575,340	rig
696	467.917,319	4.739.655,440	575,330	rig
697	467.917,633	4.739.655,326	575,320	rig
698	467.918,275	4.739.654,552	575,290	rig
699	467.931,269	4.739.635,785	574,850	rig
700	467.951,296	4.739.606,691	574,140	rig
701	467.957,420	4.739.597,835	573,940	rig

## **ANEJO Nº5. ACCESIBILIDAD**



## **ACCESIBILIDAD**

Se verifica a continuación el cumplimiento de la normativa de aplicación por parte del proyecto de *Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos)*, en particular:

- Ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras.
- Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

En el anexo II del reglamento se establece el nivel de accesibilidad que deben tener los espacios y dependencias de uso público, tanto exteriores como interiores.

Se establece que los itinerarios peatonales, aparcamientos y mobiliario sean adaptados, para cumplir la norma de accesibilidad.

En el siguiente apartado se desarrollan las prescripciones de aplicación así como su cumplimiento por parte de las actuaciones que se plantean en el proyecto:

<b>LEY 3/1998, DE 24 DE JUNIO, DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS</b>			
<b>ART.</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>OBSERV.</b>
ART. 1	La presente Ley será de aplicación en el ámbito territorial de CyL, en todas aquellas actuaciones que se realicen en ella referentes al planeamiento y la ejecución en materia de urbanismo y edificación, tanto de nueva construcción, ampliación, reforma, adaptación, rehabilitación o mejora.	Urbanización de polígono industrial, con mejora de la accesibilidad urbanística de viales urbanos.	APLICA
ART.5	El número de plazas de aparcamiento reservadas a personas con movilidad reducida será de uno por cada cuarenta o fracción adicional. Cuando el nº de plazas alcance a 10 se reservará, como mínimo una.	Total de 83 plazas de aparcamiento, con delimitación de 4 de ellas reservadas a personas con movilidad reducida.	CUMPLE
ART.7	Comunicación horizontal. Según reglamento.	Según reglamento.	CUMPLE

ART.8	Comunicación vertical	No hay itinerarios verticales.	CUMPLE
ART.13	Barreras urbanísticas: Los proyectos de urbanización de dotación de servicios deberán contener los elementos mínimos para garantizar la accesibilidad, en particular: Los elementos de urbanización (pavimentación y servicios) y el mobiliario urbano.	Los elementos de urbanización y el mobiliario urbano cumplirán las prescripciones reglamentariamente establecidas.	CUMPLE
ART.14	Itinerarios peatonales: aquellos espacios públicos destinados al tránsito de peatones o mixto de peatones y vehículos, deberán ser accesibles a cualquier persona.	Accesibles y con anchura suficiente (media 1,80 m). No se modifican los anchos ni las rasantes de los viales existentes.	CUMPLE
ART.15	Aparcamientos reservados para vehículos con personas de movilidad reducida.	4 reservadas del total de 83 plazas.	CUMPLE
ART.17	Elementos verticales y mobiliario urbano.	Debidamente colocados	CUMPLE
ART.18	Protección y señalización de obras en vías públicas.	Las condiciones de vialidad durante las obras se establecen en el documento nº5 del proyecto (EBSyS).	CUMPLE

<b>REGLAMENTO DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS</b>			
<b>ART.</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>OBSERV.</b>
ART.16	Los proyectos de urbanización deberán contener los elementos mínimos para garantizar la accesibilidad a todas las personas a las vías, espacios públicos y privados de uso comunitario.	Contiene los elementos mínimos para garantizar la accesibilidad a todas las personas a las vías, espacios públicos y privados de uso comunitario.	CUMPLE
ART.17	Mobiliario urbano colocado en acera: se instalará en el lado de la calzada separado al menos 0,15 m del borde	Viarios de con distinción de tráfico. Mobiliario separado de las zonas de paso.	CUMPLE
	Papeleras: $0,90 < H < 1,20$ m	H = 0,90 m	CUMPLE
	Bancos: asiento $0,40 < H < 0,50$ m con respaldo y reposabrazos	Bancos H = 0,45 m, con respaldo y reposabrazos.	CUMPLE
	Bolardos: un solo fuste y $H > 0,60$ m, separados 1,20/2,50 m	No se proyectan.	CUMPLE
ART.18	Itinerarios peatonales.	Aceras delimitadas con bordillo de calzada.	CUMPLE
	Pendiente transversal máxima del 2%	2% bombeo lateral máximo.	CUMPLE
	Pendiente longitudinal máxima del 6%	No se modifican pendientes existentes.	CUMPLE
	Bordillos $0,10 < H < 0,15$ m	Existentes, no se modifican.	CUMPLE
ART.19	Aceras: iguales exigencias que los itinerarios peatonales.	Existentes, no se modifican.	CUMPLE
ART.20	Pavimento no deslizante, tanto en seco como en mojado, continuo y duro.	Hormigón continuo en calzadas y aceras.	CUMPLE
	Pavimento de vados, comienzo y final de rampas y escaleras, diferenciado del de aceras en cuanto a color y tacto.	Rebaja de aceras y pavimento podotáctil en pasos de peatones.	CUMPLE
	Franjas de pavimento táctil $0,90 < A < 1,20$ m, según anexo IV.	Ancho de franja de 1,8 m, hasta la edificación más próxima (TMA/851/2021)	CUMPLE
ART.21	Rejillas enrasadas con el pavimento. Abertura máxima	Según reglamento, apertura < 2 cm.	CUMPLE

	0,02 m en dirección de la marcha.		
ART.22	Árboles y alcorques. Estarán cubiertos con rejillas enrasadas con el pavimento	No se proyectan	CUMPLE
ART.23	Vados peatonales	Dos nuevos pasos peatonales.	CUMPLE
	Se señalarán con pavimento táctil en toda su superficie	Baldosa roja de botones.	CUMPLE
	Partirá del vado una franja señalizadora según reglamento	Ancho de franja ajustado al ancho de la acera.	CUMPLE
	El resalte del vado con el plano inferior < 0,03 m y redondeado.	Resalte enrasado (TMA/851/2021).	CUMPLE
	Pendiente de los planos de formación de los vados <12%	Pendiente transversal < 12%	CUMPLE
	Embocadura del vado >1,80 m	Embocadura 3,0 m	CUMPLE
ART.24	Pasos de peatones. Ancho mínimo 1,80 m, señalizado con marcas viales de 0,50 m de anchura cada 0,50 m.	Ancho 5 m, con bandas 0,50 / 0,50 m.	CUMPLE
ART.25	Vados para entrada y salida de vehículos.	Existentes, no se modifican.	CUMPLE
ART.28	Parques y jardines	Existentes, no se modifican.	CUMPLE
ART.29	Escaleras en el espacio urbano. Según condiciones del apartado 2.1 del artículo 8 y señalizados con pavimento táctil.  Directriz recta. Escalón con contrahuella Escalones sin bocel Huella $0,28 < A < 0,34$ m Talón $0,15 < H < 0,18$ m Anchura libre mínima 1,20 m $3 < N^{\circ}$ escalones < 12 Mesetas D=1,20 m Pavimento no deslizante	No se proyectan.	CUMPLE
ART.30	Rampas en el espacio público. Según condiciones del apartado 2.2 del artículo 8 y señalizados con pavimento táctil.	No se proyectan.	CUMPLE

ART.31	<p>Pasamanos y barandas. Presentarán las características establecidas en el apartado 2.3 del artículo 8.</p> <p>Continuos a ambos lados.</p> <p>No serán escalables.</p> <p>Separación pasamanos y paramento &gt;0,04 m.</p> <p>Altura mínima 0,90 m</p> <p>Prolongación de 30 cm en los desembarques</p> <p>Color de pasamanos contrastado.</p>	Barandilla en coronación de muro de vía de servicio de C/ La Rebutilla. Diseño según reglamento.	CUMPLE
ART.33	Iluminación exterior. Adecuada, compatible con el ahorro energético y dispuestas alineadas con itinerarios.	Adecuada, sustituyendo luminarias de vapor de sodio por LED de alto rendimiento.	CUMPLE

**ORDEN TMA/851/2021, DE 23 DE JULIO, POR LA QUE SE DESARROLLA EL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS.**

ART.	ESPECIFICACIÓN	PROYECTO	OBSERV.
ART. 2	Los espacios públicos urbanizados se proyectarán, construirán y renovarán de forma que cumplan la Orden.	Pavimentación de espacios públicos semi - urbanizados.	APLICA
ART.3	Espacio público urbanizado.	Viales con distinción de tráfico y de coexistencia.	CUMPLE
ART.4	Zonas de uso peatonal	Aceras de C/ Acuero y Las Paredillas.	CUMPLE
ART.5	<p>Itinerario peatonal accesible:</p> <p>Anchura &gt; 1,80 m</p> <p>Altura libre de paso &gt; 2,20 m</p> <p>Sin escalones aislados</p> <p>Pavimento s/ Art.11</p> <p>Pendiente transv. Max. &lt; 2%</p> <p>Pendiente long. Max. &lt; 6%</p> <p>Iluminación s/ RD1890/2008</p>	<p>Anchuras y pendientes longitudinales existentes, no se modifican: Paso medio superior a 1,80 – 2,00 m. Pendiente longitudinal máxima en la calle Las Paredillas del 5,30%.</p>	CUMPLE

ART.11	Pavimentos: Será duro, estable y no resbaladizo, según DB-SUA del CTE. Resaltes < 4 mm	Pavimentos de hormigón continuo, con acabado fratasado y semipulido, no resbaladizo. Sin resaltes.	CUMPLE
ART.12	Rejillas, tapas de instalación y alcorques. Rejillas con huecos < 16 mm	Rejillas con huecos < 16 mm. No se proyectan alcorques.	CUMPLE
ART.13	Vados vehiculares.	Existentes, no se modifican.	CUMPLE
ART.14	Rampas	No se proyectan.	CUMPLE
ART.15	Escaleras: Directriz recta. 3 < Nº escalones < 12 Anchura libre mínima 1,20 m Huella A > 0,28 m Talón 0,13 < H < 0,175 m Relación 54 < 2T+H < 70 cm Sin bocel Banda de señalización 5 cm Mesetas D=1,20 m Pavimento S/ art.11	No se proyectan.	CUMPLE
ART.19	Cruces entre itinerarios peatonales y vehiculares	Pasos de peatones según reglamento.	CUMPLE
ART.20	Vados peatonales	C/ La Rebutilla y C/ Acuero.	CUMPLE
ART.21	Pasos de peatones	C/ La Rebutilla y C/ Acuero.	CUMPLE
ART.25	Mobiliario urbano	Papeleras y bancos.	CUMPLE
ART.26	Bancos y mesas de estancia	Bancos homologados según diseño exigible.	CUMPLE
ART.27	Fuentes de agua potable	No se proyectan.	CUMPLE
ART.28	Papeleras	Papelera homologada según diseño exigible.	CUMPLE
ART.29	Bolardos	No se proyectan.	CUMPLE
ART.30	Elementos de protección peatonal: Barandillas Pasamanos	Barandillas H = 100 cm, no escalables, separación entre barrotes < 10 cm y estables. Pasamanos dobles de 4,5 cm de diámetro, separados 5 cm de la	CUMPLE



		pared, a una altura de 75 y 100 cm.	
ART. 39	Condiciones generales de las obras.  Deberán garantizar las condiciones generales de accesibilidad en los itinerarios peatonales.	Los elementos e itinerarios provisionales se ajustarán a los diseños establecidos.	CUMPLE

## CONCLUSIÓN

El proyecto de *Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos)* cumple la normativa de accesibilidad que le es de aplicación, en particular; la Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras, el Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras y la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados

## **ANEJO N°6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS</b>				
<b>01.01</b>	<b>DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HA e=15/25 cm</b>	<b>m2</b>			
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.				
O01OA020	Capataz	0,015 h	19,41	0,29	
O01OA040	Oficial segunda	0,045 h	18,23	0,82	
O01OA070	Peón ordinario	0,045 h	16,80	0,76	
M12O010	Equipo oxicorte	0,045 h	2,70	0,12	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,045 h	51,08	2,30	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0,045 h	11,47	0,52	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,010 h	30,05	0,30	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	0,020 h	39,60	0,79	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>5,90</b>
<b>01.02</b>	<b>DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO</b>	<b>m</b>			
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.				
O01OA020	Capataz	0,005 h	19,41	0,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,015 h	16,80	0,25	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,015 h	51,08	0,77	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0,015 h	11,47	0,17	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,010 h	30,05	0,30	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	0,010 h	39,60	0,40	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>1,99</b>
<b>01.03</b>	<b>CARGA/TRAN.CANT.&lt;20km.MAQ/CAM.ESC.LIMP.</b>	<b>m3</b>			
	Carga y transporte de escombros cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 646/2020, de 7 de julio)				
M05PN030	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	0,032 h	49,76	1,59	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	0,196 h	39,60	7,76	
M07N170	Canon escombros limpio cantera aut.	1,059 m3	15,58	16,50	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>25,85</b>
<b>01.04</b>	<b>DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e&lt;10 cm</b>	<b>m2</b>			
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos en una profundidad de hasta 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y/o granular contaminada y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo dentro de la propia obra, incluso corte previo y retirada de vegetación herbácea y arbustiva.				
O01OA020	Capataz	0,002 h	19,41	0,04	
O01OA070	Peón ordinario	0,004 h	16,80	0,07	
M08NM010	Motoniveladora de 135 CV	0,002 h	62,89	0,13	
M05PC020	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0,001 h	44,16	0,04	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	0,001 h	39,60	0,04	
M07N601	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,100 t	0,95	0,10	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>0,42</b>
<b>01.05</b>	<b>RASANTEO CORONAC.DESM.T.TRÁNS.S.C.</b>	<b>m2</b>			
	Rasanteo y refino de la superficie de coronación de desmonte en terreno de tránsito, en sección completa, para consecución de la				

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	base de apoyo de la capa de rodadura proyectada, incluso retirada del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, o aporte si fuese necesario, extendido, humectación y compactación, realizado por medios mecánicos (motoniveladora, retroexcavadora y camión) apoyados por medios manuales en encuentros, bordes y arquetas. Según indicaciones de la D.F., completamente acabado.				
O01OA020	Capataz	0,002 h	19,41	0,04	
O01OA070	Peón ordinario	0,020 h	16,80	0,34	
M08NM010	Motoniveladora de 135 CV	0,002 h	62,89	0,13	
M05EC020	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	0,002 h	63,18	0,13	
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,002 h	32,76	0,07	
M08RN040	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	0,002 h	54,44	0,11	
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,002 h	40,44	0,08	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	0,004 h	39,60	0,16	
M08RL010	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	0,020 h	6,35	0,13	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>1,19</b>
<b>01.06</b>	<b>EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h&lt;0,5 m</b>	<b>m3</b>			
	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo dentro.				
O01OA020	Capataz	0,010 h	19,41	0,19	
M05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,025 h	40,44	1,01	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	0,050 h	39,60	1,98	
M07N080	Canon de tierra a vertedero	1,000 m3	6,11	6,11	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>9,29</b>
<b>01.07</b>	<b>PUESTA A COTA DE TAPAS DE SERVICIOS EXISTENTES</b>	<b>u</b>			
	Puesta a cota de tapas de registro en arquetas o pozos existentes, de cualquier forma, dimensión o material, incluyendo; demolición de cuello de marco y tapa, formación de recredidos con ladrillo o baldosa, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de varillas de acero de D=12 mm de refuerzo, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado y nivelado.				
O01OA030	Oficial primera	2,000 h	19,76	39,52	
O01OA060	Peón especializado	2,000 h	16,64	33,28	
M13EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,500 m2	2,29	1,15	
P01HM010a	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100 m3	72,48	7,25	
P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,050 m3	66,64	3,33	
P01LT010	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm	0,020 mu	95,55	1,91	
P03ACC040	Acero corrugado B 500 S/SD 12 mm	5,000 kg	0,81	4,05	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>90,49</b>
<b>01.08</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA FD C-250 #40x40</b>	<b>u</b>			
	Suministro de tapa y puesta a cota en arquetas o pozos existentes, incluyendo; tapa de fundición con forma cuadrada de 50x50 cm tipo C-250, demolición de cuello de marco y tapa existente, formación de recredidos con ladrillo, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de ferralla, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado.				
O01OA030	Oficial primera	0,750 h	19,76	14,82	
O01OA060	Peón especializado	0,750 h	16,64	12,48	
M13EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,500 m2	2,29	1,15	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100 m3	69,35	6,94	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,050 m3	66,64	3,33	
P01LT010	Ladrillo perforado tosko 24x11,5x10 cm	0,020 mu	95,55	1,91	
P03ACC040	Acero corrugado B 500 S/SD 12 mm	5,000 kg	0,81	4,05	
P02EPT020a	Cerco/tapa FD/25Tn junta insonoriz.40X40	1,000 u	45,65	45,65	
TOTAL PARTIDA .....					90,33
01.09	<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA FD D-400 D=60cm</b> u Suministro de tapa y puesta a cota en arquetas o pozos existentes, incluyendo; tapa de fundición con forma circular de 60 cm de diámetro tipo D-400, demolición de cuello de marco y tapa existente, formación de recredidos con ladrillo, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de ferralla, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado.				
O01OA030	Oficial primera	0,750 h	19,76	14,82	
O01OA060	Peón especializado	0,750 h	16,64	12,48	
M13EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,500 m2	2,29	1,15	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100 m3	69,35	6,94	
P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,050 m3	66,64	3,33	
P01LT010	Ladrillo perforado tosko 24x11,5x10 cm	0,020 mu	95,55	1,91	
P03ACC040	Acero corrugado B 500 S/SD 12 mm	5,000 kg	0,81	4,05	
P02EPT020	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	1,000 u	115,36	115,36	
TOTAL PARTIDA .....					160,04

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02</b>	<b>OBRAS DE FÁBRICA</b>				
<b>02.01</b>	<b>EXCAVACIÓN BATACHES A MÁQUINA T.DUROS</b>	<b>m3</b>			
	Excavación en bataches, para recalce de cimentaciones, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre dumper convencional y transporte en el interior de la obra, y con p.p. de medios auxiliares.				
O01OA020	Capataz	0,170 h	19,41	3,30	
O01OA070	Peón ordinario	0,170 h	16,80	2,86	
M05RN030	Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,320 h	30,05	9,62	
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0,640 h	5,44	3,48	
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,060 h	40,44	2,43	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t	0,110 h	35,45	3,90	
	<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>25,59</b>
<b>02.02</b>	<b>HORMIGÓN RELLENO CIENTOS MURO HM-20/B/40/XC2 o XC3</b>	<b>m3</b>			
	Hormigón HM-20/B/40/XC2 o XC3 en rellenos de cimientos de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso vibrado, reglado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OA020a	Capataz 2024	0,020 h	24,06	0,48	
O01OA030	Oficial primera	0,100 h	19,76	1,98	
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	16,80	1,68	
P01HM010a	Hormigón HM-20/P/20/I central	1,080 m3	72,48	78,28	
M07W110	km transporte hormigón 2024	30,600 m3	0,38	11,63	
M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80mm	0,100 h	1,12	0,11	
M06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,100 h	5,92	0,59	
M01HA010	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m 2024	0,030 h	171,69	5,15	
	<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>99,90</b>
<b>02.03</b>	<b>ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD CIMENT. MURO</b>	<b>kg</b>			
	Acero corrugado B 500 S o B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros en obra civil y/o de urbanización. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.				
O01OA020a	Capataz 2024	0,001 h	24,06	0,02	
O01OB030a	Oficial 1ª ferralla 2024	0,003 h	22,55	0,07	
O01OB040a	Ayudante ferralla 2024	0,003 h	20,96	0,06	
M02GE010a	Grúa telescópica autoprop. 20 t 2024	0,001 h	67,00	0,07	
P03ACC090a	Acero corrugado B 500 S/SD pref. (2024)	1,050 kg	1,65	1,73	
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,006 kg	0,92	0,01	
	<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>1,96</b>
<b>02.04</b>	<b>ENCOFRADO EN CIMENTOS MURO</b>	<b>m2</b>			
	Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado, terminado.				
O01OA020a	Capataz 2024	0,050 h	24,06	1,20	
O01OB010a	Oficial 1ª encofrador 2024	0,250 h	22,55	5,64	
O01OB020a	Ayudante encofrador 2024	0,250 h	20,96	5,24	
M13EF020	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p. 2024	1,000 m2	3,40	3,40	
P01EB010	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 - 2024	0,005 m3	360,71	1,80	
P01DC040	Desencofrante p/encofrado metálico	0,200 l	2,08	0,42	
P01UC030	Puntas 20x100	0,020 kg	7,85	0,16	
M13EF040	Fleje para encofrado metálico	0,500 m	0,32	0,16	
	<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>18,02</b>
<b>02.05</b>	<b>HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO HA-25/B/20/XC2 o XC3</b>	<b>m3</b>			
	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 en cimentación de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso preparación de la				



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OA020a	Capataz 2024	0,025 h	24,06	0,60	
O01OA030	Oficial primera	0,125 h	19,76	2,47	
O01OA070	Peón ordinario	0,125 h	16,80	2,10	
M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80mm	0,125 h	1,12	0,14	
M06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,125 h	5,92	0,74	
M01HA010	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m 2024	0,030 h	171,69	5,15	
P01HA010a	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	1,080 m2	101,07	109,16	
M07W110	km transporte hormigón 2024	30,600 m3	0,38	11,63	
	TOTAL PARTIDA .....				131,99
02.06	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD ALZADO MURO kg Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.				
O01OA020a	Capataz 2024	0,002 h	24,06	0,05	
O01OB030a	Oficial 1ª ferralla 2024	0,007 h	22,55	0,16	
O01OB040a	Ayudante ferralla 2024	0,007 h	20,96	0,15	
M02GE010a	Grúa telescópica autoprop. 20 t 2024	0,001 h	67,00	0,07	
P03ACC090a	Acero corrugado B 500 S/SD pref. (2024)	1,050 kg	1,65	1,73	
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,006 kg	0,92	0,01	
	TOTAL PARTIDA .....				2,17
02.07	ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS H.A. m2 Encofrado visto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.				
O01OA020a	Capataz 2024	0,100 h	24,06	2,41	
O01OB010a	Oficial 1ª encofrador 2024	0,475 h	22,55	10,71	
O01OB020a	Ayudante encofrador 2024	0,475 h	20,96	9,96	
M13EM020	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	1,000 m2	2,46	2,46	
P01EB010	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 - 2024	0,015 m3	360,71	5,41	
P01DC040	Desencofrante p/encofrado metálico	0,200 l	2,08	0,42	
P01UC030	Puntas 20x100	0,020 kg	7,85	0,16	
	TOTAL PARTIDA .....				31,53
02.08	HORMIGÓN ALZADO MURO HA-25/B/20/XC2 o XC3 m3 Hormigón HA-25 en alzados de muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado.				
O01OA020a	Capataz 2024	0,050 h	24,06	1,20	
O01OA030	Oficial primera	0,200 h	19,76	3,95	
O01OA070	Peón ordinario	0,200 h	16,80	3,36	
M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80mm	0,200 h	1,12	0,22	
M06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,200 h	5,92	1,18	
M01HA010	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m 2024	0,050 h	171,69	8,58	
P01HA010a	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	1,080 m2	101,07	109,16	
M07W110	km transporte hormigón 2024	30,600 m3	0,38	11,63	
	TOTAL PARTIDA .....				139,28
02.09	MECHINAL PVC DIÁM. 90 mm LONG.35 CM u Mechinal de PVC para drenaje de trasdós de muro de mampostería, UNE-EN-1453, de 90 mm de diámetro y 60 cm de longitud, colocado con inclinación del 2% hacia el exterior, con remates de teja cerámica de reutilización en embocadura de la cara vista. Incluso replanteo, formación de base y recibido con mortero de cemento.				
O01OB070	Oficial cantero	0,150 h	18,87	2,83	
P17VF020	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 90 mm	1,100 m	4,22	4,64	
P01MC005	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-20/CEM	0,030 m3	77,25	2,32	
	TOTAL PARTIDA .....				9,79
02.10	RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MURO H.A. m3 Relleno de material filtrante, con árido rodado clasificado <25				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	mm., en trasdós de muro de hormigón armado, de espesor 1 m., compactado al 100 % del proctor normal con medios de compactación estáticos y dinámicos, incluso rasanteado, terminado.				
O01OA020a	Capataz 2024	0,050 h	24,06	1,20	
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	16,80	1,68	
P01AD200	Árido rodado clasificado < 25 mm	2,000 t	7,51	15,02	
M07W010	km transporte áridos	40,000 t	0,13	5,20	
M08RL010	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	0,045 h	6,35	0,29	
M08RN020	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	0,018 h	46,86	0,84	
M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,018 h	29,02	0,52	
TOTAL PARTIDA .....					24,75

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>				
03.01	CANALIZACIÓN ELECT. 4TPC160	m			
	Canalización enterrada de electricidad en zanja de dimensiones mínimas 50 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de 4 tubos de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con todo uno de cantera hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, incluso p.p. de cinta señalizadora, conexiones, separadores, recibido de tubos, etc. Completamente acabado.				
E02EM010	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO DISGREGADO	0,420 m3	6,19	2,60	
E02SZ060	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	0,300 m3	9,24	2,77	
P15AP080	Tubo corrugado rojo doble pared D 160	4,000 m	5,47	21,88	
P01HM030a	Hormigón HM-25/P/20/I central	0,230 m3	75,24	17,31	
P15AH010	Cinta señalizadora 19x10	1,000 m	0,52	0,52	
P01DW090	Pequeño material	1,000 m	1,35	1,35	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>46,43</b>
03.02	ARQUETA PREFABRICADA HM 100x100x100 cm CON TAPA FD	u			
	Arqueta para canalización eléctrica, prefabricada de hormigón tipo tronco-cónica sin fondo homologada, de medidas interiores 100x100x100 cm con tapa y marco de fundición de 60 x 60 cm tipo M2-T2 o M3-T3 incluidos, colocada sobre base de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral exterior.				
O01OA030	Oficial primera	0,330 h	19,76	6,52	
O01OA060	Peón especializado	0,330 h	16,64	5,49	
P01HM010a	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100 m3	72,48	7,25	
P15AA160	Tapa cuadrada fundición dúctil 90x90	1,000 u	131,95	131,95	
P15AA210a	Arq. Pref. 100x100x100 cm	1,000 u	326,25	326,25	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>477,46</b>
03.03	P.A. CONEXIÓN CANALIZACIÓN ELÉCTRICA	u			
	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización eléctrica con la canalización existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos, hormigón y recibido con mortero. Completamente acabado.				
O01OA030	Oficial primera	3,000 h	19,76	59,28	
O01OA060	Peón especializado	3,000 h	16,64	49,92	
E02ES050	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO T.DURO MECÁNICA	1,000 m3	22,32	22,32	
E04SEH060	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	0,500 m3	98,35	49,18	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>180,70</b>
03.04	LÍN.SUBT.ACE.B.T.4(1x50) Al.	m			
	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada, en canalización existente; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexonado.				

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,080 h	19,15	1,53	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,080 h	17,92	1,43	
P15AH020	Placa cubrecables blanca	1,000 m	2,96	2,96	
P15AL010	Cond.aisla. RV Al 0,6-1kV 50 mm2	4,000 m	2,36	9,44	
P01DW090	Pequeño material	1,000 m	1,35	1,35	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,71</b>
<b>03.05</b>	<b>DER. INDIVIDUAL TRIFÁSICA 5x10 mm2</b>	<b>m</b>			
Derivación individual trifásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 5x10 mm2 + 1x1,5 mm2 de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	19,15	1,92	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,100 h	17,92	1,79	
P15GW050	Cond. H07Z1-k(AS) 10 mm2 Cu	5,000 m	5,51	27,55	
P15GW010	Cond. H07Z1-k(AS) 1,5 mm2 Cu	1,000 m	0,91	0,91	
P15GC040	Tubo PVC corrug.reforzado M 32/gp7 negro	1,000 m	1,13	1,13	
P15AH430	Pequeño material para instalación	0,200 u	1,97	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>33,69</b>
<b>03.06</b>	<b>C.P.M. HASTA 50kW 1 CONTADOR TRIFÁSICO</b>	<b>u</b>			
Caja de protección y medida hasta 50kW para 1 contador trifásico, con envoltorio de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,500 h	19,15	9,58	
O01OB220	Ayudante electricista	0,500 h	17,92	8,96	
P15CM050	Arm.1 contad.trifásico hasta 14KW empot.	1,000 u	238,00	238,00	
P15AH430	Pequeño material para instalación	1,000 u	1,97	1,97	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>258,51</b>
<b>03.07</b>	<b>BASAMENTO ARMARIO C.P.M.</b>	<b>u</b>			
Basamento para apoyo de caja de protección y medida, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y dos conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, revestido de paramentos con ladrillo cerámico revestido con mortero de cemento blanco y tapa de piedra caliza, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.					
O01OA030	Oficial primera	4,400 h	19,76	86,94	
O01OA070	Peón ordinario	8,800 h	16,80	147,84	
E02EM020	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	0,076 m3	8,19	0,62	
E02TT030	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	0,076 m3	10,68	0,81	
E04RM010	HORMIGÓN HM-20/P/20/I V.MANUAL	0,276 m3	201,37	55,58	
E04MEM050	ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3,00m	1,378 m2	53,07	73,13	
P27TW100	Plantilla armario interconexión	1,000 u	87,11	87,11	
P27TT100	Codo PVC 63/45 mm.	8,000 u	4,64	37,12	
P27TT150	Tapón obtur. conductos D=63 mm.	8,000 u	2,05	16,40	
P27TT020	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	4,000 m	0,73	2,92	
P27TT060	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	8,000 u	0,25	2,00	
P27TT200	Limpiador unión PVC	0,009 kg	6,16	0,06	
P27TT210	Adhesivo unión PVC	0,018 kg	9,19	0,17	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>510,70</b>
03.08	<b>CARGADOR VEHÍC. ELÉCT. USO PÚBL. 2 SALIDAS SEMI-RÁPIDA 3x32 A C/BASE TIPO 2 C/PEANA</b>	u			
	Suministro y colocación de cargador tipo poste de vehículos eléctricos para uso público de 2 salidas, la primera con corriente trifásica de potencia 22 kW e intensidad de 3x32 A conformando un sistema de recarga semi-rápida para vehículos eléctricos e híbridos enchufables, con conector de base tipo 2 según UNE-EN 62196-2:2017 (Europeo) para modo de carga 3 y la segunda con corriente trifásica de potencia 22 kW e intensidad de 3x32 A conformando un sistema de recarga semi-rápida sin incrementar la potencia nominal del cargador, para vehículos eléctricos e híbridos enchufables, con conector de base tipo 2 según UNE-EN 62196-2:2017 (Europeo) para modo de carga 3, colocado en armario estanco de inoxidable AISI-316 de 1,2 mm de espesor, incluso cuadro de protección completo para una intensidad de 3x32 A según ITC-BT 52 y UNE-HD 60364-7-722:2016 con detección de fugas de C.C. de 32 A, protección contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivo de corte omnipolar curva C, protección contra sobretensiones temporales, protección contra sobretensiones transitorias tipo 2 Clase II y protección de interruptor diferencial tipo A con dispositivo de detección de corriente diferencial continua conforme con la norma IEC 62955, sistema de pago cash-less, i/p.p. de pequeño material. Instalado y funcionando.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,15	19,15	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	1,000 h	17,92	17,92	
P15R43baca	Cargador trif. vehíc. elect. uso público con dos bases tipo 2	1,000 u	4.303,69	4.303,69	
P15R51b	Cuadro de protección en cargador trifásico vehículos elect. sal. 3x32A	1,000 u	1.930,47	1.930,47	
P15R010	Peana metálica base 30x30 cm y altura 100 cm	1,000 u	1.714,17	1.714,17	
P15AH430	Pequeño material para instalación	1,000 u	1,97	1,97	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7.987,37</b>
03.09	<b>PROYECTO ELÉCTRICO</b>	u			
	Redacción de proyecto técnico eléctrico, suscrito por técnico competente, visado por colegio profesional, que defina y justifique la instalación eléctrica realmente ejecutada (infraestructura de recarga de vehículos eléctricos P > 50 kW), así como el cumplimiento de la normativa de aplicación, según ITC-BT-04 e ITC-BT-52.				
02_01AF01ab	Redacción y visado de proyecto eléctrico pto. recarga veh.elect.	1,000 u	1.350,00	1.350,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.350,00</b>
03.10	<b>TRAMIT. Y CONTROL ADM. INST. BAJA TENSIÓN c/ PRY.</b>	u			
	Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión (recarga de vehículos eléctricos), en instalaciones que requieren proyecto.				
P15T015	Tramitación y control administr.instalac.BT c/proy.	1,000 u	107,25	107,25	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>107,25</b>
03.11	<b>INSPECCIÓN O.C.A. ESTACIÓN RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO</b>	u			
	Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por instalación completa, en instalación de la estación de recarga de vehículos eléctricos; según REBT, ITC-BT-05. Incluso				

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**  
**PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	emisión de informe final.				
P15T025a	Inspec.O.C.A. recarga veh.elect. / pot. kW	1,000 u	300,00	300,00	
TOTAL PARTIDA .....					300,00



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04</b>	<b>ALUMBRADO</b>				
<b>04.01</b>	<b>CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m.</b>	u			
	Cimentación para columna de altura entre 5 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/40/XC2, i/ demolición de firme, excavación necesaria, pernos de anclaje galvanizados de M22 y 40 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.				
O01OA090	Cuadrilla A	0,811 h	45,75	37,10	
E02EM010	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO DISGREGADO	0,850 m3	6,19	5,26	
E04CMM090	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM. V. MANUAL	0,700 m3	99,96	69,97	
P27SA020	Codo PVC 90° DN=100 mm.	1,000 u	7,00	7,00	
P27SA030a	Perno anclaje D=2,2 cm. L=40 cm.	4,000 u	4,60	18,40	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>137,73</b>
<b>04.02</b>	<b>ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.</b>	u			
	Arqueta de dimensiones interiores 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 50x50 cm. en fundición C-250. Incluso relleno perimetral posterior.				
O01OA090	Cuadrilla A	0,940 h	45,75	43,01	
E02EM010	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO DISGREGADO	0,450 m3	6,19	2,79	
E04CMM070	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V. MANUAL	0,030 m3	79,43	2,38	
E07LP010	FAB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1/2P.FACHADA MORTERO M-5	0,940 m2	23,61	22,19	
E08PFA030	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL	0,951 m2	9,92	9,43	
P02EAF030a	Marco/reja cuadr.articul. FD 500x500 C-250	1,000 u	79,66	79,66	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>159,46</b>
<b>04.03</b>	<b>COLUMNA 7 m.</b>	u			
	Columna de 7 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, tipo AM-10 o similar, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,500 h	19,15	9,58	
P16AK070	Columna recta galva. pint. h=7 m.	1,000 u	236,51	236,51	
P15GK110	Caja conexión con fusibles	1,000 u	5,91	5,91	
P15AE020	Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	10,000 m	2,84	28,40	
P15EB010	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,000 m	3,66	7,32	
P15EA010	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	1,000 u	19,18	19,18	
M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0,200 h	58,11	11,62	
P01DW090a	Pequeño material	1,000 m	0,22	0,22	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>318,74</b>
<b>04.04</b>	<b>LUM.ALUM.VIARIO.ALUM.CI.VIDRIO PL. LED 53W</b>	u			
	Luminaria para alumbrado vial con carcasa, marco, acoplamiento y clip de cierre de fundición de aluminio. Con cierres ópticos de policarbonato estabilizado frente a UV. Todo ello en color gris. Con lámpara LED de alto rendimiento de 53W de potencia y 8400 lm de flujo luminoso. Optica optimizada para viales (concentración en laterales). Modelo BGP761 de Philips o similar. Instalado incluyendo replanteo, desmontaje de luminaria existente, accesorios de anclaje y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,15	19,15	
P16AJ110	Lumi.alum.viario alum.ci.vidrio pl. Philips BGP761 LED84/740 I	1,000 u	475,00	475,00	
P01DW090a	Pequeño material	1,000 m	0,22	0,22	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>494,37</b>
<b>04.05</b>	<b>CANAL. ALUMB. 2 TPC 90 CALZADA</b>	<b>m</b>			
	Canalización eléctrica para alumbrado público en zanja bajo calzada de 0,40x0,60 m. para dos conductos de TPC de 90 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).				
E02EM010	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO DISGREGADO	0,240 m3	6,19	1,49	
E02TT030	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	0,240 m3	10,68	2,56	
E02SZ070	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	0,120 m3	25,51	3,06	
P15AP050	Tubo corrugado rojo doble pared D 90	2,000 m	2,57	5,14	
P01HM030a	Hormigón HM-25/P/20/I central	0,076 m3	75,24	5,72	
P01DW090	Pequeño material	1,000 m	1,35	1,35	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,32</b>
<b>04.06</b>	<b>LÍNEA ALUMB.P.2(1x6)+T.6 Cu. S/EXC.</b>	<b>m</b>			
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 1x6mm2, en montaje en canalización enterrada, instalada, transporte, montaje, empalmes y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	19,15	1,92	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,100 h	17,92	1,79	
P15AD010a	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	2,000 m	1,35	2,70	
P15GA060a	Cond. H07V-K 750V 1x6 mm2 Cu	1,000 m	1,50	1,50	
P01DW090a	Pequeño material	1,000 m	0,22	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,13</b>
<b>04.07</b>	<b>CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 2 SAL.</b>	<b>u</b>			
	Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio para exteriores, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general 32A, 1 contactor 40A, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida 10A, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida 40A / 30 mA, tres circuitos para control manual y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj astronómico, protección contra sobre tensiones, conexionado y cableado.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	4,000 h	19,15	76,60	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	4,000 h	17,92	71,68	
P15FB030	Armario puerta 1000x800x250	1,000 u	601,52	601,52	
P15FK260	PIA 4x32A, 6/15kA curva C	1,000 u	159,60	159,60	
P15FM010	Contactor tetrapolar 40A	1,000 u	155,35	155,35	
P15FK060	PIA 2x10A, 6/10kA curva C	3,000 u	15,84	47,52	
P15FJ010a	Diferencial 25A/2P/30mA tipo AC	3,000 u	36,08	108,24	
P01DW090a	Pequeño material	14,000 m	0,22	3,08	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.223,59</b>
<b>04.08</b>	<b>PEANA HA-25 h=1,50 m</b>	<b>u</b>			
	Peana para soporte de cuadros eléctricos de 1,50 m de altura neta, con planta rectangular de 1,50 x 0,40 m, constituida por				

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	hormigón HA-25 armado con doble parrilla de acero B-500-S de 15 x 15 cm de trama y 12 mm de diámetro de barra, incluso preparación de soporte, colocación de seis esperas de 12 mm en perforaciones, fijadas con resina epoxi, tres tuberías TPC de 110 mm de diámetro, encofrado visto, colocación de berenjenos en aristas verticales y desencofrado. Incluso machones de fábrica de ladrillo cerámico revestido para ubicar los cuadros eléctricos y losa de piedra caliza de 5 cm de espesor de cubrición. Completamente acabado.				
O01OA090	Cuadrilla A	2,000 h	45,75	91,50	
U01AB010	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS	0,600 m2	6,25	3,75	
E05HSA010	HA-25/P/20/I ENCOFRADO METÁLICO PILARES 30x30 cm	0,900 m3	308,14	277,33	
E07LP010	FÁB.LADRILLO PERFORADO 7cm 1/2P.FACHADA MORTERO M-5	3,000 m2	23,61	70,83	
P27SA010	Tubo PVC corrugado DN=100 mm.	6,000 m	4,44	26,64	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>470,05</b>
<b>04.09</b>	<b>TRAMIT. Y CONTROL ADM. INST. BAJA TENSIÓN s/ PRY.</b>	<b>u</b>			
	Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión, en instalaciones que no requieren proyecto.				
P15T010	Tramitación y control administr.instalac.BT s/proy.	1,000 u	56,33	56,33	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>56,33</b>
<b>04.10</b>	<b>P.A. CONEXIONES ALUMBRADO</b>	<b>u</b>			
	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización de alumbrado a la arqueta existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos y recibido con mortero. Completamente acabado.				
O01OA030	Oficial primera	2,000 h	19,76	39,52	
O01OA060	Peón especializado	2,000 h	16,64	33,28	
E02ES050	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO T.DURO MECÁNICA	0,500 m3	22,32	11,16	
E04SEH060	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	0,200 m3	98,35	19,67	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>103,63</b>
<b>04.11</b>	<b>P.A. AYUDAS DE ALBAÑILERÍA ALUMBRADO</b>	<b>u</b>			
	Partida alzada para ayudas de albañilería en la instalación de alumbrado del P.I. La Niesta, incluyendo: Catas de localización, demolición y reposición de firmes, identificación, verificación de estado y/o mandrilado de canalizaciones, apertura de arquetas, acondicionamiento de soportes o dados de cimentación, limpieza y/o anulación de arquetas, etc. Completamente acabado según indicaciones de la Dirección Facultativa.				
O01OA030	Oficial primera	8,000 h	19,76	158,08	
O01OA070	Peón ordinario	8,000 h	16,80	134,40	
E02EM010	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO DISGREGADO	10,000 m3	6,19	61,90	
E02TT030	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	10,000 m3	10,68	106,80	
E02SZ070	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	10,000 m3	25,51	255,10	
P01HM030a	Hormigón HM-25/P/20/I central	2,000 m3	75,24	150,48	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	1,000 m3	63,82	63,82	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>930,58</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05</b>	<b>TELECOMUNICACIONES</b>				
<b>05.01</b>	<b>CANAL. TELECO. 4 TPC 110 CALZADA</b>	<b>m</b>			
	Canalización para telecomunicaciones en zanja bajo calzada de 0,35x0,80 m. para cuatro conductos TPC de 110 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).				
O01OA030	Oficial primera	0,105 h	19,76	2,07	
O01OA070	Peón ordinario	0,105 h	16,80	1,76	
E02EM020	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	0,280 m3	8,19	2,29	
E02SZ070	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	0,140 m3	25,51	3,57	
E02TT030	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	0,140 m3	10,68	1,50	
E04CMM070	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V. MANUAL	0,140 m3	79,43	11,12	
P15AP060	Tubo corrugado rojo doble pared D 110	4,000 m	2,90	11,60	
P27TT200	Limpiador unión PVC	0,007 kg	6,16	0,04	
P27TT210	Adhesivo unión PVC	0,006 kg	9,19	0,06	
P27TT170	Cuerda plástico N-5 guía cable	1,100 m	0,11	0,12	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>34,13</b>
<b>05.02</b>	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm</b>	<b>u</b>			
	Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con marco y tapa de hormigón fundición C-250 de 60x60 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.				
O01OA030	Oficial primera	2,200 h	19,76	43,47	
O01OA060	Peón especializado	1,100 h	16,64	18,30	
E02EM020	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	0,512 m3	8,19	4,19	
E02SZ070	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	0,256 m3	25,51	6,53	
E02TT030	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	0,256 m3	10,68	2,73	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,058 m3	69,86	4,05	
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,080 mu	72,57	5,81	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,035 m3	63,82	2,23	
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	1,300 kg	1,33	1,73	
P03AM070	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	0,570 m2	1,27	0,72	
P02EAF040	Marco/reja cuadr.articul. FD 600x600	1,000 u	57,79	57,79	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>147,55</b>
<b>05.03</b>	<b>P.A. CONEXIÓN CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES</b>	<b>u</b>			
	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización telecomunicaciones a la arqueta o canalización existente existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos y recibido con mortero. Completamente acabado.				
O01OA030	Oficial primera	2,500 h	19,76	49,40	
O01OA060	Peón especializado	2,500 h	16,64	41,60	
E02ES050	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO T.DURO MECÁNICA	1,000 m3	22,32	22,32	
E04SEH060	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	0,500 m3	98,35	49,18	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>162,50</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06</b>	<b>PAVIMENTACIÓN</b>				
<b>06.01</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO</b>	<b>m3</b>			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.				
O01OA020	Capataz	0,010 h	19,41	0,19	
O01OA070	Peón ordinario	0,018 h	16,80	0,30	
M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	0,018 h	73,24	1,32	
M08RN040	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	0,018 h	54,44	0,98	
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,018 h	32,76	0,59	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t	0,018 h	35,45	0,64	
M07W020	km transporte zahorra	44,000 t	0,13	5,72	
P01AF030	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	2,200 t	8,60	18,92	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>28,66</b>
<b>06.02</b>	<b>SOLERA HORMIGÓN HF-4,0 (HM-25/P/20/XC2) e=20cm c/FIBRAS</b>	<b>m2</b>			
	Solera de hormigón en masa HF-4,0 de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/P/20/XC2, con resistencia a flexotracción de 4,0 MPa, armado con fibra estructural de polipropileno (Dosificación 4 kg/m3, L=48 mm, D=0,90 mm, tipo Fibrecrete ST900 de Fosroc o similar) i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, vibrado y fratasado. Incluso aplicación de filmógeno o riegos de curado. Según art. 550 del PG-3 y Código Estructural.				
E04SEH010a	HORMIGÓN HM-25/P/20/XC2 SOLERA	0,200 m3	100,83	20,17	
P06SR300a	Fibras polipropileno (Fibrecrete ST900 Fosroc)	0,800 kg	7,25	5,80	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>25,97</b>
<b>06.03</b>	<b>BORD.HORM. BICAPA GRIS MOPU1 12-15x25 cm</b>	<b>m</b>			
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.				
O01OA140	Cuadrilla F	0,250 h	35,03	8,76	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,042 m3	69,35	2,91	
P08XBH080	Bord.horm.bicapa gris MOPU1 12-15x25	1,000 m	4,01	4,01	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>15,68</b>
<b>06.04</b>	<b>RIGOLA IN SITU A=30 CM HA-25 JUNTO BORDILLO</b>	<b>m</b>			
	Rigola de hormigón in situ junto a bordillo existente, de 30 cm de anchura y 15 cm de espesor, formada con hormigón HA-25/B/20/XC2, con pendiente a un agua del 10% hacia el interior del bordillo, con acabado superficial fratasado manual fino enriquecido superficialmente con cemento gris, incluso corte de asfalto, excavación, transporte de sobrantes a vertedero y limpieza.				
O01OA130	Cuadrilla E	0,200 h	36,56	7,31	
A02B030	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	0,020 m3	121,19	2,42	
P01HM010a	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,030 m3	72,48	2,17	
P08XBR001	Pieza adosada bordillo 20x20x4	1,000 m	2,24	2,24	
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,045 m2	72,76	3,27	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>17,41</b>
<b>06.05</b>	<b>PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO e=15 cm</b>	<b>m2</b>			
	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve				

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente.					
O01OA030	Oficial primera	0,270	h	19,76	5,34	
O01OA060	Peón especializado	0,850	h	16,64	14,14	
M11HR010	Regla vibrante eléctrica 2 m	0,020	h	5,96	0,12	
M11HC040	Corte c/sierra disco hormig.fresco	0,005	m	5,39	0,03	
M10AF010	Sulfatadora mochila	0,150	h	2,51	0,38	
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,157	m2	72,76	11,42	
P03AM030	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,020	m2	2,10	2,14	
P08XVC200	Colorante endurecedor horm.impreso	1,500	kg	1,63	2,45	
P08XVC205	Polvo desencofrante	0,100	kg	6,34	0,63	
P07W191	Film PE transparente e=0,2 mm	0,750	m2	0,45	0,34	
P08XVC110	Resina acabado pavim.horm.impreso	0,100	l	6,11	0,61	
P06SI170	Sellado poliuretano e=20 mm	0,500	m	3,08	1,54	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>39,14</b>
<b>06.06</b>	<b>RIGOLA HORMIGÓN PREF.12x40x33 cm</b>		<b>m</b>			
	Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/excavación, rejuntado, llagueado y limpieza.					
O01OA140	Cuadrilla F	0,220	h	35,03	7,71	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,060	m3	69,35	4,16	
P08XBR040	Rigola hormigón pref.12x40x33	1,000	m	20,33	20,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>32,20</b>
<b>06.07</b>	<b>RECOLOCACIÓN Y REJUNTADO DE BORDILLO CON MORTERO M-10</b>		<b>m</b>			
	Recolocación de bordillo de hormigón prefabricado, en alineación recta o curva, incluyendo: Desmontaje, limpieza de base, formación de asiento, colocación y rejuntado con mortero con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 42,5 N y arena de río M-10. Completamente acabado, según indicaciones de la D.F.					
O01OA030	Oficial primera	0,200	h	19,76	3,95	
O01OA050	Ayudante	0,200	h	17,59	3,52	
P04RR040	Mortero revoco CSIII-W1	3,400	kg	0,45	1,53	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>9,00</b>
<b>06.08</b>	<b>REBAJADO DE ACERA PARA PASO PEATONAL</b>		<b>u</b>			
	Rebaje de acera para mejora de accesibilidad en paso peatonal, incluyendo: Corte de bordes, demolición de bordillo y pavimento de hormigón, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, colocación de bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de rejuntado, junta de dilatación, enlechado y limpieza. Ejecutado según Orden TMA/851/2021. Completamente acabado.					
U18F100	RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA	3,600	m	1,28	4,61	
U01AF200	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm	9,000	m2	3,65	32,85	
U01AB100	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO	5,000	m	1,99	9,95	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U20CT250	CARGA/TRAN.PLANTA RCD<20km.MAQ/CAM. ESC.MIX.	4,400 t	35,83	157,65	
U04BH080	BORD.HORM. BICAPA GRIS MOPU1 12-15x25 cm	5,000 m	15,68	78,40	
U04BR001a	RIGOLA IN SITU A=30 CM HA-25 JUNTO BORDILLO	5,000 m	17,41	87,05	
U04VBH065	PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30	9,000 m2	34,40	309,60	
TOTAL PARTIDA .....					680,11



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>07.01</b>	<b>SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm</b> Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	u			
O01OA020	Capataz	0,250 h	19,41	4,85	
O01OA040	Oficial segunda	0,500 h	18,23	9,12	
O01OA070	Peón ordinario	0,500 h	16,80	8,40	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250 h	5,83	1,46	
P27ERS030	Señal circular reflex. D.G. D=60 cm	1,000 u	64,85	64,85	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500 m	12,02	42,07	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150 m3	69,35	10,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>141,15</b>
<b>07.02</b>	<b>SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm</b> Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	u			
O01OA020	Capataz	0,250 h	19,41	4,85	
O01OA040	Oficial segunda	0,500 h	18,23	9,12	
O01OA070	Peón ordinario	0,500 h	16,80	8,40	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250 h	5,83	1,46	
P27ERS330	Señal cuadrada reflex. D.G. L=60 cm	1,000 u	75,08	75,08	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500 m	12,02	42,07	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150 m3	69,35	10,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>151,38</b>
<b>07.03</b>	<b>SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm</b> Señal octogonal de doble apotema 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	u			
O01OA020	Capataz	0,250 h	19,41	4,85	
O01OA040	Oficial segunda	0,500 h	18,23	9,12	
O01OA070	Peón ordinario	0,500 h	16,80	8,40	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250 h	5,83	1,46	
P27ERS240	Señal octogonal reflex. D.G. 2A=60 cm	1,000 u	92,78	92,78	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500 m	12,02	42,07	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100 m3	69,35	6,94	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>165,62</b>
<b>07.04</b>	<b>PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS</b> Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	m2			
O01OA030	Oficial primera	0,350 h	19,76	6,92	
O01OA070	Peón ordinario	0,350 h	16,80	5,88	
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0,015 h	5,44	0,08	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015 h	11,42	0,17	
P27EH014	Pintura termoplástica en frío	3,000 kg	4,16	12,48	
P27EH040a	Microesferas vidrio tratadas	0,600 kg	1,08	0,65	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>26,18</b>
<b>07.05</b>	<b>M.VIAL DISCONTINUA ACRÍLICA DISOLV.10 cm</b> Marca vial reflexiva discontinua, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	m			
O01OA030	Oficial primera	0,004 h	19,76	0,08	
O01OA070	Peón ordinario	0,004 h	16,80	0,07	
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0,002 h	5,44	0,01	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003 h	11,42	0,03	
M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,002 h	26,74	0,05	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P27EH011	Pintura acrílica base disolvente	0,072 kg	2,09	0,15	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,048 kg	1,08	0,05	
TOTAL PARTIDA .....					0,44
07.06	M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA DISOLV.15 cm	m			
Marca vial reflexiva continua, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.					
O01OA030	Oficial primera	0,004 h	19,76	0,08	
O01OA070	Peón ordinario	0,004 h	16,80	0,07	
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0,002 h	5,44	0,01	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003 h	11,42	0,03	
M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,002 h	26,74	0,05	
P27EH011	Pintura acrílica base disolvente	0,108 kg	2,09	0,23	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,072 kg	1,08	0,08	
TOTAL PARTIDA .....					0,55

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08</b>	<b>MOBILIARIO Y DEFENSAS</b>					
08.01	<b>BARANDILLA TIPO 1: H=1,00 MTS BARROTE VERTICAL CALIB.</b>		u			
	Baranda rígida metálica de 1,00 m de altura neta, compuesta por; pies de tubo de acero 50x50x3 mm de 1,05 m de altura, con placa superior de remate e inferior para anclaje a soporte mediante 2 anclajes mecánicos de M10 y 100 mm de longitud galvanizados, colocados cada 2 m, entramado de barrotes verticales redondos macizos de 16 mm de diámetro (S-275-JR) de 80 cm de altura con un intereje de 10 cm colocados entre dos pletinas horizontales de 40x10 mm y un pasamanos de tubo de acero de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor de pared. Incluso refuerzos intermedios de pasamanos y entramado. Todo ello imprimado y con dos manos de esmalte sintético. Color negro mate. Completamente acabado.					
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,400	h	18,87	7,55	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,400	h	17,74	7,10	
P01_1a	Baranda barrotes verts. fundido y pletinas de acero	1,000	u	90,39	90,39	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>105,04</b>
08.02	<b>BANCO RECTO FUNDIC/POLÍMERO CITIZEN</b>		u			
	Suministro e instalación de banco CITIZEN ECO de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x810x650 mm, fabricado con asiento y respaldo en tablón ReBnew (plástico reciclado), bancada con apoyabrazos fabricada en polímero inyectado a alta presión. Sin mantenimiento (no se agrieta, ni se astilla, ni se pudre, ni se reseca, resistente a la humedad). Resistente a pintadas y grafitis. Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada, con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.					
O01OA090	Cuadrilla A	1,000	h	45,75	45,75	
P29MAA080	Banco recto fundic/polímero Citizen	1,000	h	505,98	505,98	
.	Pequeño material	3,000	m	1,12	3,36	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>555,09</b>
08.03	<b>PAPELERA POLÍMERO GEA</b>		u			
	uministro e instalación de papelera en polímero reciclado GEA de BENITO o similar, medidas totales (ancho x profundo x alto) 440x430x825 mm, 50 litros, fabricada por completo a base de polímero reciclado, recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva. Resistente a los UV, al agua y resto de inclemencias meteorológicas, capaz de adaptarse a todo tipo de ambientes y espacios públicos. Cubeta con sistema de aro abatible para la bolsa de basura. Anclado sobre superficie preparada, con tornillos según superficie y proyecto.					
O01OA090	Cuadrilla A	1,000	h	45,75	45,75	
P29MCA110	Papelera GEA 50l	1,000	u	257,59	257,59	
.	Pequeño material	3,000	m	1,12	3,36	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>306,70</b>

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09	SEGURIDAD Y SALUD				
09.01	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA DE PAVIMENTACIÓN	u			
	Partida alzada para seguridad y salud en obra de Pavimentación parcial del polígono industial La Niesta de Trespaderne (Burgos), incluso redacción y tramitación de la Evaluación de Riesgos específica para la obra, según orden TIN/1071/2010 y señalización de obras según Norma 8.3.-I.C.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA .....				6.480,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10	GESTIÓN DE RESIDUOS				
10.01	GESTIÓN DE RCD EN OBRA DE PAVIMENTACIÓN	u			
	Partida alzada para la gestión de residuos de construcción y demolición en la obra de Pavimentación parcial del polígono industrial La Niesta de Trespaderne (Burgos), según R.D. 105/2008, de 1 de febrero.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA .....				1.446,55

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>				
11.01	CLASIFICACIÓN ZAHORRAS ARTIFICIALES Ensayos para clasificación, s/FOM 891:2004, de zahorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la granulometría, s/UNE-EN 933-1:2012, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido total en compuestos de azufre, s/UNE-EN 1744-1:1999, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016, la resistencia a la fragmentación de Los Angeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el coeficiente de limpieza, s/UNE 146130:2000, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005	u			
P32SF011	Toma de muestras, zahorras	1,000 u	41,31	41,31	
P32SF041	Análisis granulométrico, zahorras	1,000 u	41,33	41,33	
P32SF070	Límites Atterberg, suelos - zahorras	1,000 u	36,73	36,73	
P32SQ060	Cntdº total en azufre, suelos	1,000 u	45,83	45,83	
P32SF130	Equivalente de arena, zahorras	1,000 u	22,96	22,96	
P32SF180	Desgaste de Los Angeles, zahorras	1,000 u	55,09	55,09	
P32SF135	Coefficiente limpieza, zahorras	1,000 u	18,35	18,35	
P32SF125	Índice de lajas, zahorras	1,000 u	27,55	27,55	
P32SF120	Cntdº en caras fracturadas, zahorras	1,000 u	36,73	36,73	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>325,88</b>
11.02	REFERENCIA PARA CONTROL DE COMPACTACIÓN S/P.MODIFICADO Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994	u			
P32SF011	Toma de muestras, zahorras	1,000 u	41,31	41,31	
P32SF160	Próctor Modificado, suelos-zahorras	1,000 u	68,86	68,86	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>110,17</b>
11.03	PLACA DE CARGA, SUELOS/ZAHORRAS Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357 y UNE 103808:2006, incluso puesta a disposición de camión dumper con carga.	u			
P32VE130	Placa carga en carreteras / explanadas	1,000 u	91,55	91,55	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t	2,000 h	35,45	70,90	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>162,45</b>
11.04	COMPACTACIÓN, SUELOS/ZAHORRAS (NUCLEAR) Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras compactados, por el método de medidor de isótopos radioactivos (nuclear).	u			
P32SF200	Compactación ( nuclear ), suelos - zahorras	1,000 u	13,78	13,78	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>13,78</b>
11.05	CONTROL AMASADA H. C/ FIBRAS RESISTENTES Control durante el suministro, s/Código Estructural, de una amasada de hormigón fresco reforzado con fibras con función resistente, mediante la toma de muestras, s/UNE 83501:2004, de 1 serie de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su fabricación, conservación y curado en laboratorio, s/UNE 83504:2004, la rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas, s/UNE 83507:2004, y la determinación de la resistencia residual a flexotracción, s/UNE-EN 14651:2007+A1:2008, de las otras 2, incluso el ensayo de	u			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	consistencia del hormigón fresco, s/UNE 83503:2004 (caso de cono < 9cm) o UNE-EN 12350-2:2020 (en otros casos), y la determinación del contenido en fibras, s/UNE-EN 14721:2006+A1:2008 y UNE-EN 14488-7:2007.				
P32HH010	Toma de muestras	1,000 u	22,54	22,54	
P32HH020	Fabricación y conservación probeta	4,000 u	28,92	115,68	
P32HH030	Refrentado probeta	4,000 u	7,22	28,88	
P32HF010a	Consistencia cono Abrams	1,000 u	20,96	20,96	
P32HF020a	Resist. a compresión	2,000 u	18,07	36,14	
P32HF050a	Resist. a flexotracción	2,000 u	28,92	57,84	
P32HF210a	Cntd° en fibras, hormigón	1,000 u	62,74	62,74	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>344,78</b>
<b>11.06</b>	<b>RESISTENCIA FLEXOTRACCIÓN 1 PROBETA HORMIGÓN</b>	<b>u</b>			
	Determinación de la resistencia a flexotracción del hormigón endurecido, s/UNE-EN 12390-5:2020 y Código Estructural, de 1 probeta prismática de 15x15x60 cm.				
P32HF042a	Resist. a flexotracción, 1 probeta	1,000 u	87,60	87,60	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>87,60</b>



## **ANEJO N°7. PLAN DE OBRA**

**PLAN DE OBRA**  
Proyecto de Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos)



COD.	TAREA	Duración (semanas)	P.E.M. (€)	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5						
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
	PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE																									
1	ACTUACIONES PREVIAS																									
1.1	Demoliciones	1	604,66	604,66																						
1.2	Desbroce y nivelación plataforma	2	12.485,87	12.485,87																						
1.3	Excavación de saneos	1	2.993,24				2.993,24																			
1.4	Tapas de registro	2	4.760,02				2.380,01	2.380,01																		
2	OBRAS DE FÁBRICA																									
2.1	Muro de sostenimiento	6	4.502,84	3.001,89			1.500,95																			
3	ELECTRICIDAD																									
3.1	Canalizaciones	2	3.498,50				3.498,50																			
3.2	Instalación eléctrica	1	677,61														677,61									
3.3	Punto de recarga de vehículos eléctricos	1	7.987,37														7.987,37									
3.4	Legalización instalación	4	1.757,25														1.757,25									
4	ALUMBRADO																									
4.1	Canalizaciones	2	3.888,37							1.944,19	1.944,19															
4.2	Columnas y luminarias	4	16.600,43														16.600,43									
4.3	Instalación eléctrica	2	8.905,86														8.905,86									
5	TELECOMUNICACIONES																									
5.1	Canalizaciones	1	651,35							651,35																
6	PAVIMENTACIÓN																									
6.1	Base granular	2	9.234,25				9.234,25																			
6.2	Solera HM	5	201.402,54										40.280,51			161.122,03										
6.3	Remates urbanización	3	6.655,59										6.655,59													
7	SEÑALIZACIÓN																									
7.1	Vertical	1	3.947,50																		3.947,50					
7.2	Horizontal	1	5.133,08																		5.133,08					
8	MOBILIARIO Y DEFENSAS																									
8.1	Barandilla	3	12.604,80														12.604,80									
8.2	Mobiliario	1	1.723,58																		1.723,58					
4	SEGURIDAD Y SALUD	20	6.480,00	1.296,00			1.296,00			1.296,00			1.296,00			1.296,00			1.296,00							
5	GESTIÓN DE RESIDUOS	20	1.446,55	289,31			289,31			289,31			289,31			289,31			289,31							
6	CONTROL DE CALIDAD	8	4.131,78										2.065,89			2.065,89						0,00				
PARCIAL:				23.050,98				20.143,20				53.182,83				164.773,23				60.922,79						
ACUMULADO:				23.050,98				43.194,19				96.377,02				261.150,25				322.073,04						

PROYECTO			CERTIFICACIONES PARCIALES				
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
<b>TOTAL PROYECTO P.E.M.</b>	<b>322.073,04</b>		<b>23.050,98</b>	<b>20.143,20</b>	<b>53.182,83</b>	<b>164.773,23</b>	<b>60.922,79</b>
GG.GG. (13%):	41.869,50		2.996,63	2.618,62	6.913,77	21.420,52	7.919,96
B.I. (6%):	19.324,38		1.383,06	1.208,59	3.190,97	9.886,39	3.655,37
<b>TOTAL P.E.C.</b>	<b>383.266,92</b>		<b>27.430,67</b>	<b>23.970,41</b>	<b>63.287,57</b>	<b>196.080,15</b>	<b>72.498,12</b>
I.V.A. (21%):	80.486,05		5.760,44	5.033,79	13.290,39	41.176,83	15.224,61
<b>TOTAL LÍQUIDO:</b>	<b>463.752,97</b>		<b>33.191,11</b>	<b>29.004,19</b>	<b>76.577,96</b>	<b>237.256,98</b>	<b>87.722,73</b>

**ANEJO Nº8. DIMENSIONAMIENTO DE LA  
SECCIÓN DE FIRME**

## **ANTECEDENTES**

En el proyecto de urbanización original del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne, preveía un paquete de firme formado por:

- 5 cm de MBC tipo D-12,
- 10 cm de MBC tipo G-20,
- 25 cm de zahorra artificial (ZA) y
- 25 cm de zahorra natural (ZN).

Esta sucesión de capas y espesores también se mantiene en el proyecto de la sexta fase del polígono (parcialmente ejecutado, en bases granulares a fecha actual).

La realidad física del terreno establece que se encuentra ejecutada solamente la capa de zahorra natural con un espesor medio de 25 cm (según informes de los laboratorios de ensayo del terreno que figuran en los informes periciales). La rasante de esta capa de ZN coincide aproximadamente y/o se encuentra ligeramente por debajo de la base de firme asfáltico teórico.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de carreteras, y Orden de 2 de julio de 1976 por la que se confiere efecto legal a la publicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG - 3).

## **CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO**

Las categorías de tráfico pesado que distinguen en la norma 6.1-IC son las que se muestran en la siguiente tabla, en función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp):

<b>Categoría</b>	<b>T00</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T31</b>	<b>T32</b>	<b>T41</b>	<b>T42</b>
IMDp	>4000	<4000 >2000	<2000 >800	<800 >200	<200 >100	<100 >50	<50 >25	<25

En cuanto al orden de magnitud de la IMDp que podría solicitar los viales del polígono cuyo firme se pretende dimensionar, conviene analizar la cantidad de tráfico que circula por las carreteras del entorno de Trespaderne, en particular las siguientes:

### Carretera nacional N-629

El aforo medido en el año 2022 en la estación BU-12-3 (PK 6 de la N-629) cuantifica un número total de vehículos de 1834, de los que 151 se tratarían de vehículos pesados (8%).

### Carretera autonómica BU-530

De los mapas de tráfico del año 2023 se deduce una intensidad media diaria total en la estación BU-4360 C de 1646, con un porcentaje de vehículos pesados del 3%, es decir, unos 49 vehículos diarios.

### Carretera autonómica BU-550

Del mismo mapa, en la estación BU-4395 C, la medida diaria total es de 1194, de los que el 2% se corresponden con vehículos pesados, es decir un total diario de 24 camiones.

Este análisis se realiza para tener en cuenta la naturaleza y cantidad del tráfico que circula por las carreteras que confluyen en Trespaderne, correspondiéndose con los tráfico:

<b>CARRETERA</b>	<b>TIPO DE TRÁFICO</b>
N-629	T31
BU-530	T41
BU-550	T42

Para la definición del tráfico que solicitará los viales de circulación interiores del polígono industrial será necesario estimar el número total de parcelas, la ocupación máxima estimada y la naturaleza de los vehículos y/o actividad que se pueda desarrollar.

Así pues, el número de parcelas existentes en el polígono son:

<b>MANZANA</b>	<b>Nº PARCELAS</b>	<b>SUPERFICIE TOTAL</b>
M	4	9.944
N	25	22.758
O	11	26.903
P	4	3.343
Q	21	11.550
R	10	10.535
<b>TOTAL:</b>	<b>75 parcelas</b>	<b>85.033 m<sup>2</sup></b>

(\*) En la manzana "O" se prevé una parcela de espacios libres o área verde de 11.109 m<sup>2</sup> y una parcela de equipamiento deportivo de 2.273 m<sup>2</sup>, que no generarán tráfico de vehículos pesados, reduciéndose su número efectivo a 6.

Las manzanas O y R (16 parcelas computables) se ubican en la sexta fase del polígono y su desarrollo no se ve viable a corto o medio plazo, a la vista de la demanda de suelo urbano industrial actual y real.

El tráfico generado por las manzanas M y P no implicará un tráfico significativo en los viales objeto de proyecto, circulando por viales ya consolidados y operativos.

Así pues, sobre la calle Sapal, Paredillas y la parte de la calle Rebutilla objeto de proyecto solamente circularán los tráficos que se generen por la utilización de las parcelas de las manzanas N (25) y Q (21). No obstante, para el diseño del tráfico se debería tener en cuenta la futura demanda del tráfico de las manzanas O y R (16).

Del total de las 62 parcelas que potencialmente se podrían ocupar, teniendo en cuenta las características del emplazamiento rural del polígono y su ubicación, se estima que el 30% (19 parcelas) se corresponderán con agricultores, un 40% (24 parcelas) con pequeños talleres o empresas de construcción y el 30% (19 parcelas) restante con industrias sin clasificar.

La demanda de vehículos pesados por empresas agrícolas y talleres es estacional o reducida, estimándose en unos 110 portes pesados al año (0,30 portes / día) por cada empresa. Para las industrias al uso, podría estimarse una media diaria de un porte. Así pues la intensidad media diaria de vehículos pesados podría estimarse en:

$$0,3 \times (19 + 24) + 1,0 \times 19 = 32 \text{ vehículos / día,}$$

Situación que se corresponde con un tráfico T41, con un margen de seguridad en la estimación superior al 50%, estimándose como aceptable o real.

### **TIPO DE EXPLANADA**

A los efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada denominadas respectivamente E1, E2 y E3.

Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la siguiente tabla:

<b>Categoría</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
Ev2 (MPa)	>60	>120	>300

Los ensayos de carga con placa realizados el 17 de marzo de 2025 por la empresa INGEMA, ofrecen los siguientes resultados:

COD	LOCALIZACIÓN	Ev1	Ev2	Ev2 / Ev1	EXPLANADA
1	C/ Sapal	78,03	133,66	1,71	<b>E2</b>
2	C/ Paredillas	40,78	75,84	1,86	<b>E1</b>
3	C/ Rebutilla	95,74	164,63	1,72	<b>E2</b>

(\*) Las pruebas se realizan con valores elevados de humedad ambiental y del subsuelo, por las lluvias registradas los días previos.

## PLANTEAMIENTO

### Explanada del vial C/ Paredillas

La plataforma de la C/ Paredillas presenta deformaciones plásticas (*blandones*) de importante magnitud, según se evidencia en el reportaje fotográfico del anexo nº1, precisándose por cuestiones de homogeneización del firme asfáltico de la capa superior, la consecución de un nivel de explanada E2.

Para tal fin, a la vista del estado constructivo existente (canalizaciones enterradas y urbanización de aceras ejecutadas), considerando el terreno subyacente (arcillas blancas) como adecuado según art. 330 del PG-3, se decide la realización de un cajeo del terreno existente para albergar una capa de suelo seleccionado (o zahorra natural) de un espesor de 35 cm.

### Firme adoptado

Considerando una explanada E2 en todo el ámbito de actuación, y teniendo en cuenta un tráfico estimado T41, el catálogo de secciones de firme de la norma 6.1-IC ofrece las tres siguientes secciones:

- 4121: 10 cm MBC + 30 cm ZA
- 4122: 8 cm MBC + 25 cm SC (suelo cemento)
- 4124: 20 cm HF (Hormigón de firme)

Teniendo en cuenta que existe una base de zahorra natural de 25 cm de espesor medio y que las placas de carga se han realizado sobre la citada base granular existente, por disponibilidad de gálibo para albergar el nuevo paquete de firme, economía (menor afección a la explanada), durabilidad y mantenimiento, se opta por la sección 4124 (20 cm de hormigón de firme HF).



Las condiciones de diseño y ejecución de la solera de hormigón de rodadura se ajustarán a las prescripciones del artículo 550 del PG-3 y modificaciones por Órdenes FOM 2323/2014 y 510/2018.

Se opta por un hormigón HF-4,0, con una resistencia mínima a flexotracción a 28 días de 4,0 MPa, armado con fibras largas de vidrio, según recomendaciones del Anejo nº7 del Código Estructural (HMF-25 / P-(3,5-4,0) / P / 20 – 40 / XC2), con las siguientes características:

- Resistencia a flexotracción: 4,0 MPa.
- Resistencia a compresión: 25 Mpa. (\*)
- Consistencia: Plástica (3-5 cm en cono Abrams)
- Tamaño máximo árido: 20 mm
- Tipo de ambiente: XC2
- Tipo de fibras: Estructural de polipropileno L = 48 / 54 mm
- Dosificación de fibras: 4 kg / m<sup>3</sup>

(\*) Para la relación entre la resistencia a compresión de un hormigón y la resistencia a compresión se adopta la expresión American Concrete Institute ACI 330 *"Guide for the Design and Construction of Concrete Parking Lots"*, para hormigones con áridos rugosos y angulosos:  $F_{fl} \text{ (MPa)} = 0,80 \times (F_c)^{0,50}$ , por lo que para un hormigón HM-25, se obtendrá una resistencia a flexotracción de 4,0 MPa.

Como fibra estructural se propone el modelo Fibrecrete ST900 de Fosroc, de 0,90 mm de anchura media, longitud de 48 a 55 m, resistencia a la tracción 500-600 MPa, módulo de elasticidad 4500 MPa, frecuencia de huella 55% y módulo de Young 9 GPA, pudiendo adoptarse otros modelos de similares características.

## **Informes de placas de carga - INGEMA**

**PETICIONARIO:**

AYUNTAMIENTO DE TRESPADERNE

**DIRECCIÓN:**

Plaza Mayor nº 1. 09540 - Trespaderne - (Burgos)

**OBRA:**

Ensayos de Carga con Placa en 3 viales del P.I. de Trespaderne

**FECHA DE REGISTRO:**

17-mar.-25

**FECHA DE EMISIÓN DE ACTA:**

19-mar.-25

### MATERIAL ENSAYADO

EXPLANADA DE VIAL CON ZAHORRA



### REFERENCIAS DE LABORATORIO

Nº DE ALBARAN	Nº DE REGISTRO	ENSAYOS REALIZADOS	FECHA INICIO ENSAYO	FECHA FINAL ENSAYO
47.090	PC-6270-03-25	Carga con Placa (NLT-357/98)	17-03-25	17-03-25

La presente acta de informes se compone de - 4 - Páginas numeradas incluidas portada y contraportada

OBRA: Ensayos de Carga con Placa en 3 viales del P.I. de Trespaderne

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE TRESPADERNE

DIAMETRO DE LA PLACA: 300 mm N° DE ALBARAN 47.090

FECHA DEL ENSAYO: 17-mar-25 HUMEDAD BAJO PLACA: .....

MATERIAL ENSAYADO: EXPLANADA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

LOCALIZACIÓN EN OBRA: VIAL C/ LA REBUTILLA

### PRIMER CICLO DE CARGA

Carga (MPa)	Lectura extensómetros ( mm.)			$\frac{A+B+C}{3}$	Asiento total ( mm.)
	A	B	C		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,33	0,25	0,27	0,28	-0,28
0,15	0,43	0,36	0,38	0,39	-0,39
0,20	0,57	0,48	0,54	0,53	-0,53
0,30	0,84	0,73	0,80	0,79	-0,79
0,35	0,90	0,82	0,86	0,86	-0,86
0,40	1,02	0,91	0,96	0,96	-0,96
0,50	1,25	1,13	1,18	1,19	-1,19

### DESCARGA

0,25	1,15	1,01	1,06	1,07	-1,07
0,13	1,01	0,87	0,91	0,93	-0,93
0,00	0,67	0,56	0,58	0,60	-0,60

### SEGUNDO CICLO DE CARGA

0,10	0,77	0,66	0,68	0,70	-0,70
0,15	0,83	0,71	0,74	0,76	-0,76
0,20	0,89	0,79	0,82	0,83	-0,83
0,30	1,03	0,92	0,97	0,97	-0,97
0,35	1,09	0,98	1,03	1,03	-1,03
0,40	1,16	1,05	1,10	1,10	-1,10

$$E_{V1} = \frac{0,20}{0,47} \cdot 1,5 \cdot 150 = 95,7 \text{ MPa}$$

$$E_{V2} = \frac{0,20}{0,27} \cdot 1,5 \cdot 150 = 164,6 \text{ MPa}$$

$$K = \frac{E_{V2}}{E_{V1}} = 1,72$$

OBSERVACIONES:

Fdo: Jefe de Áreas VS (Lic. C.C. Geológicas)  
ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:

19-mar-25

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)  
JAVIER CLAY GONZÁLEZ

OBRA: Ensayos de Carga con Placa en 3 viales del P.I. de Trespaderne

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE TRESPADERNE

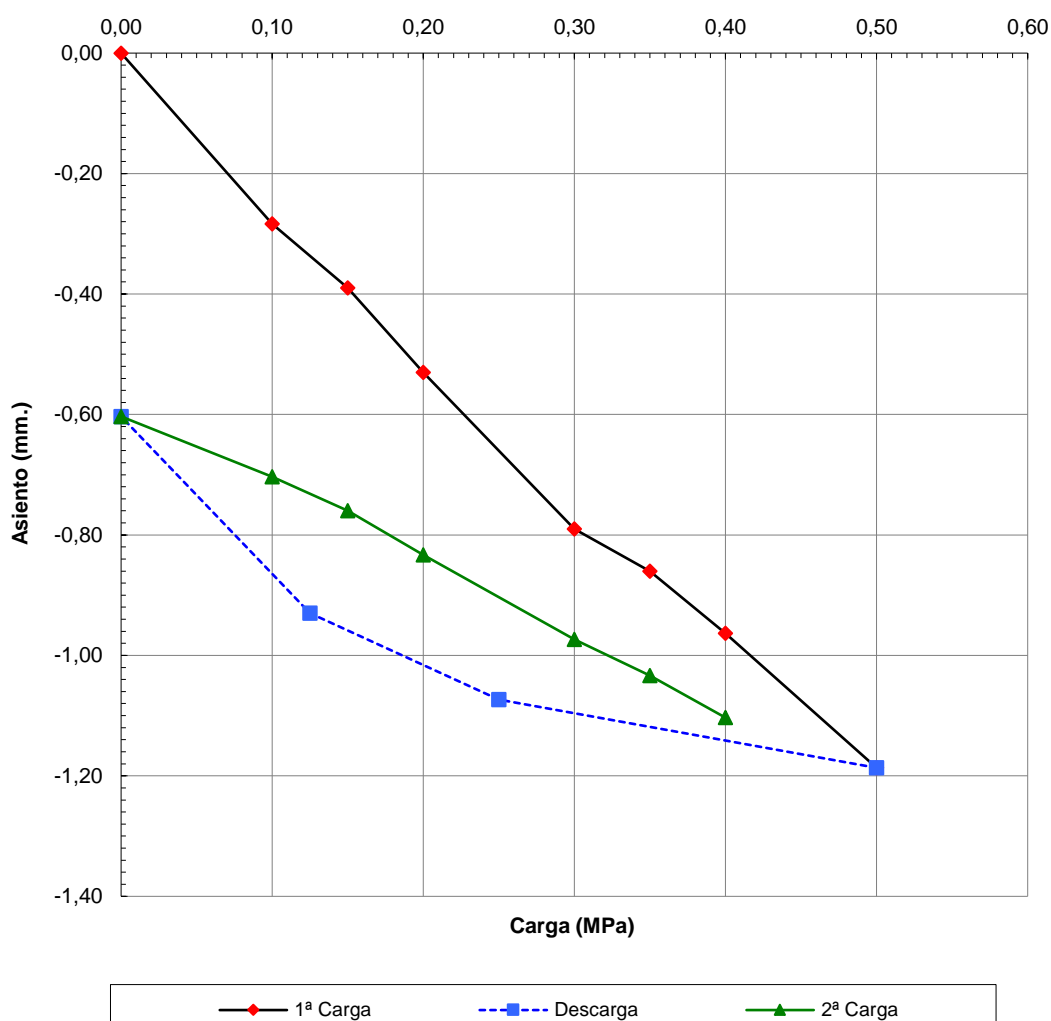
DIAMETRO DE LA PLACA: 300 mm Nº DE ALBARAN 47.090

FECHA DEL ENSAYO: 17-mar-25

HUMEDAD BAJO PLACA: \_\_\_\_\_

MATERIAL ENSAYADO: EXPLANADA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

LOCALIZACIÓN EN OBRA: VIAL C/ LA REBUTILLA



OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Fdo: Jefe de Áreas VS (Lic. C.C. Geológicas)  
ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:

19-mar-25

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)  
JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

**INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.**

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como  
Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación (LECCE)

**RG LECCE: CYL-L-014**

**LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN DEL ACTA DE INFORMES:**

Villalbilla de Burgos a 19 de marzo de 2025



Fdo: Jefe de Áreas VS (Lic. C.C. Geológicas)  
ROBERTO LASO VILLALBA



Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)  
JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

Los resultados de la presente acta de informes, se refieren exclusivamente a las muestras de material ensayado y descritas en el apartado correspondiente.

Queda prohibido reproducir total o parcialmente el presente acta de informes, así como facilitar informes a terceros, sin la autorización expresa de INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.

**PETICIONARIO:**

AYUNTAMIENTO DE TRESPADERNE

**DIRECCIÓN:**

Plaza Mayor nº 1. 09540 - Trespaderne - (Burgos)

**OBRA:**

Ensayos de Carga con Placa en 3 viales del P.I. de Trespaderne

**FECHA DE REGISTRO:**

17-mar.-25

**FECHA DE EMISIÓN DE ACTA:**

19-mar.-25

### MATERIAL ENSAYADO

EXPLANADA DE VIAL CON ZAHORRA



### REFERENCIAS DE LABORATORIO

Nº DE ALBARAN	Nº DE REGISTRO	ENSAYOS REALIZADOS	FECHA INICIO ENSAYO	FECHA FINAL ENSAYO
47.090	PC-6271-03-25	Carga con Placa (NLT-357/98)	17-03-25	17-03-25

La presente acta de informes se compone de - 4 - Páginas numeradas incluidas portada y contraportada



OBRA: Ensayos de Carga con Placa en 3 viales del P.I. de Trespaderne

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE TRESPADERNE

DIAMETRO DE LA PLACA: 300 mm Nº DE ALBARAN 47.090

FECHA DEL ENSAYO: 17-mar-25 HUMEDAD BAJO PLACA: .....

MATERIAL ENSAYADO: EXPLANADA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

LOCALIZACIÓN EN OBRA: VIAL C/ LAS PAREDILLAS

### PRIMER CICLO DE CARGA

Carga (MPa)	Lectura extensómetros ( mm.)			$\frac{A+B+C}{3}$	Asiento total ( mm.)
	A	B	C		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,33	0,32	0,37	0,34	-0,34
0,15	0,58	0,60	0,61	0,60	-0,60
0,20	0,79	0,86	0,86	0,84	-0,84
0,30	1,42	1,53	1,46	1,47	-1,47
0,35	1,63	1,77	1,70	1,70	-1,70
0,40	1,99	2,20	2,19	2,13	-2,13
0,50	2,58	2,78	2,63	2,66	-2,66

### DESCARGA

0,25	2,41	2,58	2,44	2,48	-2,48
0,13	2,11	2,21	2,08	2,13	-2,13
0,00	1,52	1,56	1,39	1,49	-1,49

### SEGUNDO CICLO DE CARGA

0,10	1,65	1,72	1,54	1,64	-1,64
0,15	1,77	1,86	1,69	1,77	-1,77
0,20	1,91	2,02	1,86	1,93	-1,93
0,30	2,16	2,33	2,15	2,21	-2,21
0,35	2,30	2,50	2,30	2,37	-2,37
0,40	2,43	2,66	2,45	2,51	-2,51

$$E_{v1} = \frac{0,20}{1,10} \cdot 1,5 \cdot 150 = 40,8 \text{ MPa}$$

$$E_{v2} = \frac{0,20}{0,59} \cdot 1,5 \cdot 150 = 75,8 \text{ MPa}$$

$$K = \frac{E_{v2}}{E_{v1}} = 1,86$$

OBSERVACIONES:

Fdo: Jefe de Áreas VS (Lic. C.C. Geológicas)  
ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:

19-mar-25

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)  
JAVIER CLAYTON GONZÁLEZ

OBRA: Ensayos de Carga con Placa en 3 viales del P.I. de Trespaderne

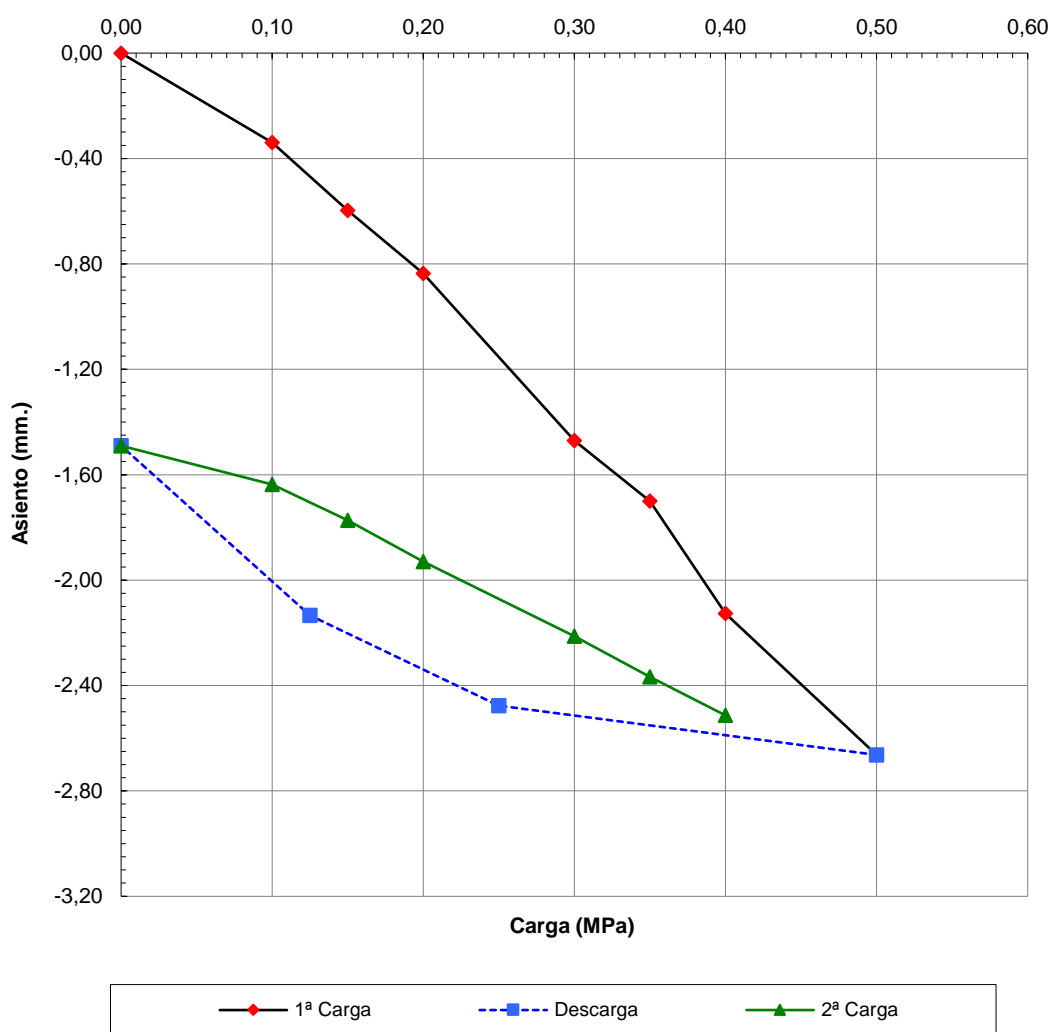
PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE TRESPADERNE

DIAMETRO DE LA PLACA: 300 mm Nº DE ALBARAN 47.090

FECHA DEL ENSAYO: 17-mar-25 HUMEDAD BAJO PLACA: \_\_\_\_\_

MATERIAL ENSAYADO: EXPLANADA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

LOCALIZACIÓN EN OBRA: VIAL C/ LAS PAREDILLAS



OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Fdo: Jefe de Áreas VS (Lic. C.C. Geológicas)  
ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:  
19-mar-25

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)  
JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

**INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.**

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como  
Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación (LECCE)

**RG LECCE: CYL-L-014**

**LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN DEL ACTA DE INFORMES:**

Villalbilla de Burgos a 19 de marzo de 2025



Fdo: Jefe de Áreas VS (Lic. C.C. Geológicas)  
ROBERTO LASO VILLALBA



Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)  
JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

Los resultados de la presente acta de informes, se refieren exclusivamente a las muestras de material ensayado y descritas en el apartado correspondiente.

Queda prohibido reproducir total o parcialmente el presente acta de informes, así como facilitar informes a terceros, sin la autorización expresa de INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.

**PETICIONARIO:**

AYUNTAMIENTO DE TRESPADERNE

**DIRECCIÓN:**

Plaza Mayor nº 1. 09540 - Trespaderne - (Burgos)

**OBRA:**

Ensayos de Carga con Placa en 3 viales del P.I. de Trespaderne

**FECHA DE REGISTRO:**

17-mar.-25

**FECHA DE EMISIÓN DE ACTA:**

19-mar.-25

### MATERIAL ENSAYADO

#### EXPLANADA DE VIAL CON ZAHORRA



### REFERENCIAS DE LABORATORIO

Nº DE ALBARAN	Nº DE REGISTRO	ENSAYOS REALIZADOS	FECHA INICIO ENSAYO	FECHA FINAL ENSAYO
47.090	PC-6272-03-25	Carga con Placa (NLT-357/98)	17-03-25	17-03-25

La presente acta de informes se compone de - 4 - Páginas numeradas incluidas portada y contraportada

OBRA: Ensayos de Carga con Placa en 3 viales del P.I. de Trespaderne

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE TRESPADERNE

DIAMETRO DE LA PLACA: 300 mm N° DE ALBARAN 47.090

FECHA DEL ENSAYO: 17-mar-25 HUMEDAD BAJO PLACA: .....

MATERIAL ENSAYADO: EXPLANADA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

LOCALIZACIÓN EN OBRA: VIAL C/ EL SAPAL

### PRIMER CICLO DE CARGA

Carga (MPa)	Lectura extensómetros ( mm.)			$\frac{A+B+C}{3}$	Asiento total ( mm.)
	A	B	C		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,14	0,12	0,08	0,11	-0,11
0,15	0,31	0,31	0,26	0,29	-0,29
0,20	0,43	0,44	0,38	0,42	-0,42
0,30	0,72	0,76	0,68	0,72	-0,72
0,35	0,87	0,91	0,83	0,87	-0,87
0,40	0,97	1,00	0,92	0,96	-0,96
0,50	1,23	1,27	1,17	1,22	-1,22

### DESCARGA

0,25	1,11	1,11	1,03	1,08	-1,08
0,13	0,90	0,87	0,81	0,86	-0,86
0,00	0,50	0,47	0,41	0,46	-0,46

### SEGUNDO CICLO DE CARGA

0,10	0,63	0,63	0,54	0,60	-0,60
0,15	0,68	0,69	0,60	0,66	-0,66
0,20	0,77	0,79	0,70	0,75	-0,75
0,30	0,92	0,96	0,87	0,92	-0,92
0,35	1,00	1,04	0,94	0,99	-0,99
0,40	1,08	1,13	1,03	1,08	-1,08

$$E_{V1} = \frac{0,20}{0,58} \cdot 1,5 \cdot 150 = 78,0 \text{ MPa}$$

$$E_{V2} = \frac{0,20}{0,34} \cdot 1,5 \cdot 150 = 133,7 \text{ MPa}$$

$$K = \frac{E_{V2}}{E_{V1}} = 1,71$$

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Fdo: Jefe de Áreas VS (Lic. C.C. Geológicas)  
**ROBERTO LASO VILLALBA**

Fecha:

19-mar-25

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)  
**JAVIER CLAYTON GONZÁLEZ**

OBRA: Ensayos de Carga con Placa en 3 viales del P.I. de Trespaderne

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE TRESPADERNE

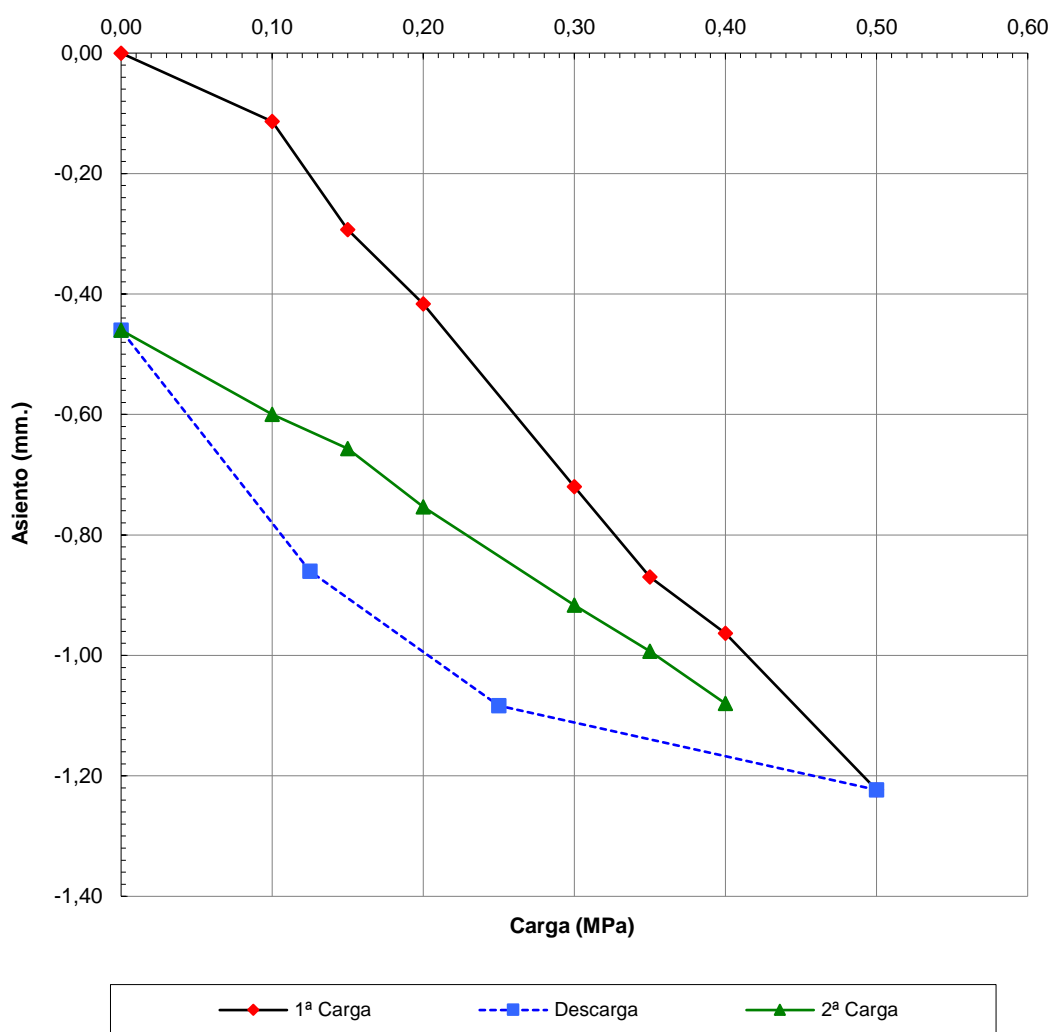
DIAMETRO DE LA PLACA: 300 mm Nº DE ALBARAN 47.090

FECHA DEL ENSAYO: 17-mar-25

HUMEDAD BAJO PLACA: \_\_\_\_\_

MATERIAL ENSAYADO: EXPLANADA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

LOCALIZACIÓN EN OBRA: VIAL C/ EL SAPAL



OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Fdo: Jefe de Áreas VS (Lic. C.C. Geológicas)  
ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:  
19-mar-25

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)  
JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

**INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.**

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como  
Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación (LECCE)

**RG LECCE: CYL-L-014**

**LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN DEL ACTA DE INFORMES:**

Villalbilla de Burgos a 19 de marzo de 2025



Fdo: Jefe de Áreas VS (Lic. C.C. Geológicas)  
ROBERTO LASO VILLALBA



Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)  
JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

Los resultados de la presente acta de informes, se refieren exclusivamente a las muestras de material ensayado y descritas en el apartado correspondiente.

Queda prohibido reproducir total o parcialmente el presente acta de informes, así como facilitar informes a terceros, sin la autorización expresa de INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.

**ANEJO Nº9. CÁLCULO DE MURO DE  
SOSTENIMIENTO DE TIERRAS DE VIAL**



## ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES.....	2
2. ACCIONES.....	2
3. DATOS GENERALES.....	2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5. GEOMETRÍA.....	2
6. ESQUEMA DE LAS FASES.....	3
7. CARGAS.....	3
8. RESULTADOS DE LAS FASES.....	3
9. COMBINACIONES.....	5
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	6
12. MEDICIÓN.....	8



## 1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Eurocódigo 2 (UE)

Hormigón: C25/30

Acero de barras: S-400

Tipo de ambiente: XC2

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

## 2. ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.08 Porcentaje de sobrecarga: 80 %

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

## 3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 5.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

## 4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.150 MPa

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

### ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 38.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.24 Pasivo intradós: 4.20

## 5. GEOMETRÍA

### MURO

Altura: 3.00 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

### ZAPATA CORRIDA



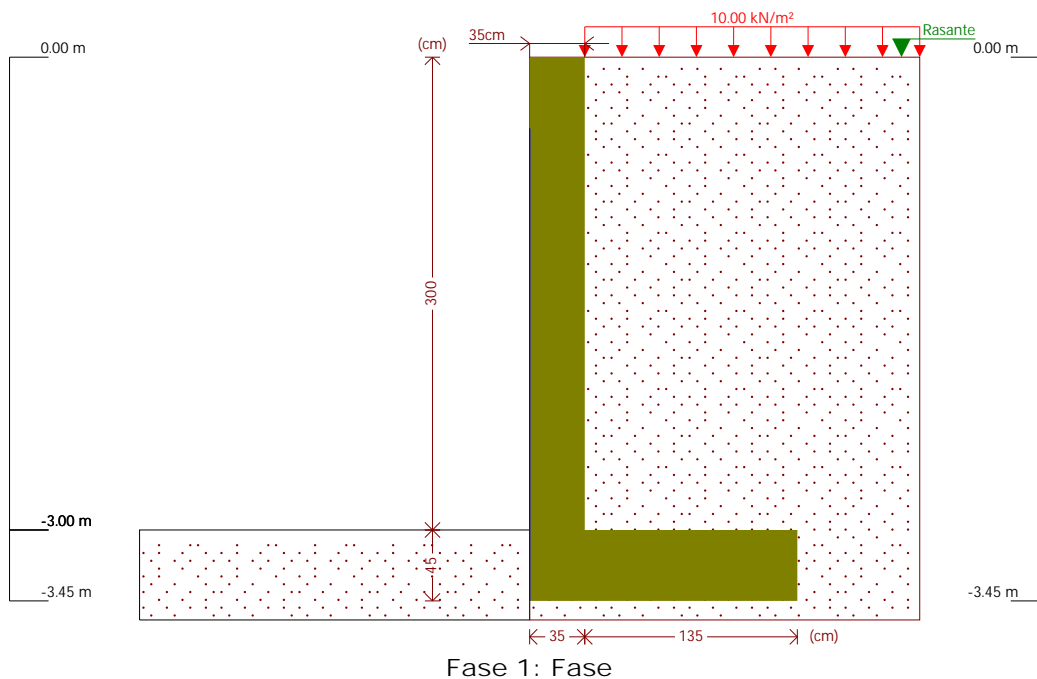
# Selección de listados

MURO\_POLÍGONO

Fecha: 13/03/25

Sin puntera  
Canto: 45 cm  
Vuelo en el trasdós: 135.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

## 6. ESQUEMA DE LAS FASES



## 7. CARGAS

### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase	Fase

## 8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

### FASE 1: FASE

#### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	2.38	0.00
-0.29	2.49	0.89	0.12	3.76	0.00
-0.59	5.06	2.23	0.58	5.19	0.00
-0.89	7.64	4.00	1.50	6.61	0.00
-1.19	10.21	6.20	3.02	8.04	0.00
-1.49	12.79	8.83	5.26	9.47	0.00
-1.79	15.36	11.88	8.36	10.90	0.00
-2.09	17.94	15.36	12.43	12.32	0.00
-2.39	20.52	19.27	17.62	13.75	0.00



# Selección de listados

MURO\_POLÍGONO

Fecha: 13/03/25

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
-2.69	23.09	23.61	24.04	15.18	0.00
-2.99	25.67	28.38	31.83	16.60	0.00
Máximos	25.75 Cota: -3.00 m	28.55 Cota: -3.00 m	32.11 Cota: -3.00 m	16.65 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.38 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

## CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.29	2.49	0.20	0.02	1.38	0.00
-0.59	5.06	0.83	0.16	2.81	0.00
-0.89	7.64	1.88	0.56	4.23	0.00
-1.19	10.21	3.37	1.34	5.66	0.00
-1.49	12.79	5.28	2.62	7.09	0.00
-1.79	15.36	7.62	4.55	8.52	0.00
-2.09	17.94	10.39	7.24	9.94	0.00
-2.39	20.52	13.59	10.83	11.37	0.00
-2.69	23.09	17.21	15.43	12.80	0.00
-2.99	25.67	21.27	21.20	14.23	0.00
Máximos	25.75 Cota: -3.00 m	21.41 Cota: -3.00 m	21.41 Cota: -3.00 m	14.27 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

## CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	2.34	0.00
-0.29	2.49	1.12	0.15	4.04	0.00
-0.59	5.06	2.81	0.73	5.80	0.00
-0.89	7.64	5.01	1.89	7.55	0.00
-1.19	10.21	7.75	3.79	9.31	0.00
-1.49	12.79	11.01	6.59	11.07	0.00
-1.79	15.36	14.80	10.45	12.82	0.00
-2.09	17.94	19.12	15.52	14.58	0.00
-2.39	20.52	23.96	21.97	16.34	0.00
-2.69	23.09	29.33	29.95	18.09	0.00
-2.99	25.67	35.23	39.63	19.85	0.00
Máximos	25.75 Cota: -3.00 m	35.44 Cota: -3.00 m	39.98 Cota: -3.00 m	19.91 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.34 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m



## 9. COMBINACIONES

## HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

## COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

## COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

## 10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 26 / 26 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/20 Solape: 0.5 m	Ø12c/30	Ø10c/15 Solape: 0.35 m	Ø12c/30
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø16c/30		Ø12c/15  Patilla Intradós / Trasdós: 24 / - cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/25 Patilla intradós / trasdós: 35.4 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				



# Selección de listados

MURO\_POLÍGONO

Fecha: 13/03/25

## 11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO_POLÍGONO		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: Norma EC-2. Artículo 6.2.5	Máximo: 408.7 kN/m Calculado: 42.8 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: Criterio de CYPE	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)	Máximo: 40 cm	
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: Norma EC-2. Artículo 9.6.3 (1)	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-3.00 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
- Intradós (-3.00 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)	Calculado: 0.00107	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00029	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00022	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.00 m): Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00149	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.00 m): Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00149	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (2)	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00112	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): Criterio de CYPE	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00112	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (1)	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00261	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)	Máximo: 25 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: Comprobación realizada por unidad de longitud de muro		Cumple
Comprobación a cortante: Norma EC-2. Artículo 6.2.2	Máximo: 135.9 kN/m Calculado: 35.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: Norma EC-2. Artículo 8.7.3		



# Selección de listados

MURO\_POLÍGONO

Fecha: 13/03/25

Referencia: Muro: MURO_POLÍGONO		
Comprobación	Valores	Estado
- Base trasdós:	Mínimo: 0.33 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.48 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Criterio de CYPE	Calculado: 26 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 26 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: Criterio de CYPE	Mínimo: 2.2 cm <sup>2</sup> Calculado: 2.2 cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.00 m, Md: 48.17 kN·m/m, Nd: 25.75 kN/m, Vd: 42.82 kN/m, Tensión máxima del acero: 274.531 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -2.69 m		
Referencia: Zapata corrida: MURO_POLÍGONO		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: Valor introducido por el usuario.		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.52	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.98	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.4	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.91	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: Valor introducido por el usuario.		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0817 MPa	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 0.1875 MPa Calculado: 0.1808 MPa	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0801 MPa	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.225 MPa Calculado: 0.2166 MPa	Cumple
Flexión en zapata: Comprobación basada en criterios resistentes		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 4.85 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 7.54 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Esfuerzo cortante: Norma EC-2. Artículo 6.2.2	Máximo: 156.1 kN/m	
- Trasdós (Situaciones persistentes):	Calculado: 60.5 kN/m	Cumple
- Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 52.8 kN/m	Cumple



# Selección de listados

MURO\_POLÍGONO

Fecha: 13/03/25

Referencia: Zapata corrida: MURO_POLÍGONO		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Longitud de anclaje:</b> - Arranque trasdós: Norma EC-2. Artículo 8.4.4 - Arranque intradós: Norma EC-2. Artículo 8.4.4 - Armado inferior trasdós (Patilla): Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4 - Armado inferior intradós (Patilla): Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4 - Armado superior trasdós (Patilla): Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4 - Armado superior intradós (Patilla): Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4	Mínimo: 18.2 cm Calculado: 37.6 cm Mínimo: 10 cm Calculado: 37.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 35.4 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Recubrimiento:</b> - Lateral: Norma EC-2. Artículo 4.4.1.3	Mínimo: 7.5 cm Calculado: 7.5 cm	Cumple
<b>Diámetro mínimo:</b> Norma EC-2. Artículo 9.8.2.1. - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø8 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø16	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3) - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Máximo: 25 cm Calculado: 25 cm Máximo: 25 cm Calculado: 15 cm Máximo: 40 cm Calculado: 30 cm Máximo: 40 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> Norma EC-2. Artículo 8.2 (2) - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 25 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> - Armadura longitudinal superior: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1) - Armadura transversal superior: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00148 Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00167	Cumple Cumple
<b>Cuantía mecánica mínima:</b> - Armadura transversal superior: Norma EC-2. Artículo 5.4.2.1	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.00167	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Información adicional:</b> - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 63.32 kN·m/m		

## 12. MEDICIÓN





## Selección de listados

MURO\_POLÍGONO

Fecha: 13/03/25

Referencia: Muro		S-400			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)	26x3.21			83.46
	Peso (kg)	26x1.98			51.46
Armado longitudinal	Longitud (m)		11x4.85		53.35
	Peso (kg)		11x4.31		47.37
Armado base transversal	Longitud (m)	34x3.21			109.14
	Peso (kg)	34x1.98			67.29
Armado longitudinal	Longitud (m)		11x4.85		53.35
	Peso (kg)		11x4.31		47.37
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x4.85		9.70
	Peso (kg)		2x4.31		8.61
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		21x1.90		39.90
	Peso (kg)		21x1.69		35.42
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		7x4.85		33.95
	Peso (kg)		7x4.31		30.14
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		34x1.78		60.52
	Peso (kg)		34x1.58		53.73
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)			7x4.85	33.95
	Peso (kg)			7x7.65	53.58
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	26x1.17			30.42
	Peso (kg)	26x0.72			18.76
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	34x1.02			34.68
	Peso (kg)	34x0.63			21.38
Totales	Longitud (m)	257.70	250.77	33.95	435.11
	Peso (kg)	158.89	222.64	53.58	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	283.47	275.85	37.35	478.62
	Peso (kg)	174.78	244.90	58.94	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	S-400 (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø10	Ø12	Ø16	Total	C25/30	Limpieza
Referencia: Muro	174.78	244.90	58.94	478.62	9.08	0.85
Totales	174.78	244.90	58.94	478.62	9.08	0.85

## Datos generales

Cota de la rasante: 0.00 m  
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m  
Enrase: Intradós  
Longitud del muro en planta: 5.00 m  
Sin juntas de retracción  
Tipo de cimentación: Zapata corrida

## Geometría

### MURO

Altura: 3.00 m  
Espesor superior: 35.0 cm  
Espesor inferior: 35.0 cm

### ZAPATA CORRIDA

Sin puntera  
Canto: 45 cm  
Vuelo en el trasdós: 135.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

## Descripción del armado

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 26 / 26 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/20 Solape: 0.5 m	Ø12c/30	Ø10c/15 Solape: 0.35 m	Ø12c/30
ZAPATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Superior		Ø16c/30	Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 24 / - cm	
Inferior		Ø12c/30	Ø12c/25 Patilla intradós / trasdós: 35.4 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

## Comprobación

Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Muro): MURO_POLÍGONO		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: Norma EC-2. Artículo 6.2.5	Máximo: 408.7 kN/m Calculado: 42.8 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: Criterio de CYPE	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: Norma EC-2. Artículo 8.2 (2) - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 28.8 cm Calculado: 28.8 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3) - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 40 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: Norma EC-2. Artículo 9.6.3 (1) - Trasdós (-3.00 m): - Intradós (-3.00 m):	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00107 Calculado: 0.00107	Cumple Cumple

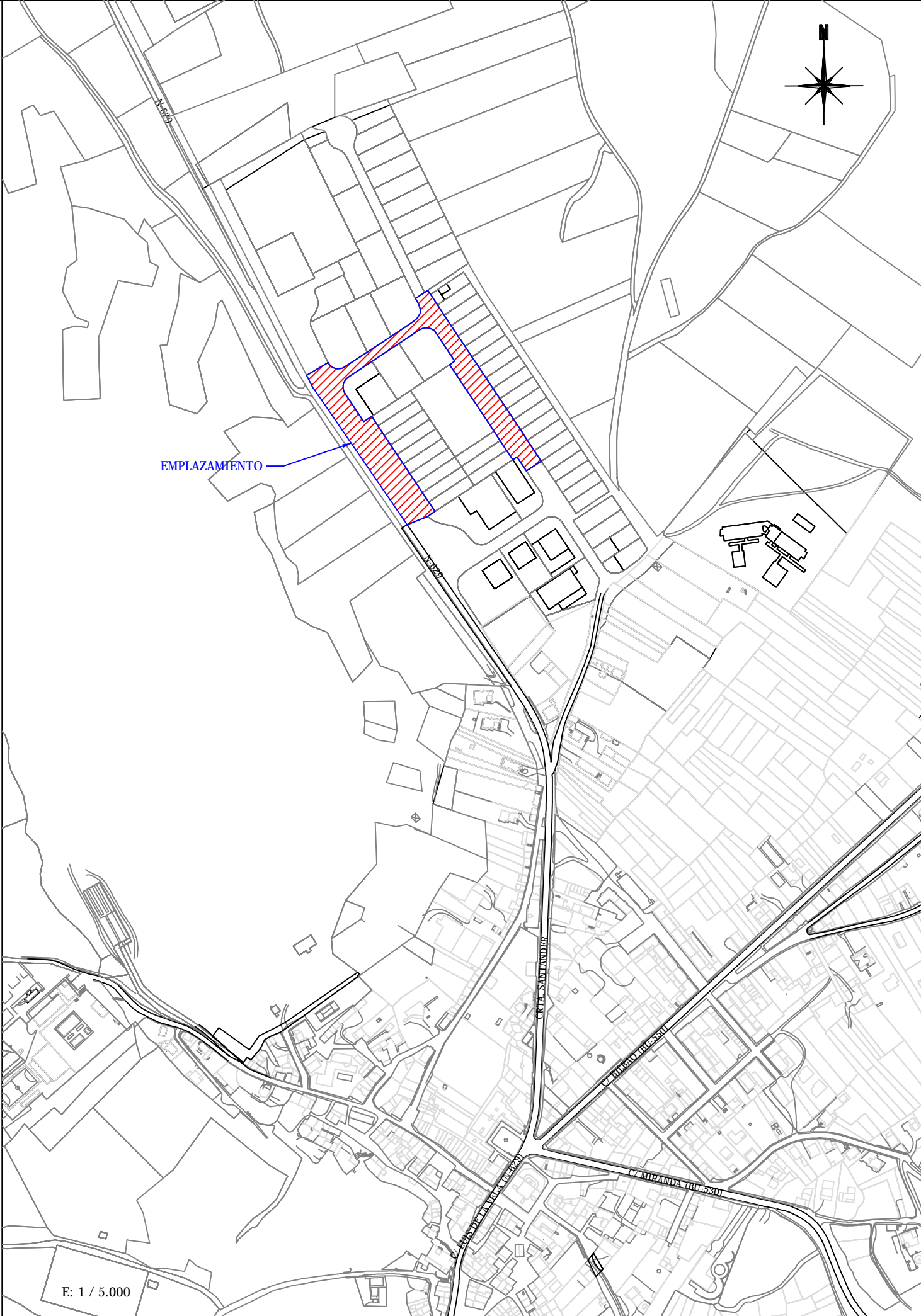
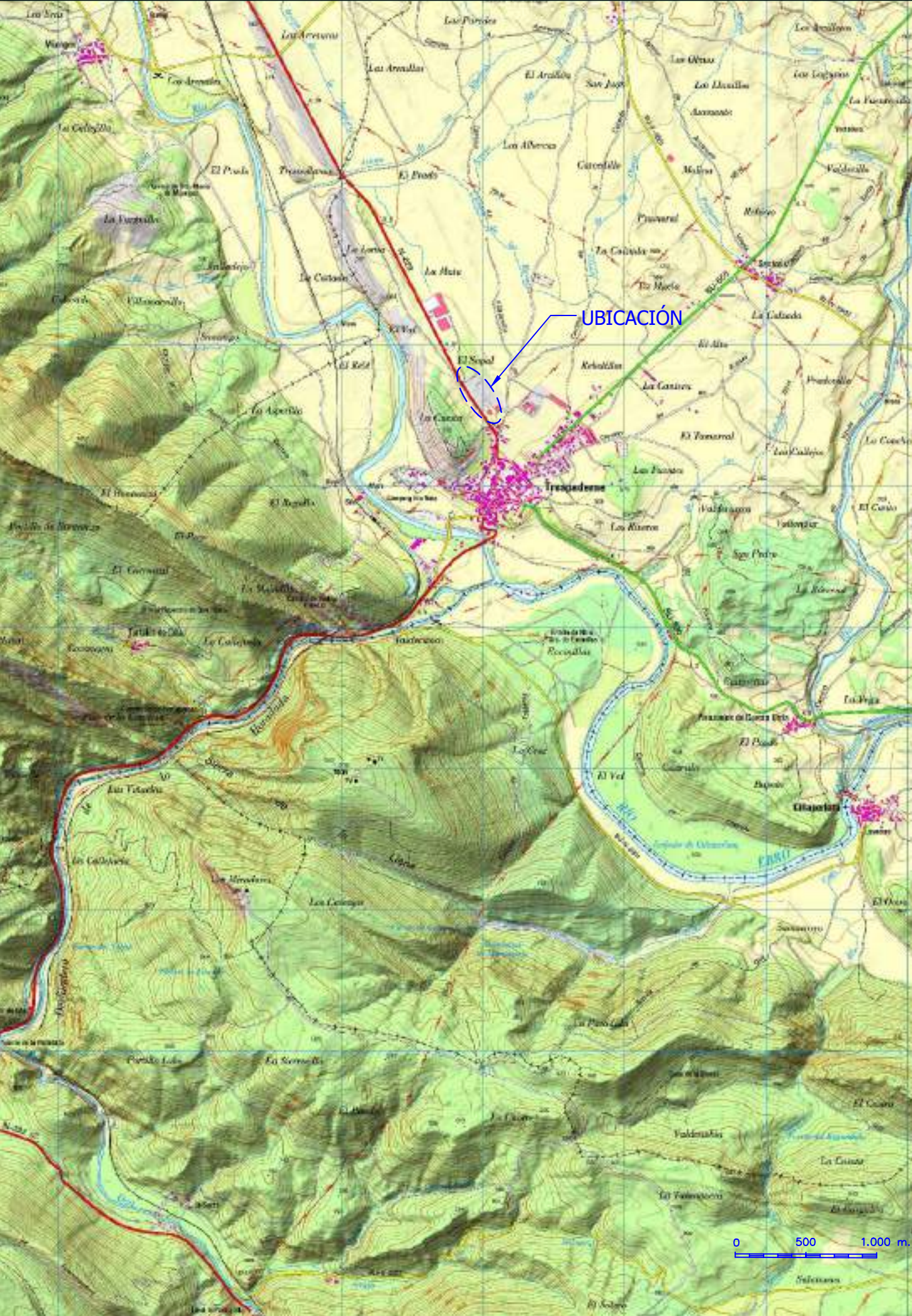
Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Muro): MURO_POLÍGONO		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2) - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.00107 Mínimo: 0.00029 Mínimo: 0.00022	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.00 m): Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00149	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.00 m): Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00149	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (2)	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00112	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): Criterio de CYPE	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00112	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (1)	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00261	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: Norma EC-2. Artículo 8.2 (2) - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 13 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3) - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 25 cm Calculado: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: Comprobación realizada por unidad de longitud de muro		Cumple
Comprobación a cortante: Norma EC-2. Artículo 6.2.2	Máximo: 135.9 kN/m Calculado: 35.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: Norma EC-2. Artículo 8.7.3 - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.33 m Calculado: 0.35 m Mínimo: 0.48 m Calculado: 0.5 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Criterio de CYPE - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 26 cm Mínimo: 26 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: Criterio de CYPE	Mínimo: 2.2 cm <sup>2</sup> Calculado: 2.2 cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.00 m, Md: 48.17 kN·m/m, Nd: 25.75 kN/m, Vd: 42.82 kN/m, Tensión máxima del acero: 274.531 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -2.69 m		
Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Zapata corrida): MURO_POLÍGONO		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: Valor introducido por el usuario. - Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.52	Cumple

Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Zapata corrida): MURO_POLÍGONO		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.98	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.4	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.91	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: Valor introducido por el usuario. - Tensión media (Situaciones persistentes):  - Tensión máxima (Situaciones persistentes):  - Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):  - Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0817 MPa  Máximo: 0.1875 MPa Calculado: 0.1808 MPa  Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0801 MPa  Máximo: 0.225 MPa Calculado: 0.2166 MPa	Cumple  Cumple  Cumple  Cumple
Flexión en zapata: Comprobación basada en criterios resistentes - Armado superior trasdós:  - Armado inferior trasdós:	Mínimo: 4.85 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 7.54 cm <sup>2</sup> /m  Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup> /m	Cumple  Cumple
Esfuerzo cortante: Norma EC-2. Artículo 6.2.2 - Trasdós (Situaciones persistentes): - Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 156.1 kN/m Calculado: 60.5 kN/m Calculado: 52.8 kN/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: Norma EC-2. Artículo 8.4.4 - Arranque intradós: Norma EC-2. Artículo 8.4.4 - Armado inferior trasdós (Patilla): Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4 - Armado inferior intradós (Patilla): Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4 - Armado superior trasdós (Patilla): Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4 - Armado superior intradós (Patilla): Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4	Mínimo: 18.2 cm Calculado: 37.6 cm  Mínimo: 10 cm Calculado: 37.6 cm  Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm  Mínimo: 24 cm Calculado: 35.4 cm  Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm  Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple  Cumple  Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: Norma EC-2. Artículo 4.4.1.3	Mínimo: 7.5 cm Calculado: 7.5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: Norma EC-2. Artículo 9.8.2.1. - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø8 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø16	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3) - Armadura transversal inferior:  - Armadura transversal superior:	Máximo: 25 cm Calculado: 25 cm  Máximo: 25 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple

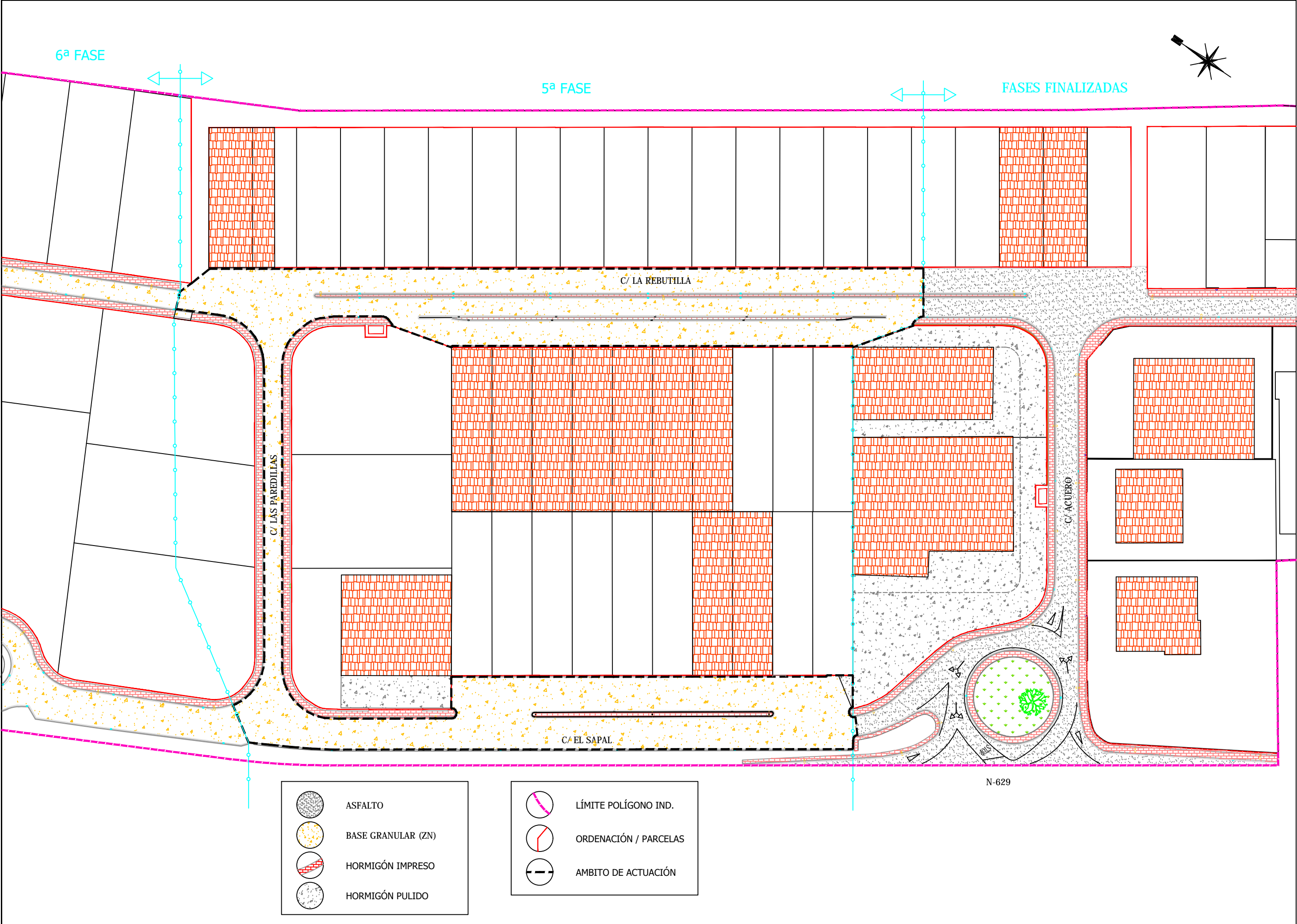
Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Zapata corrida): MURO_POLÍGONO		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 40 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Máximo: 40 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armadura longitudinal superior: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00148	Cumple
- Armadura transversal superior: Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura transversal superior: Norma EC-2. Artículo 5.4.2.1	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.00167	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 63.32 kN·m/m		

## 02. PLANOS





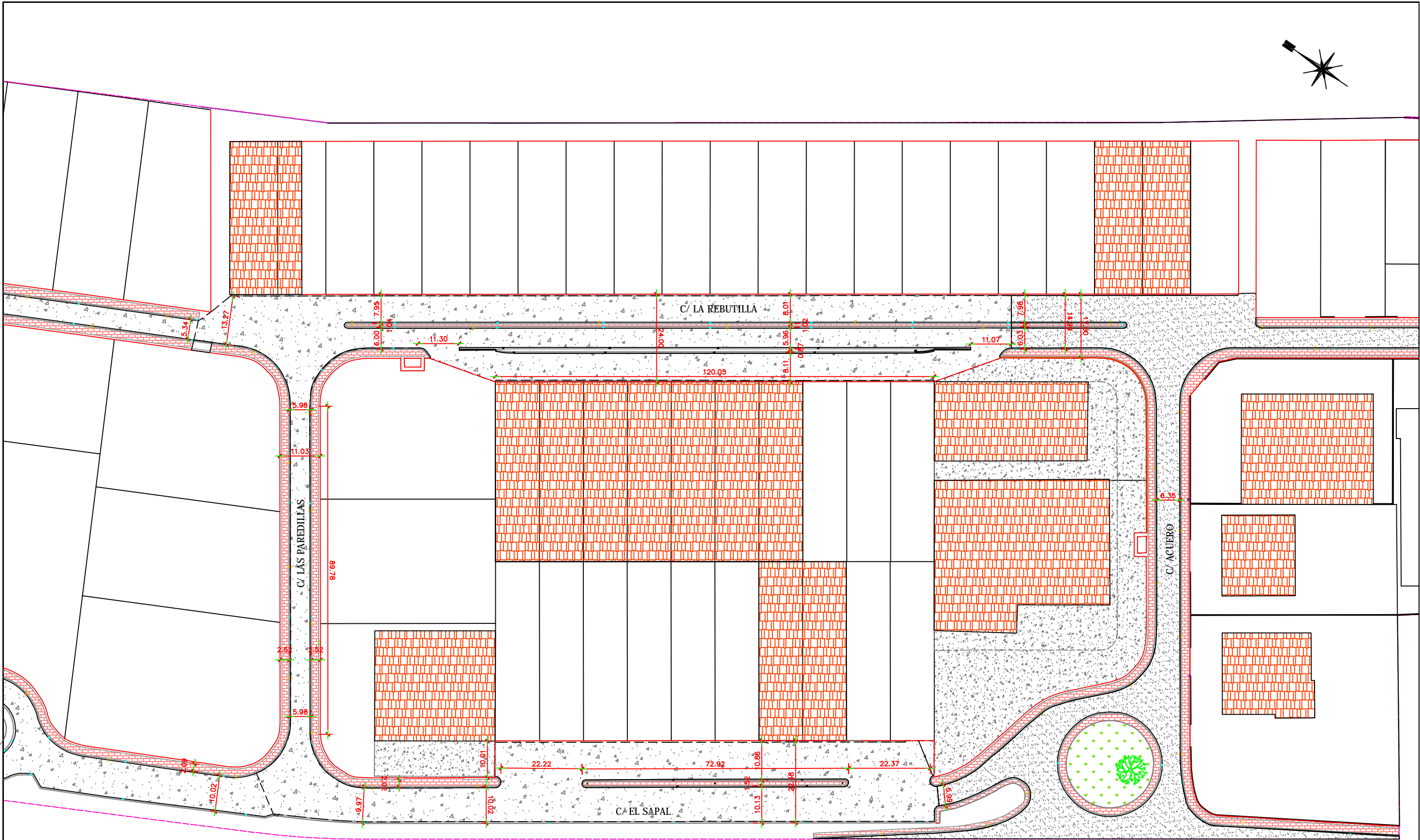




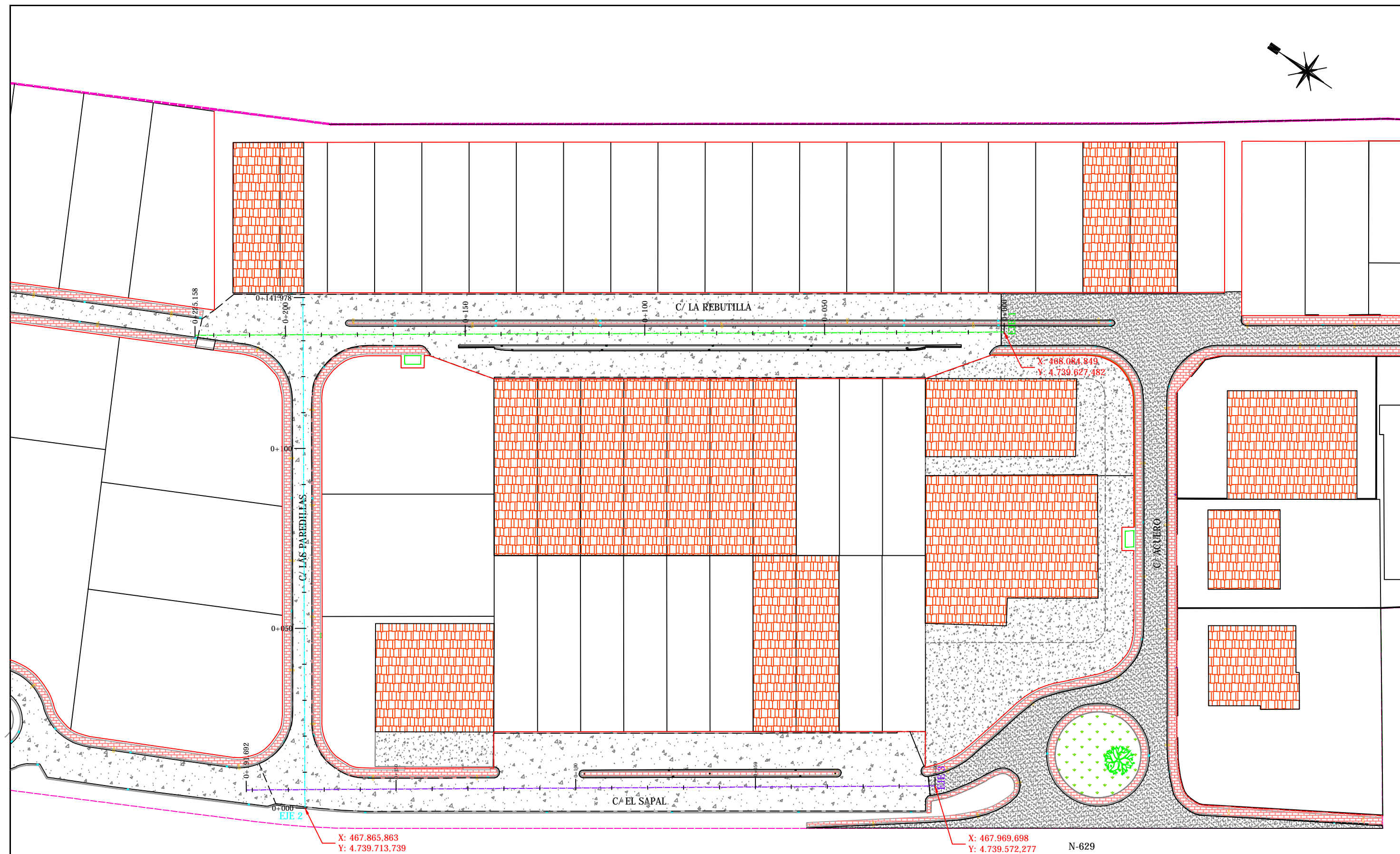
	ASFALTO
	BASE GRANULAR (ZN)
	HORMIGÓN IMPRESO
	HORMIGÓN PULIDO

	LÍMITE POLÍGONO IND.
	ORDENACIÓN / PARCELAS
	AMBITO DE ACTUACIÓN

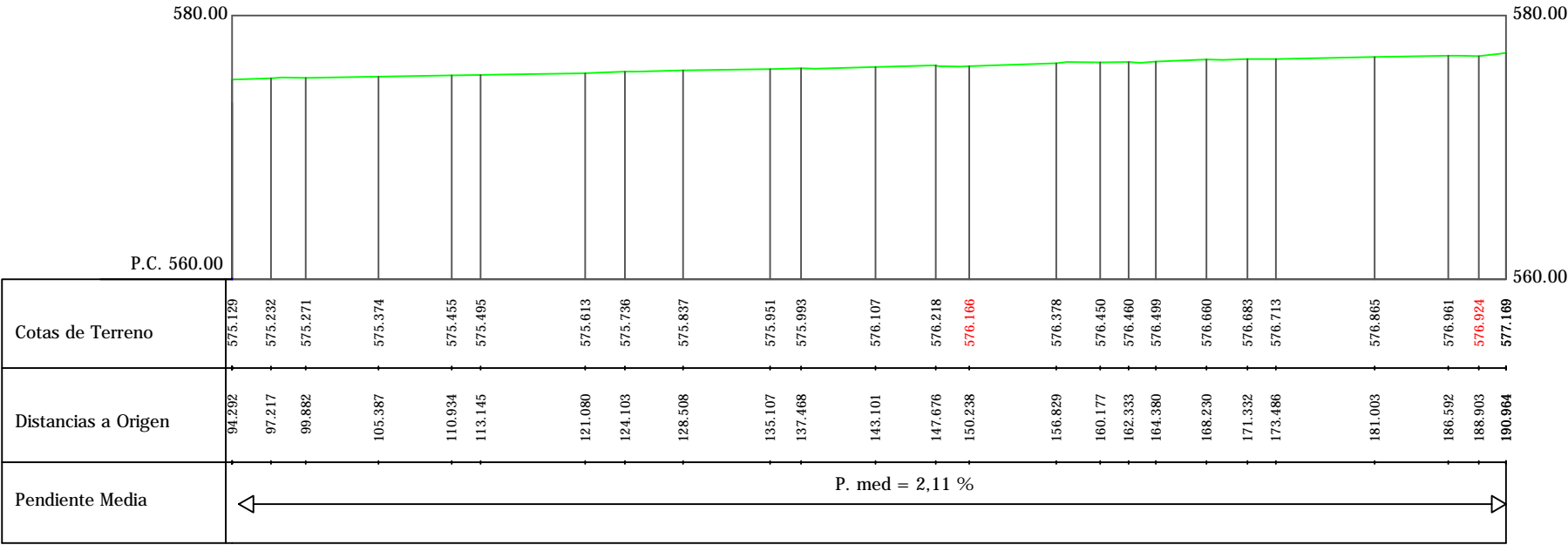
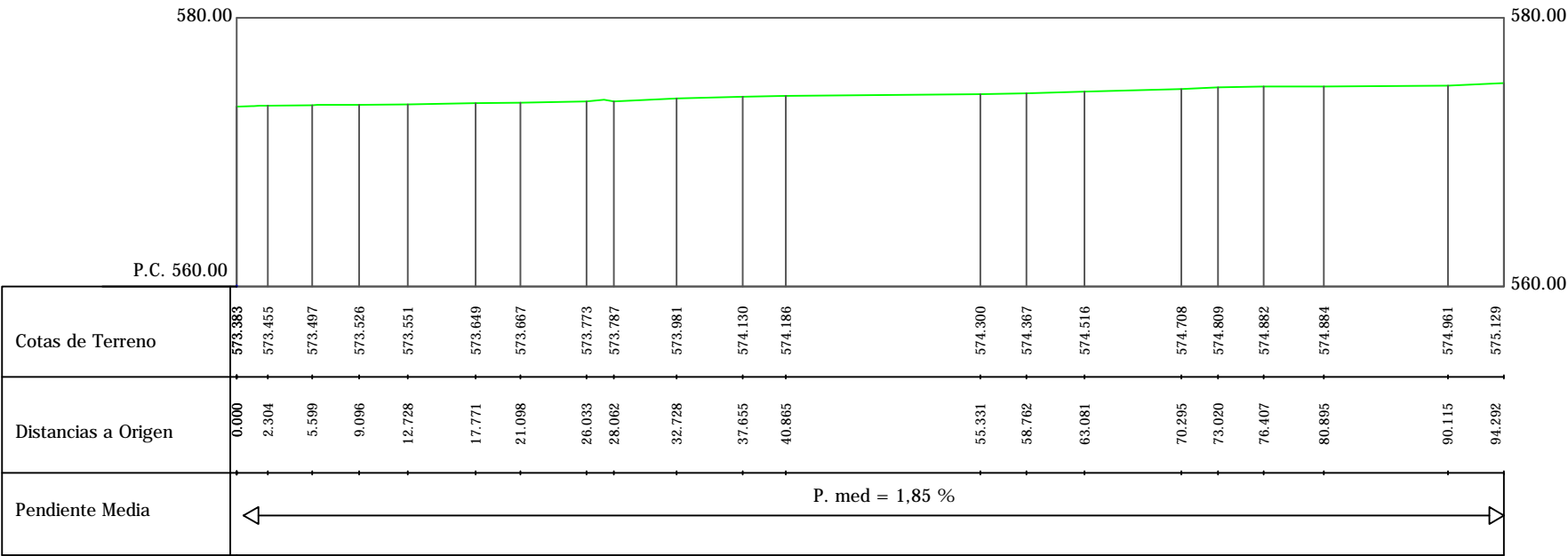




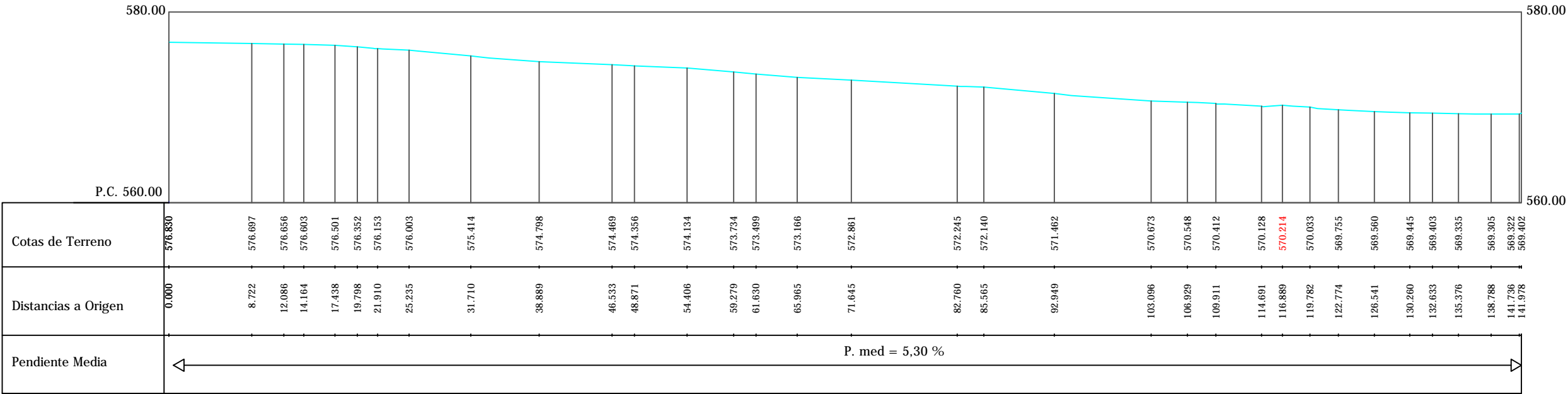
N-629



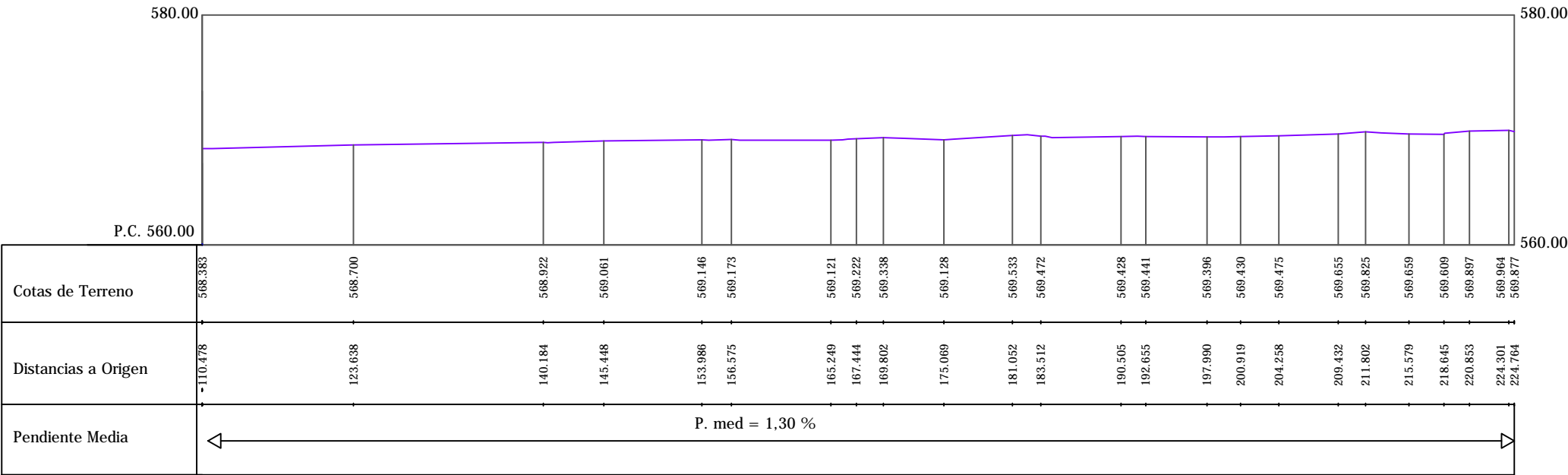
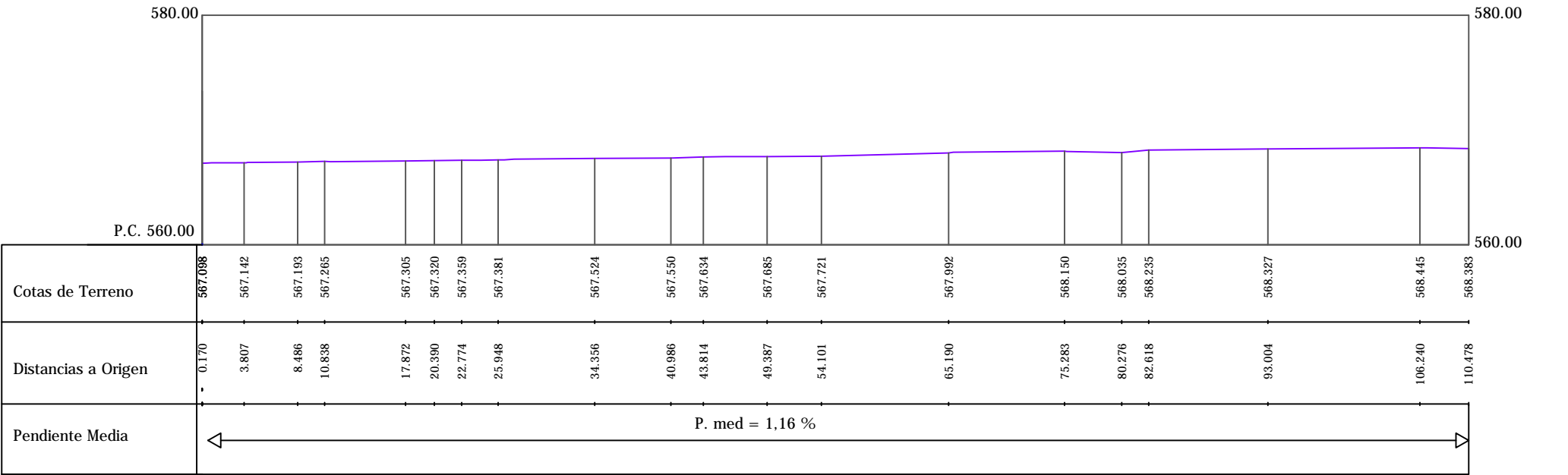
Eje1 - C/ LA REBUTILLA



Eje2 - C/ LAS PAREDILLAS

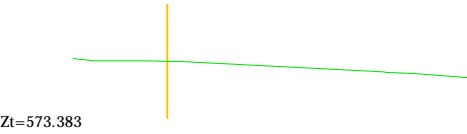


Eje3- C/ EL SAPAL

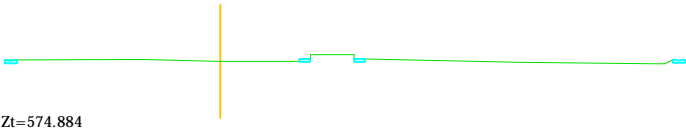


Eje1 - C/ LA REBUTILLA

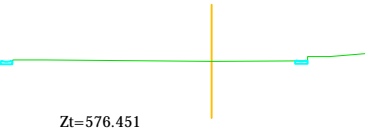
P.K.= 0.000 - Perfil nº 1



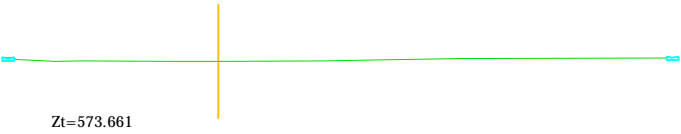
P.K.= 80.000 - Perfil nº 5



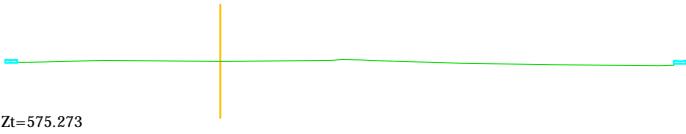
P.K.= 160.000 - Perfil nº 9



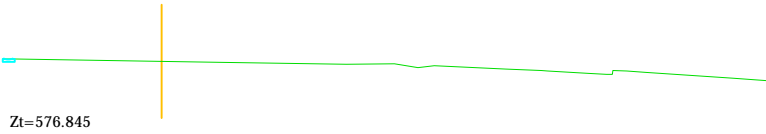
P.K.= 20.000 - Perfil nº 2



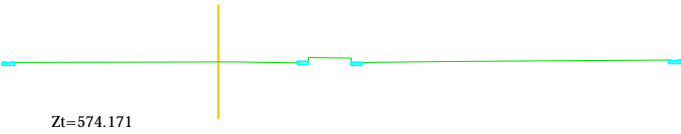
P.K.= 100.000 - Perfil nº 6



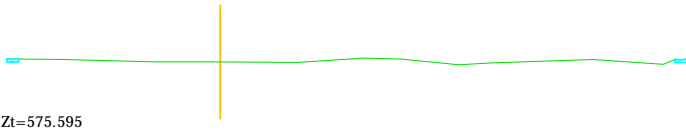
P.K.= 180.000 - Perfil nº 10



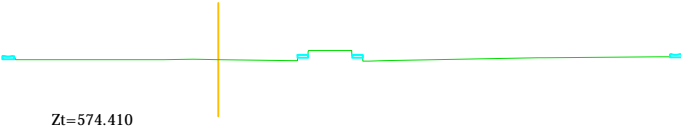
P.K.= 40.000 - Perfil nº 3



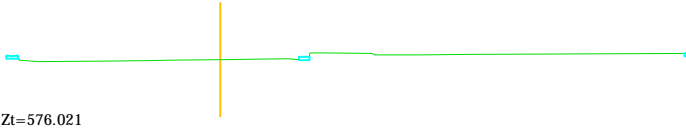
P.K.= 120.000 - Perfil nº 7



P.K.= 60.000 - Perfil nº 4

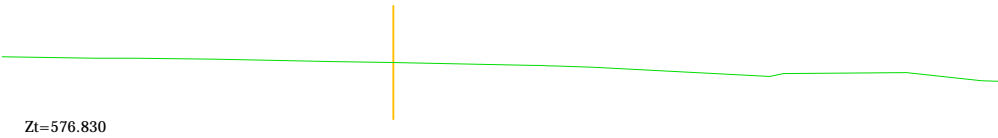


P.K.= 140.000 - Perfil nº 8

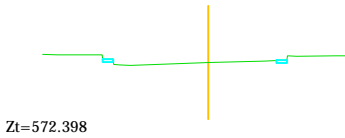


Eje2 - C/ LAS PAREDILLAS

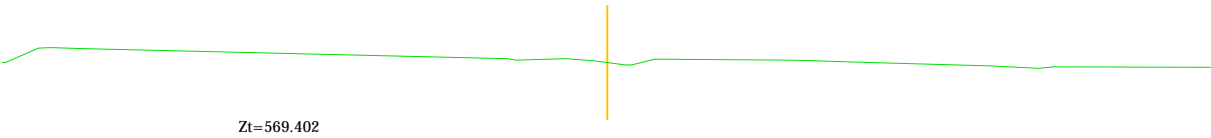
P.K.= 0.000 - Perfil nº 1



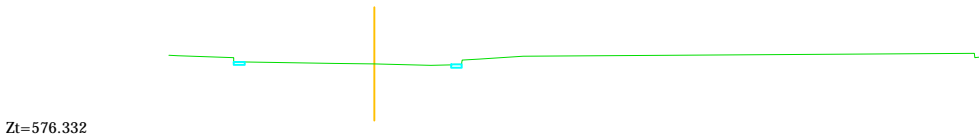
P.K.= 80.000 - Perfil nº 5



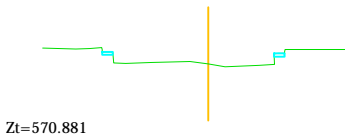
P.K.= 141.978 - Perfil nº 9



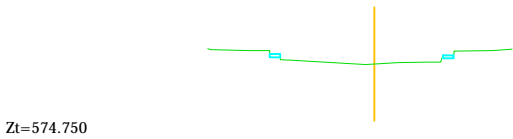
P.K.= 20.000 - Perfil nº 2



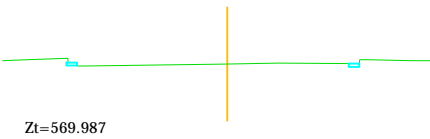
P.K.= 100.000 - Perfil nº 6



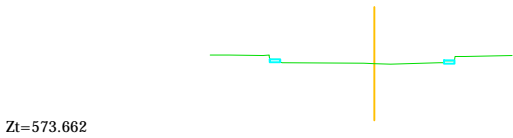
P.K.= 40.000 - Perfil nº 3



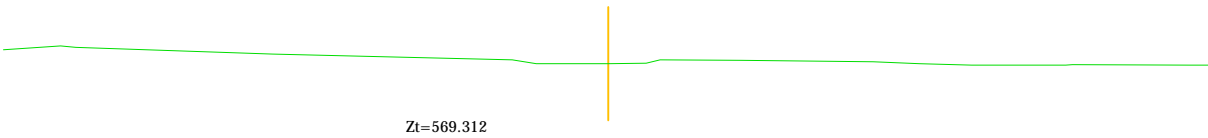
P.K.= 120.000 - Perfil nº 7



P.K.= 60.000 - Perfil nº 4



P.K.= 140.000 - Perfil nº 8

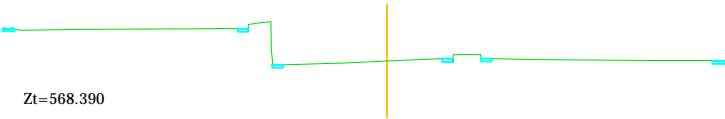


Eje3- C/ EL SAPAL

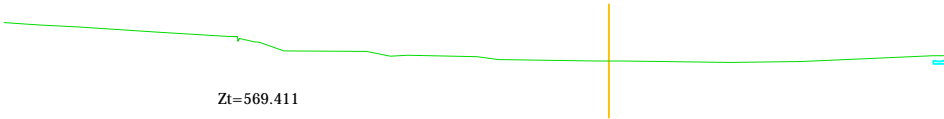
P.K.= 0.000 - Perfil nº 1



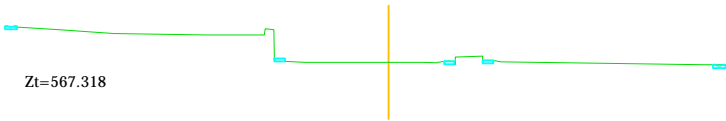
P.K.= 100.000 - Perfil nº 6



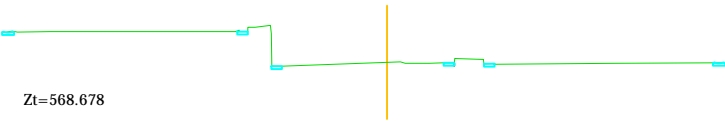
P.K.= 200.000 - Perfil nº 11



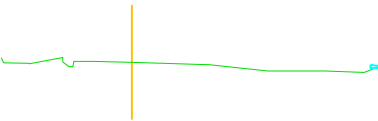
P.K.= 20.000 - Perfil nº 2



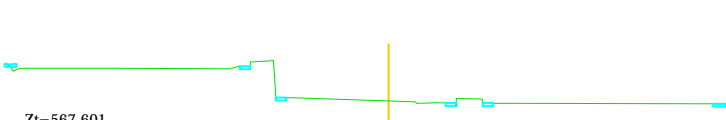
P.K.= 120.000 - Perfil nº 7



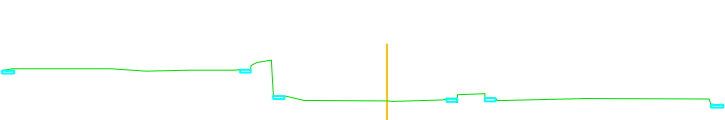
P.K.= 220.000 - Perfil nº 12



P.K.= 40.000 - Perfil nº 3



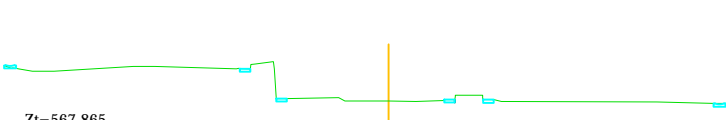
P.K.= 140.000 - Perfil nº 8



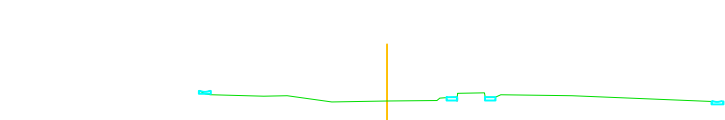
P.K.= 225.158 - Perfil nº 13



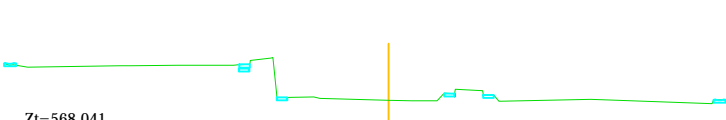
P.K.= 60.000 - Perfil nº 4



P.K.= 160.000 - Perfil nº 9



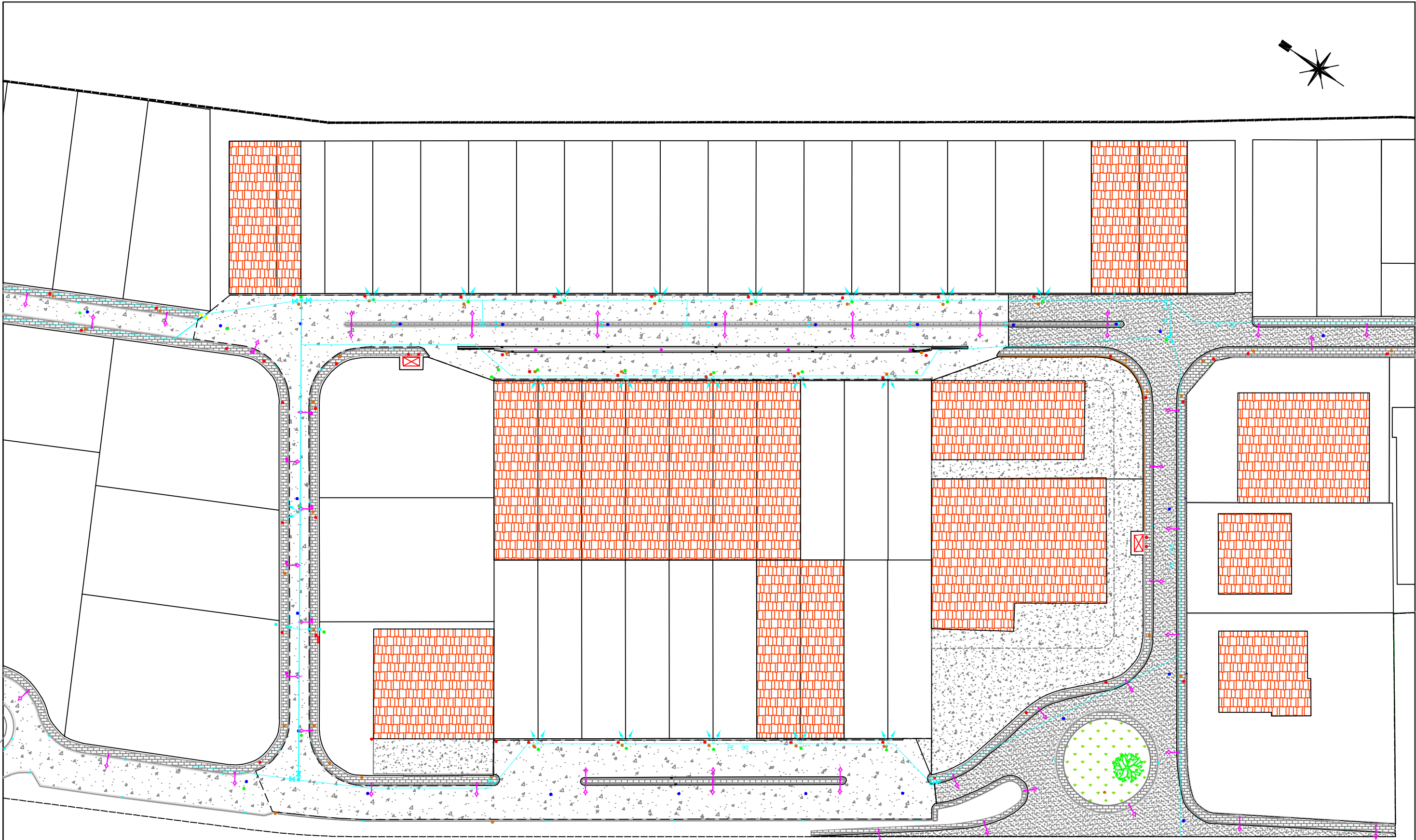
P.K.= 80.000 - Perfil nº 5



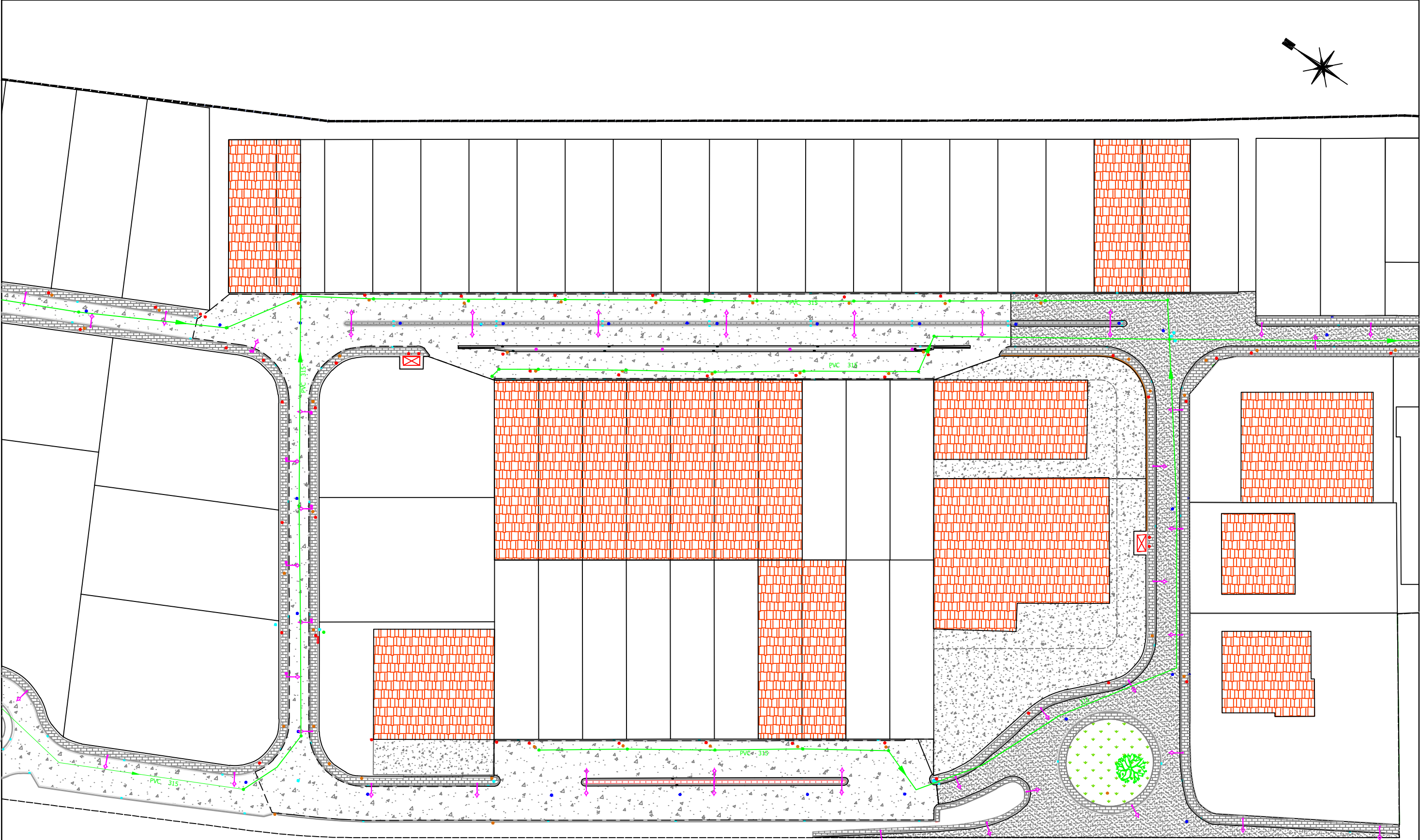
P.K.= 180.000 - Perfil nº 10







	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN		BOCA DE RIEGO
	POZO DE REGISTRO		HIDRANTE DE INCENDIOS
	VÁLVULA DE CORTE		TAPÓN
	ACOMETIDA DOMICILIARIA		VÁLVULA VACIADO



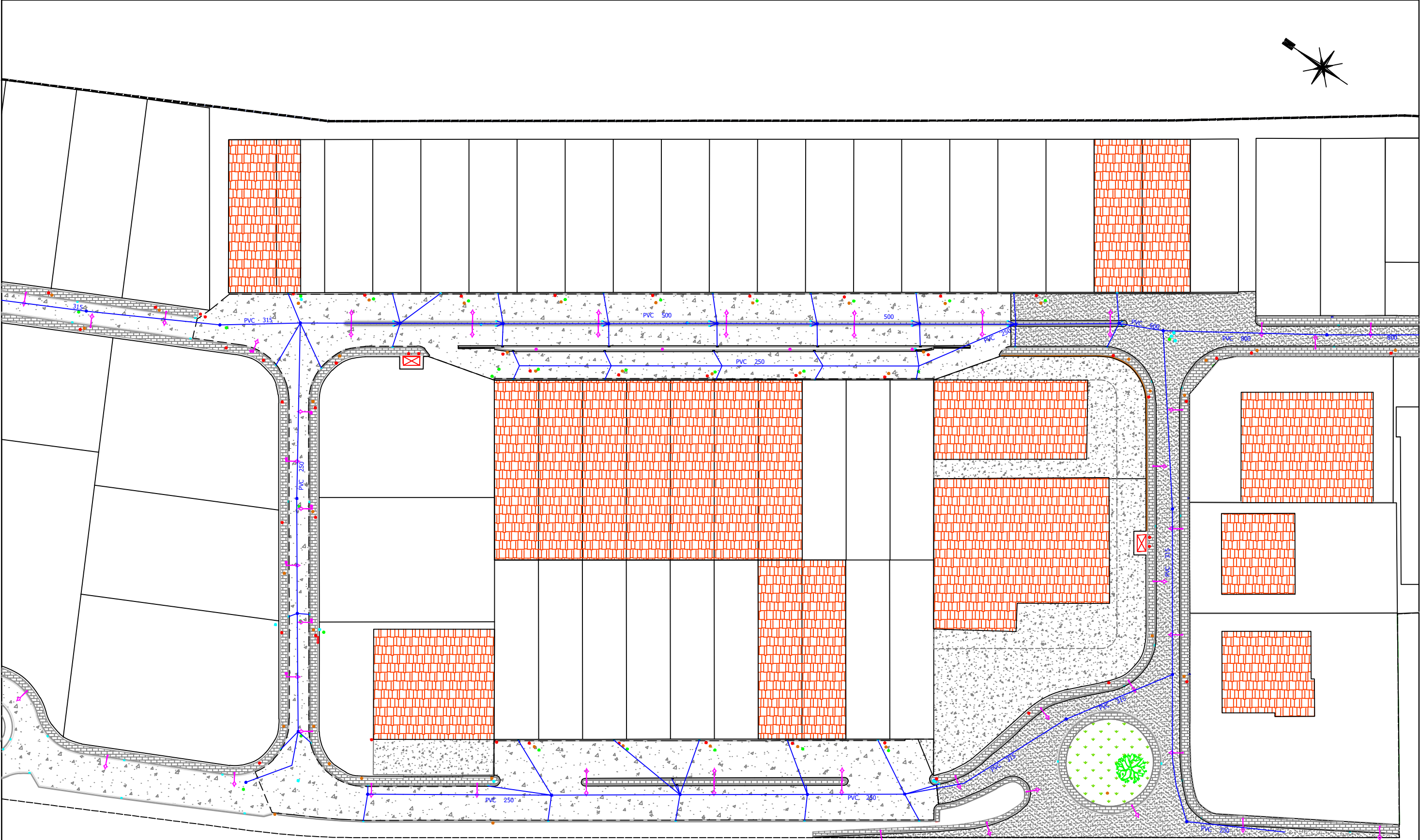
TUBERÍA SANEAMIENTO


TUBERÍA SANEAMIENTO

POZO DE REGISTRO


ARQUETA DE REGISTRO









TUBERÍA PLUVIALES PVC



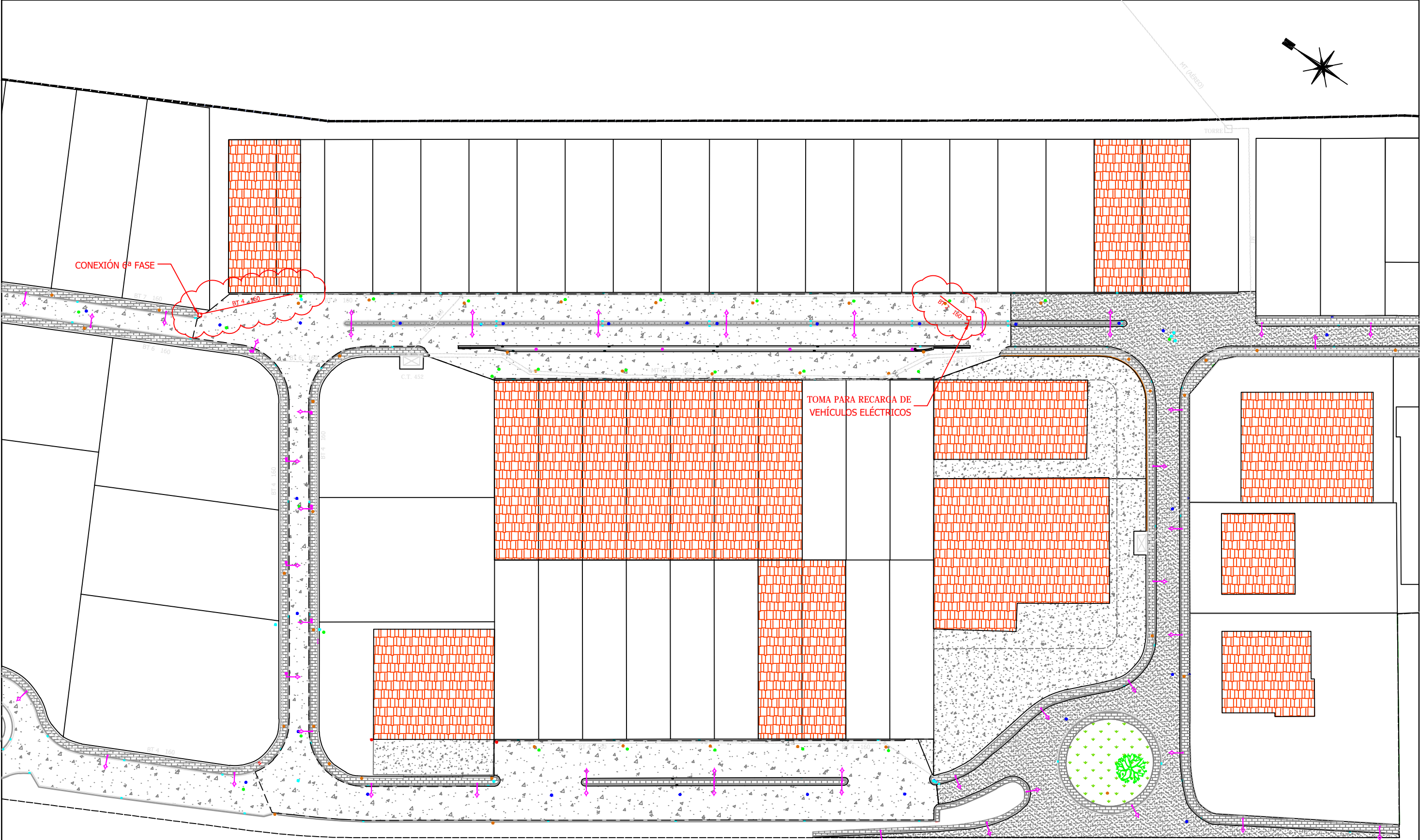
TUBERÍA PLUVIALES PE



POZO DE REGISTRO



SUMIDERO



CANALIZACIÓN EXISTENTE

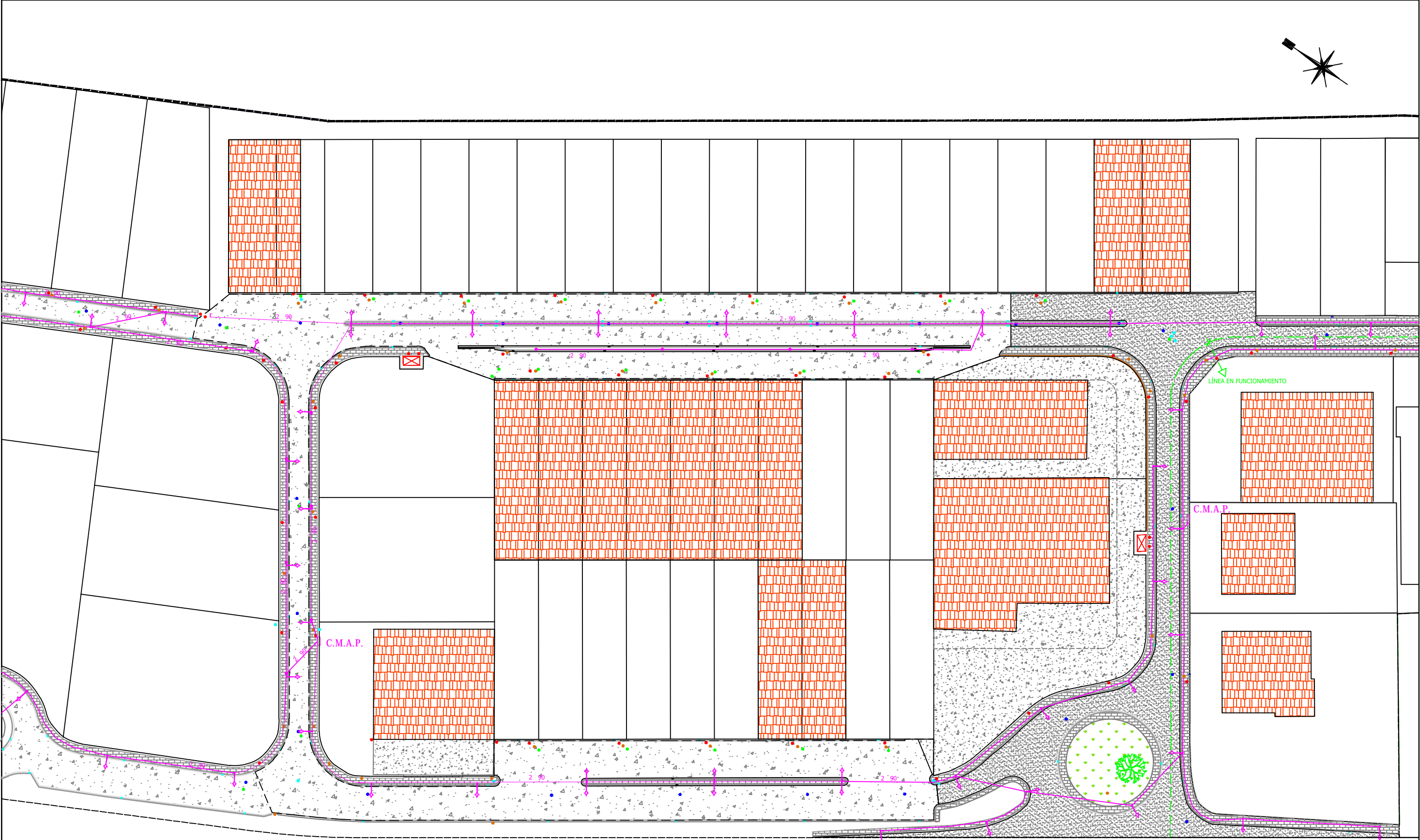
CANALIZACIÓN NUEVA

ARQUETA TRONCOCÓNICA 1x1 m

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

\* LÍNEAS ELÉCTRICAS OPERATIVAS DE ADURIZ DISTRIBUCIÓN S.L. EN PLANO ESPECÍFICO.



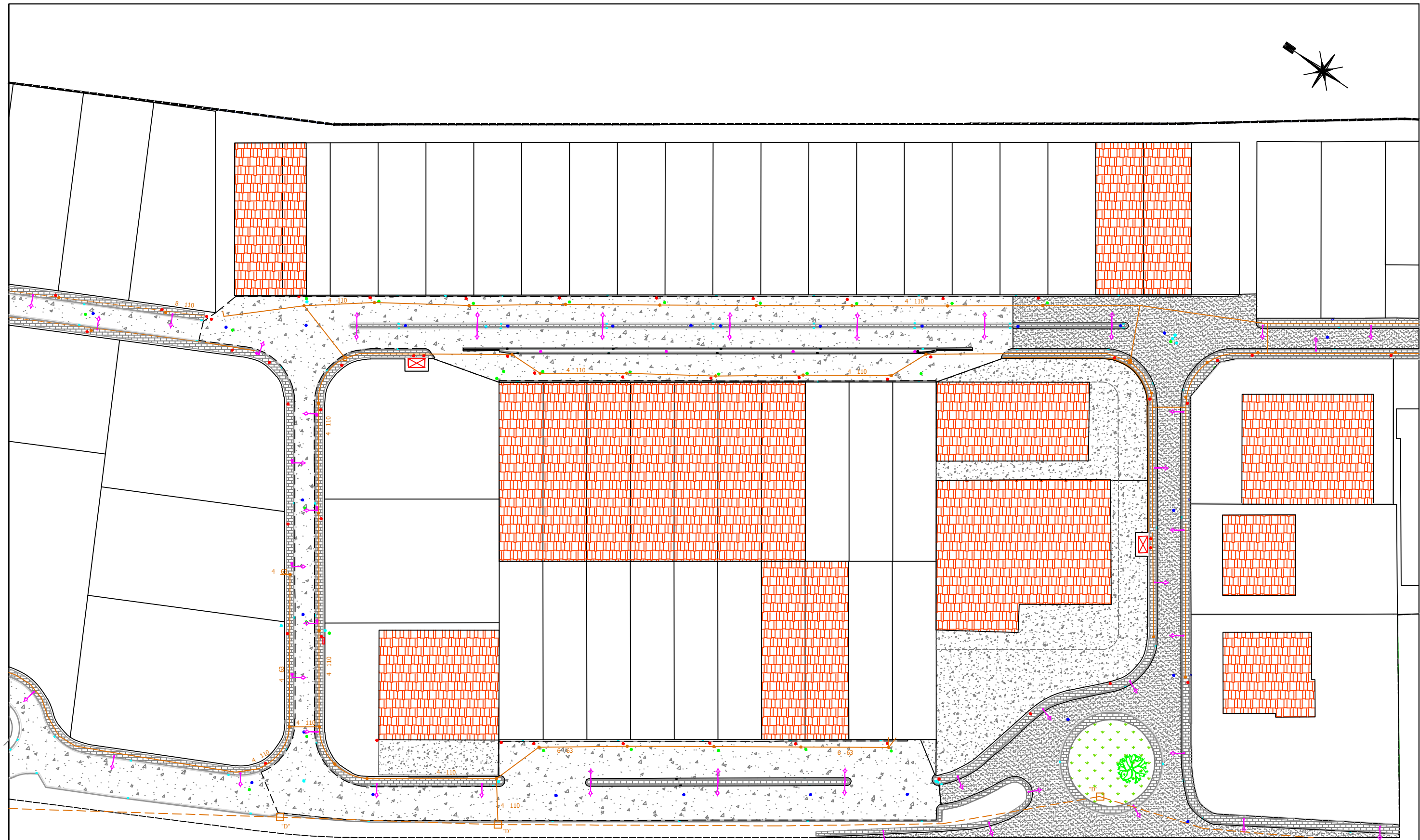


CANALIZACIÓN ALUMBRADO

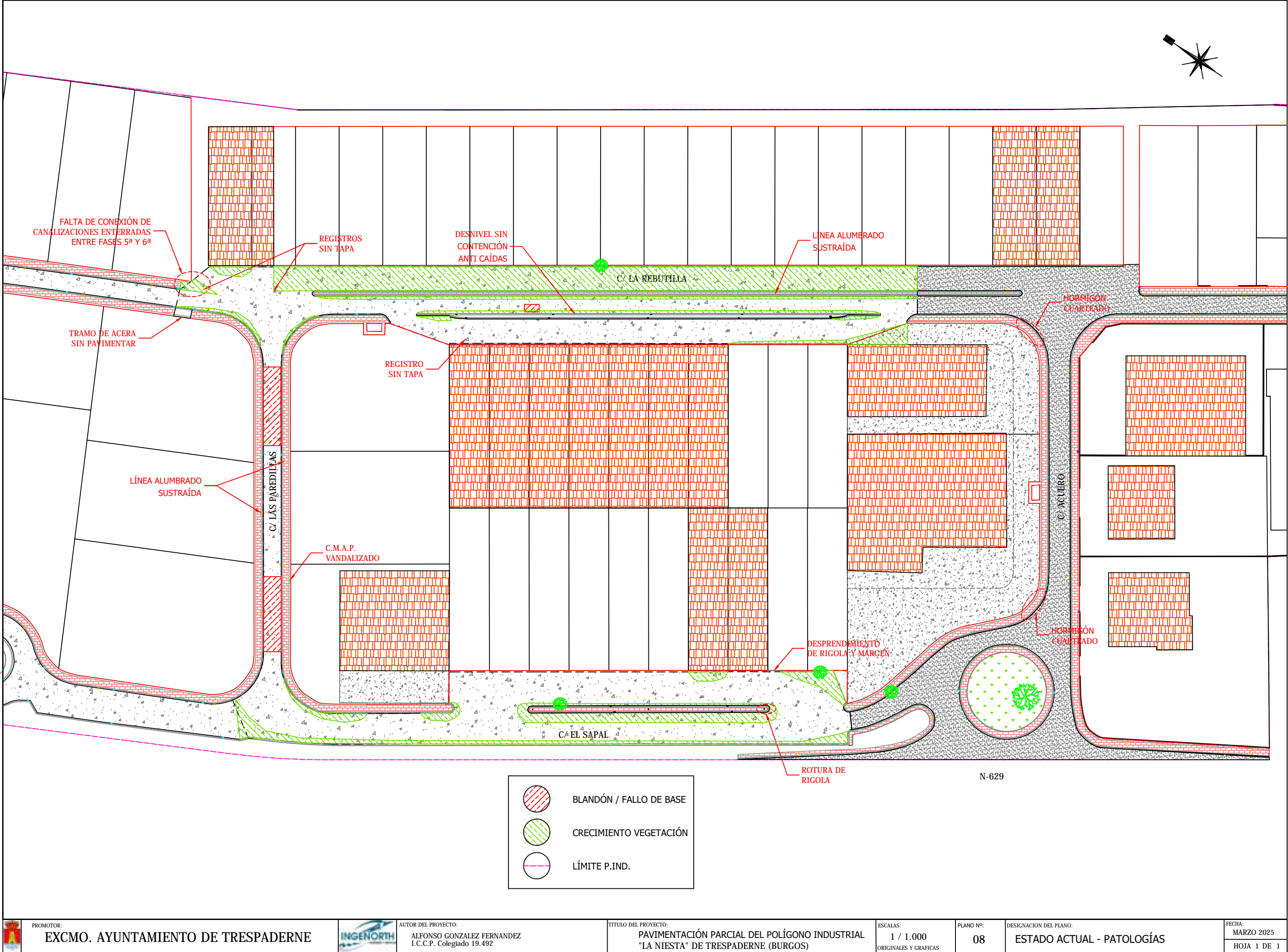
CANALIZACIÓN ALUMBRADO

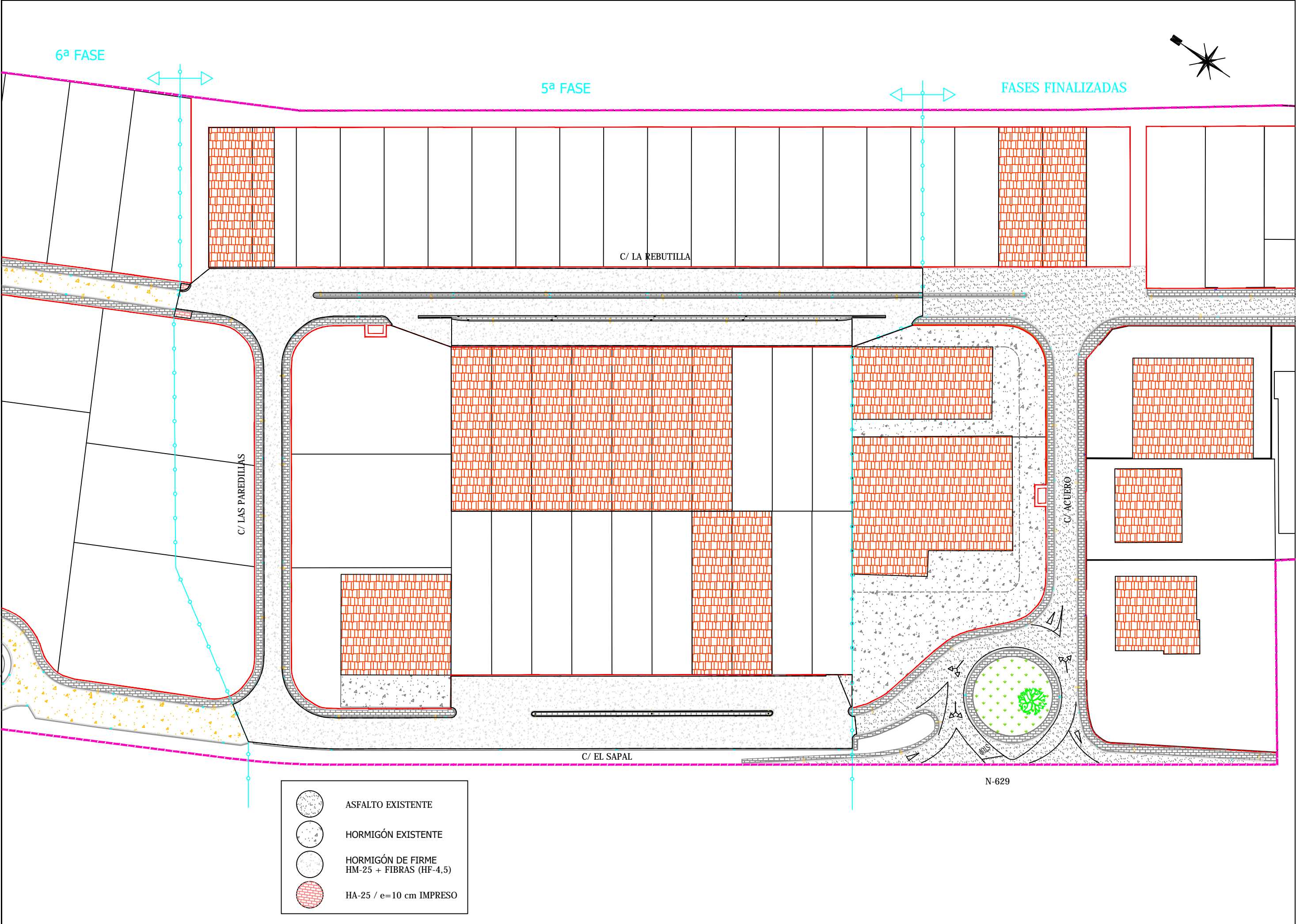
ARQUETA DE REGISTRO

COLUMNA + LUMINARIA





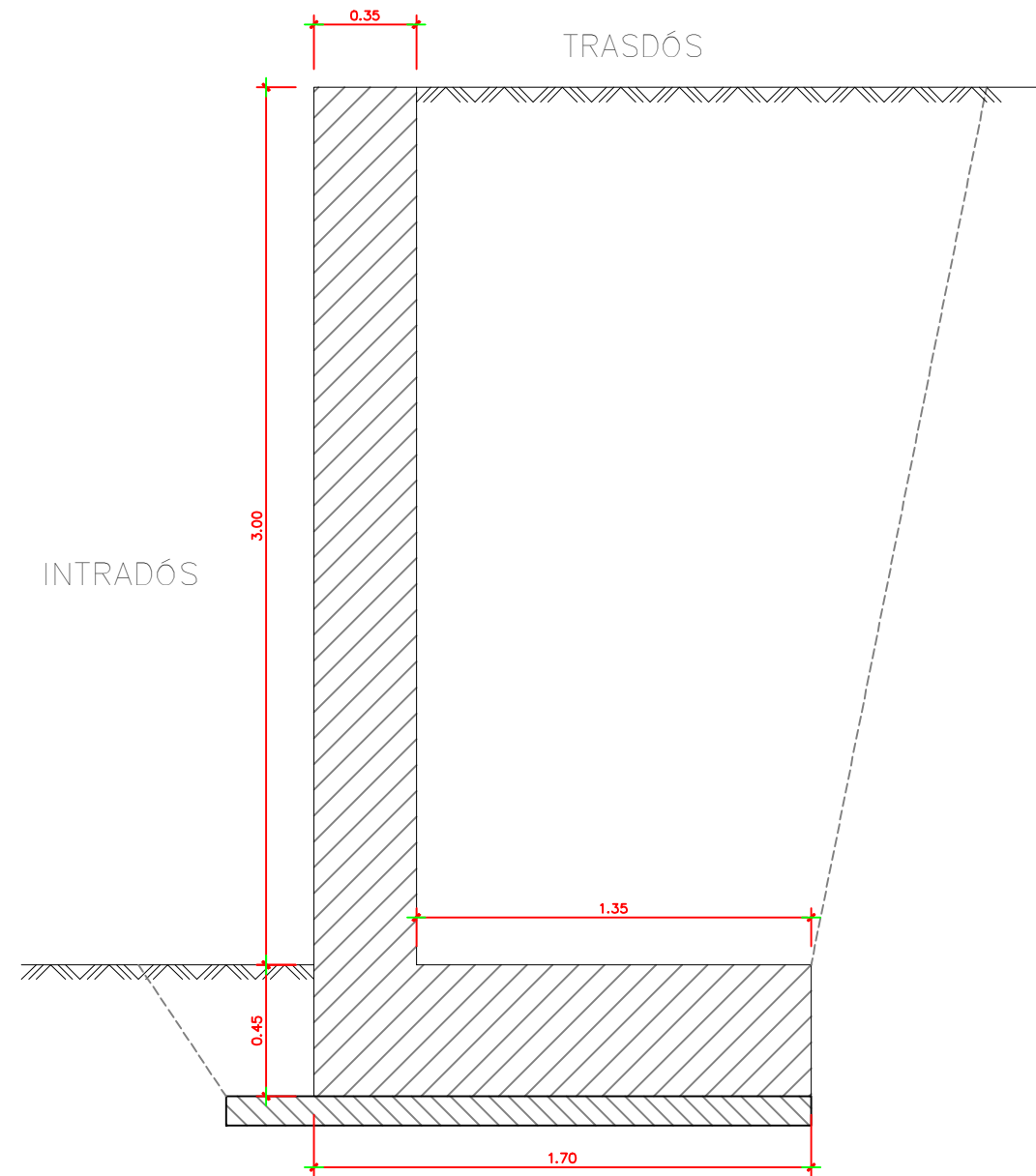




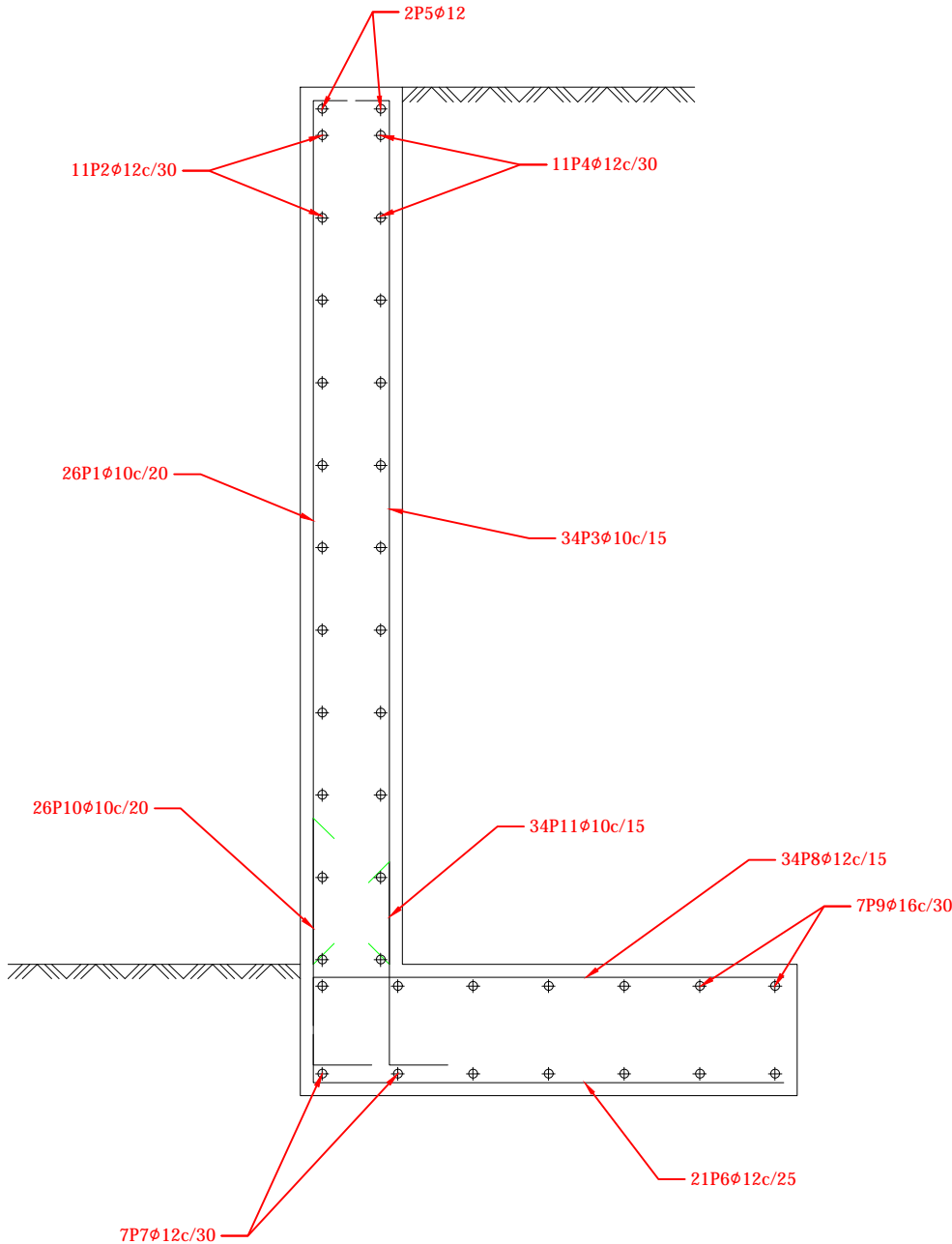


SECCIONES TRANSVERSALES (L = 5m)

GEOMETRÍA



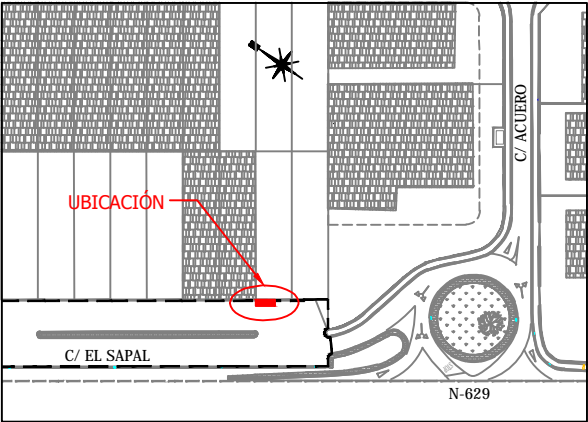
ARMADURA

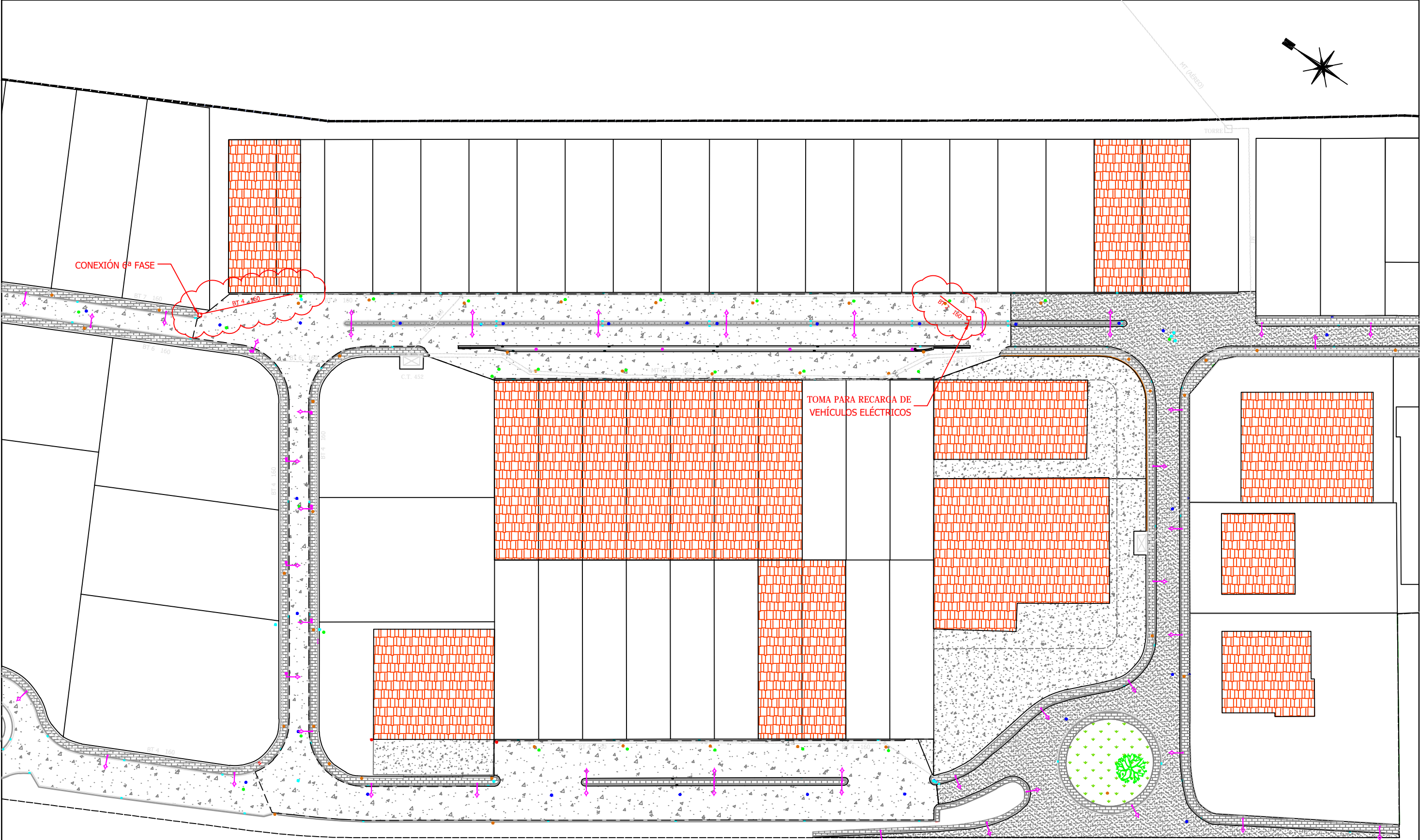


Muro						
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L= cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m
1	10	26	3.21	26 295	83.33	0.62
2	12	11	4.85	485	53.35	0.89
3	10	34	3.21	26 295	108.97	0.62
4	12	11	4.85	485	53.35	0.89
5	12	2	4.85	485	9.70	0.89
6	12	21	1.90	34 154	39.86	0.89
7	12	7	4.85	485	33.95	0.89
8	12	34	1.78	24 154	60.66	0.89
9	16	7	4.85	485	33.95	1.58
10	10	26	1.17	30 87	30.45	0.62
11	10	34	1.02	30 72	34.71	0.62
					Ø10 257.46	0.62
					Ø12 250.87	0.89
					Ø16 33.95	1.58
S- 400					Peso total	435.04
					Peso total con mermas (10.00%)	478.54

MURO\_POLIGONO  
Norma: Eurocódigo 2 (UE)  
Hormigón: C25/30  
Acero de barras: S- 400  
Tipo de ambiente: XC2  
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm  
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm  
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm  
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm  
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm  
Tamaño máximo del árido: 30 mm  
Escala: 1:25

UBICACIÓN





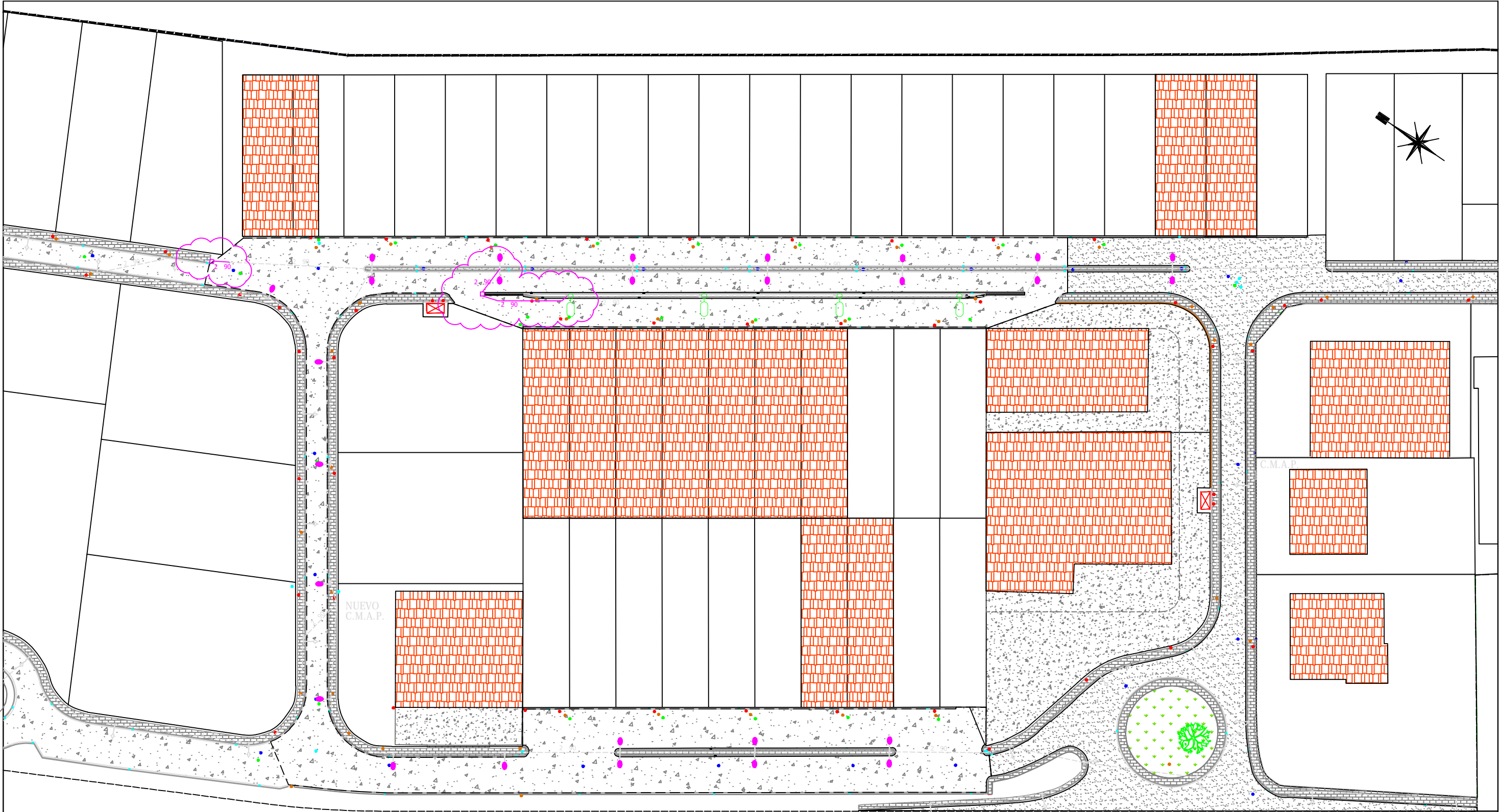
CANALIZACIÓN EXISTENTE

CANALIZACIÓN NUEVA

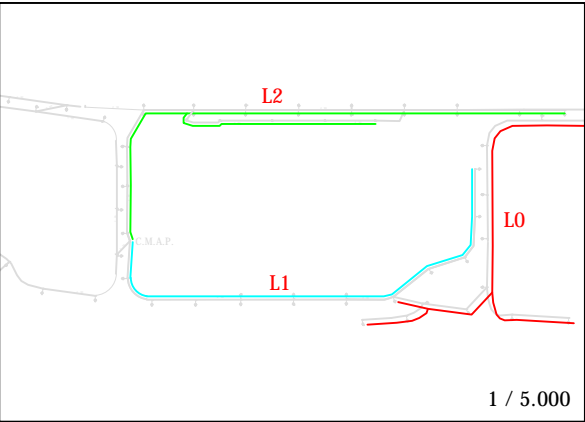
ARQUETA TRONCOCÓNICA 1x1 m

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

\* LÍNEAS ELÉCTRICAS OPERATIVAS DE ADURIZ DISTRIBUCIÓN S.L. EN PLANO ESPECÍFICO.

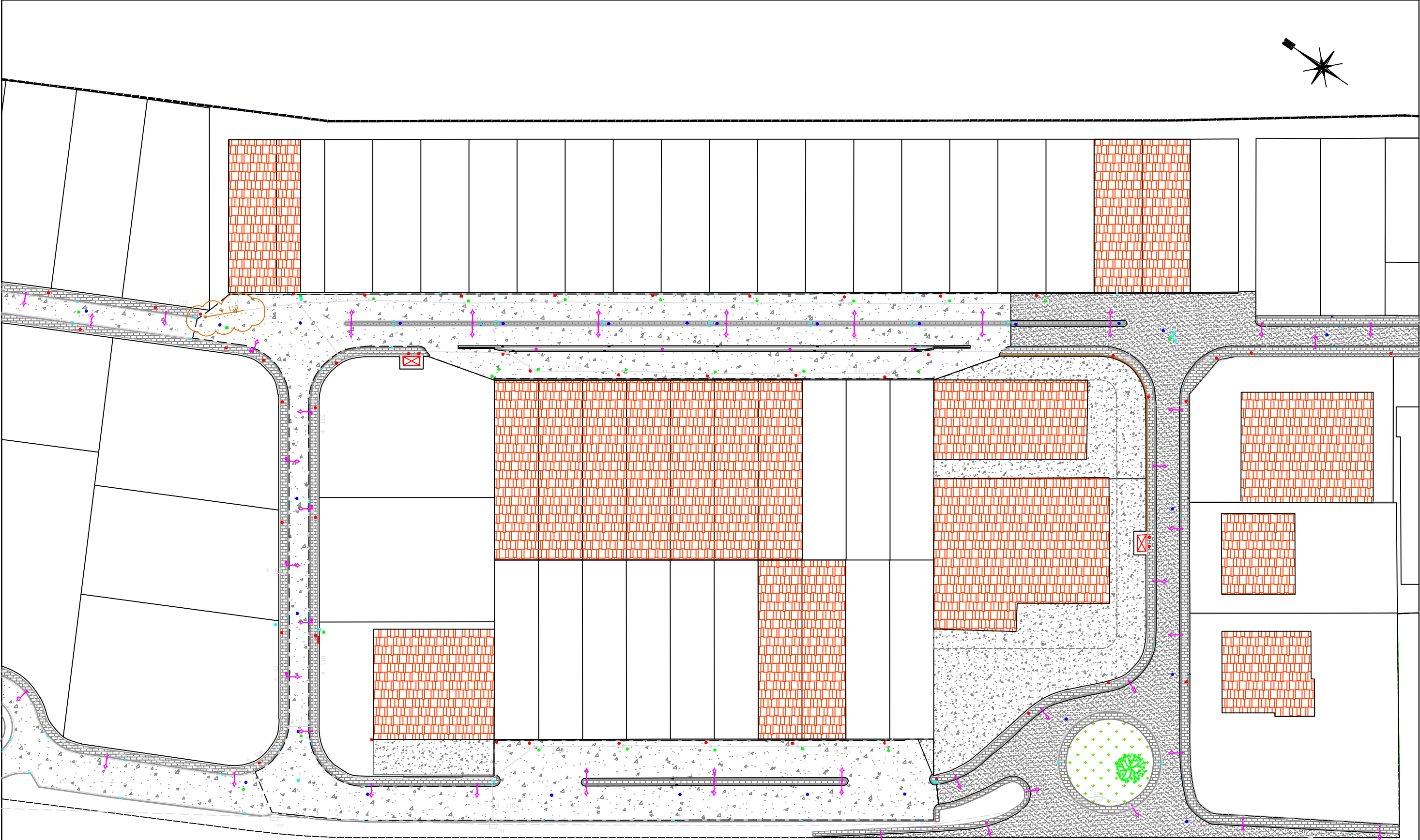


ESQUEMA DE LÍNEAS



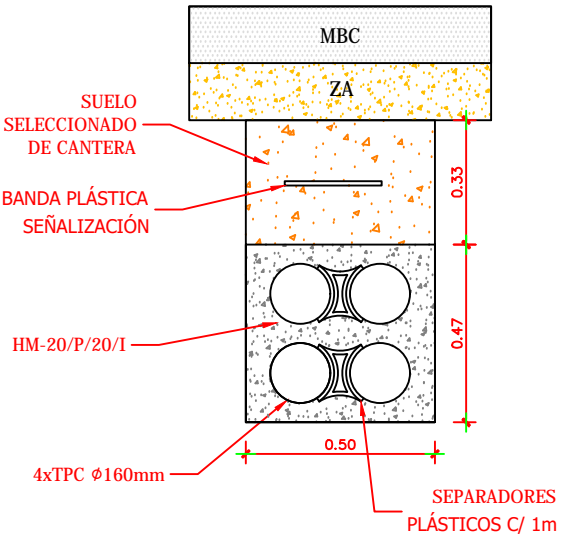
	CANALIZACIÓN EXISTENTE
	CANALIZACIÓN NUEVA
	ARQUETA DE REGISTRO 40x40 cm
	COLUMNA 9 m EXIST. + LUMINARIA LED
	COLUMNA 7 m + LUMINARIA LED





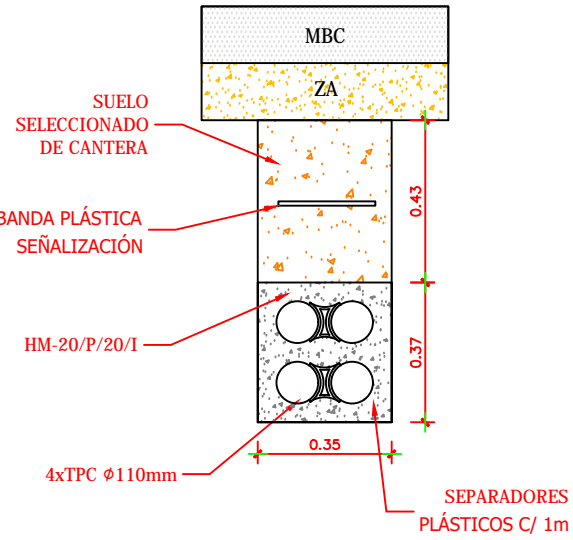
-  CANALIZACIÓN TELECO EXISTENTE
-  CANALIZACIÓN TELECO NUEVA
-  NUEVA ARQUETA TIPO M
-  ARQUETA TIPO H

CANALIZACIÓN ELECTRICIDAD



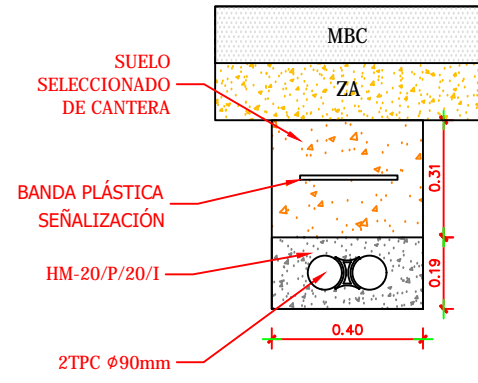
E: 1 / 20

CANALIZACIÓN ALUMBRADO



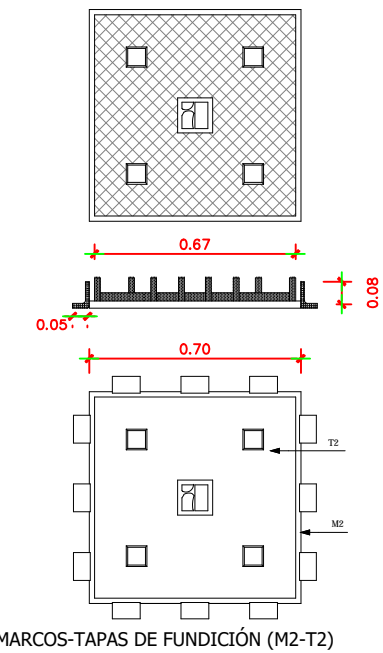
E: 1 / 20

CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES



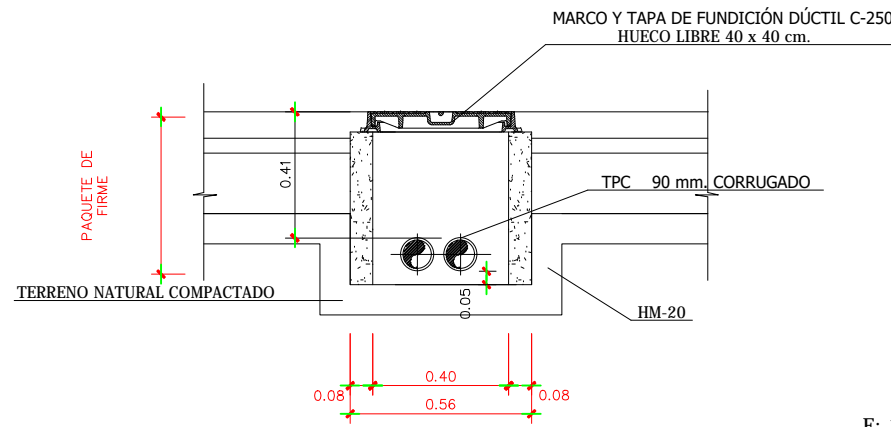
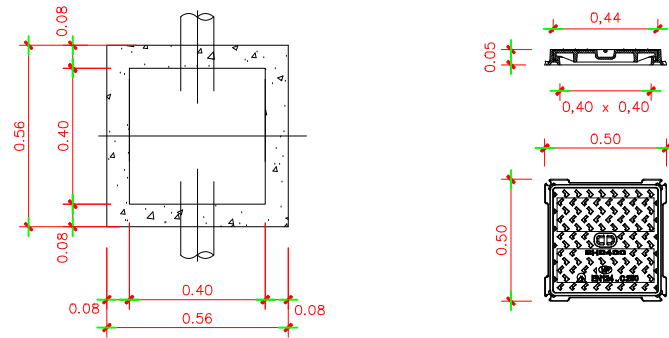
E: 1 / 20

TAPA ARQUETA ELECTRICIDAD



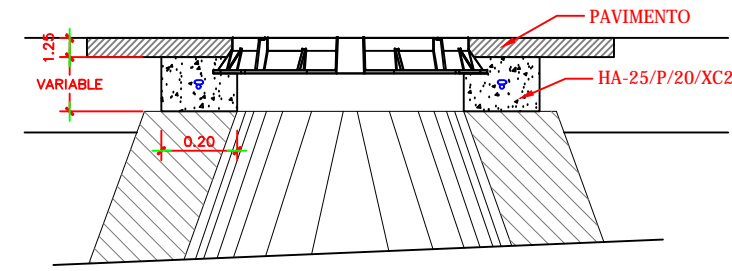
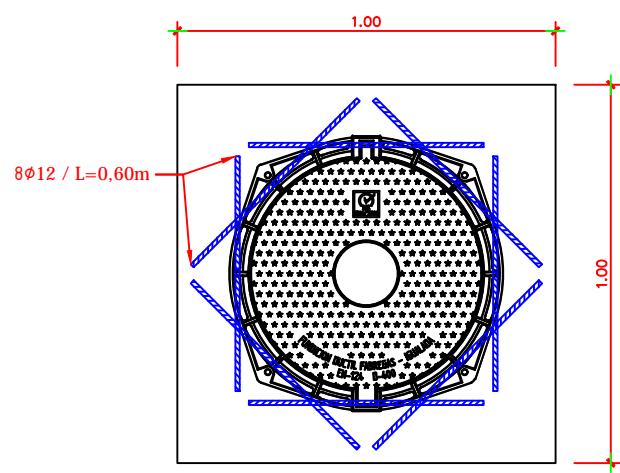
MARCOS-TAPAS DE FUNDICIÓN (M2-T2)

ARQUETA DE ALUMBRADO



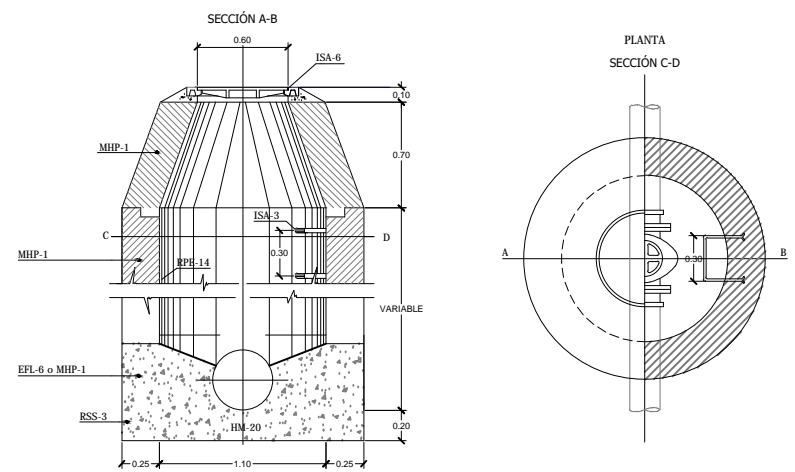
E: 1 / 20

RECRECIDO DE TAPAS DE REGISTROS



E: 1 / 20

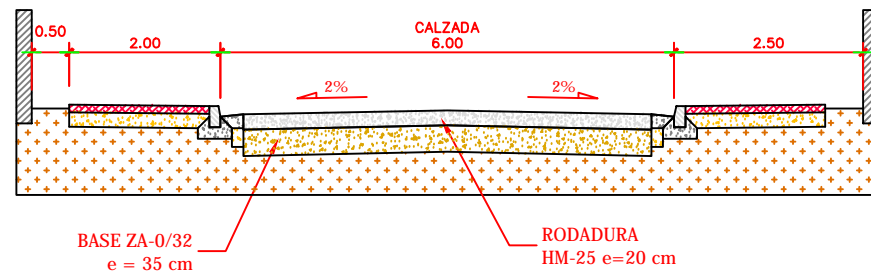
POZO TIPO B (PLUVIALES / SANEAMIENTO)



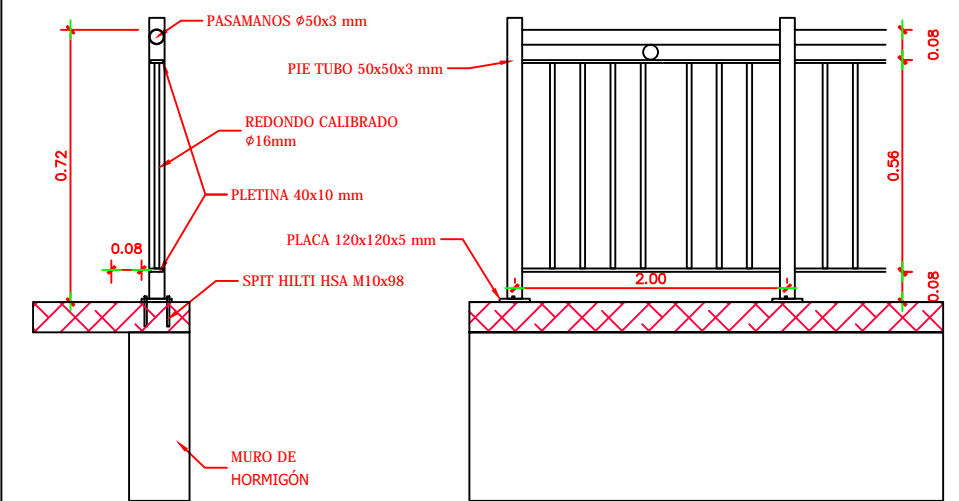
LEYENDA

- |        |  |       |   |
|--------|--|-------|---|
| RSS-3  | Solera de hormigón HM-20/B/20/IIa  | ISA-6 | Cerco y tapa de fundición dúctil diámetro 600 mm. Interior UNE 41-300-87 carga de rotura 40 Tn. Tapa articulada con auto-centrado, apertura manual mediante tirador oculto, con junta de polietileno para amortiguación de ruidos, modelo Servicio de Aguas de Burgos |
| EFL-6  | Fábrica de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor y juntas de mortero c.p. 1:3 de 15 mm. de espesor. |       |   |
| RPE-14 | Enfoscado de mortero cemento Portland 1:3 de 15 mm. de espesor.                                    |       |   |
| ISA-3  | Pate en acero recubierto de material plástico.   |       |   |
| MHP-1  | Modulo de hormigón prefabricado  |       |   |

### SECCIÓN TIPO C/ PAREDILLAS



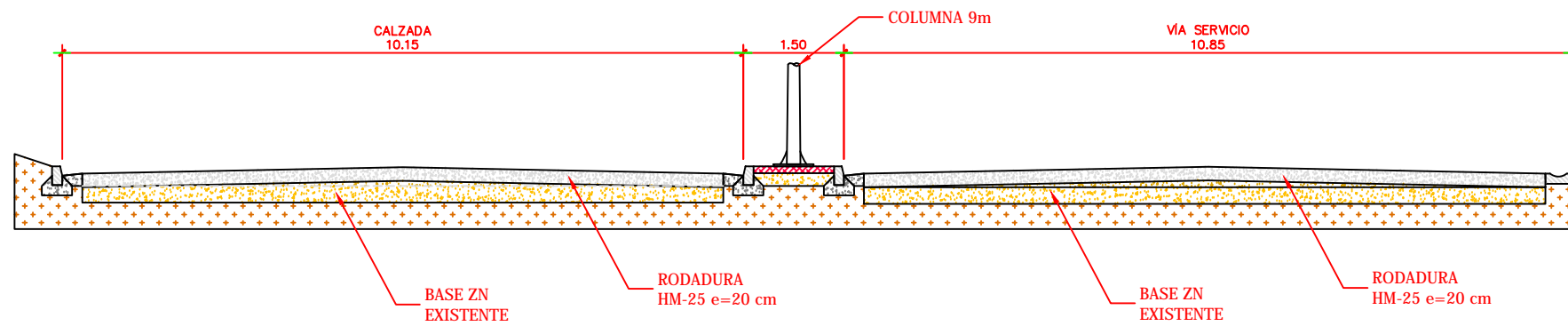
DETALLE "A"



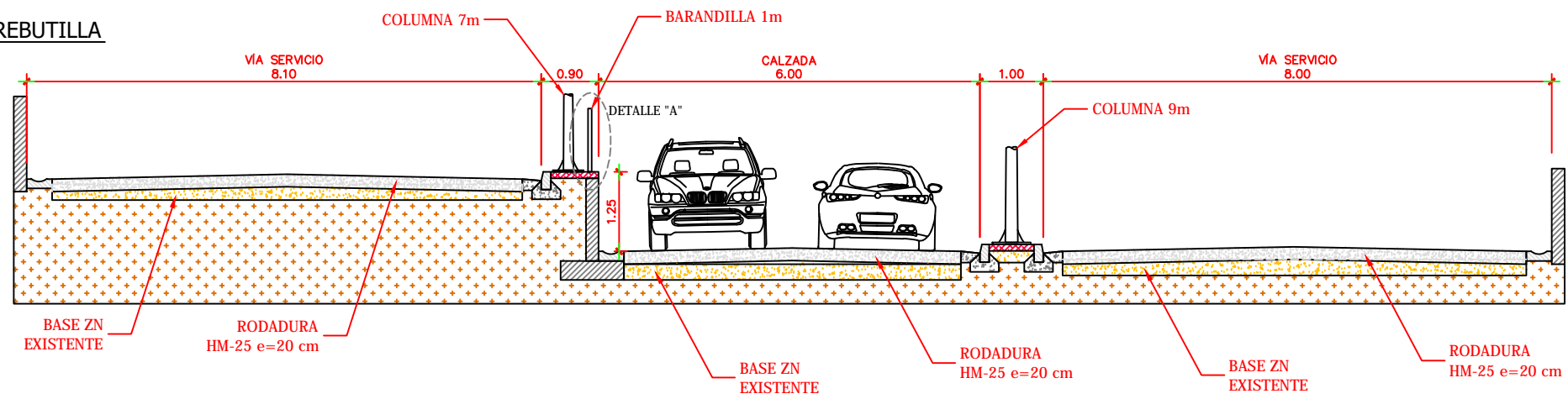
(\*) CARPINTERÍA EN ACERO S-275-R IMPRIMADO Y LACADO COLOR NEGRO MATE.

1 / 25

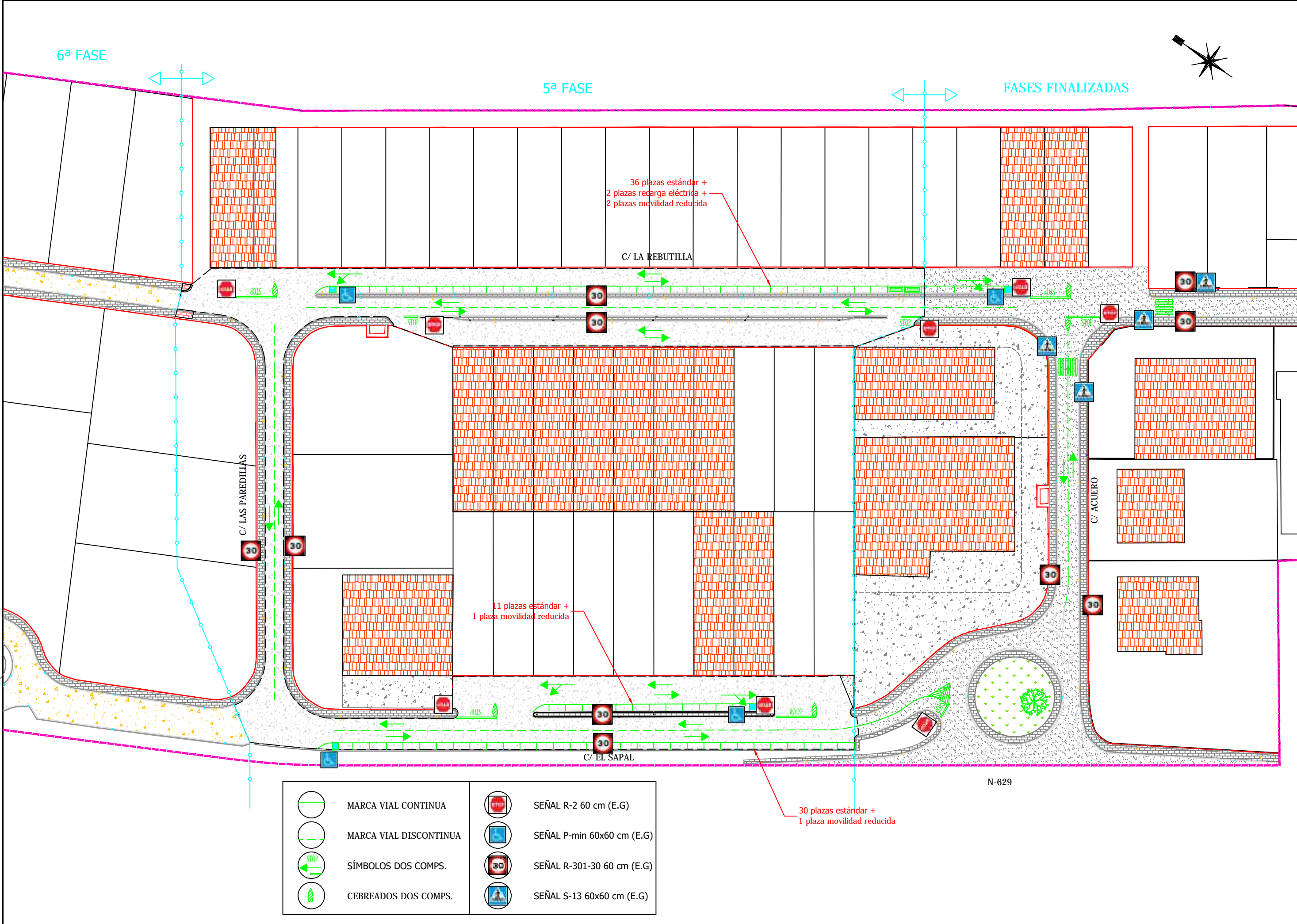
SECCIÓN TIPO C/ SAPAL



### SECCIÓN TIPO C/ REBUTILLA







	MARCA VIAL CONTINUA		SEÑAL R-2 60 cm (E.G)
	MARCA VIAL DISCONTINUA		SEÑAL P-min 60x60 cm (E.G)
	SÍMBOLOS DOS COMPS.		SEÑAL R-301-30 60 cm (E.G)
	CEBREADOS DOS COMPS.		SEÑAL S-13 60x60 cm (E.G)



### **03. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **INDICE**

### **CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES**

Naturaleza y objeto del pliego.  
Documentación del contrato de obra

### **CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS**

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

El Director de obra  
El Director de Ejecución de la obra  
El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra  
El Constructor  
El Promotor - El Coordinador de Gremios

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL  
CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Verificación de los documentos del Proyecto  
Plan de Seguridad y Salud  
Oficina en la obra  
Representación del Contratista  
Presencia del Constructor en la obra  
Trabajos no estipulados expresamente  
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del  
Proyecto  
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa  
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Director de  
Obra  
Faltas de personal

EPÍGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A  
LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

Caminos y accesos  
Replanteo  
Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos  
Orden de los trabajos  
Facilidades para otros Contratistas  
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor  
Prórroga por causa de fuerza mayor  
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra  
Condiciones generales de ejecución de los trabajos  
Obras ocultas  
Trabajos defectuosos

Vicios ocultos  
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia  
Presentación de muestras  
Materiales no utilizables  
Materiales y aparatos defectuosos  
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos  
Limpieza de las obras  
Obras sin prescripciones

**EPÍGRAFE 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

De las recepciones provisionales  
Documentación final de la obra  
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra  
Plazo de garantía  
Conservación de las obras recibidas provisionalmente  
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

**CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS**

**EPÍGRAFE 1º**

Principio general

**EPÍGRAFE 2º: FIANZAS Y GARANTIAS**

Fianzas  
Fianza provisional  
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza  
De su devolución en general  
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

**EPÍGRAFE 3º: DE LOS PRECIOS**

Composición de los precios unitarios  
Precios de contrata. Importe de contrata  
Precios contradictorios  
Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas  
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios  
De la revisión de los precios contratados  
Acopio de materiales

**EPÍGRAFE 4º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

Administración  
Obras por Administración directa  
Obras por Administración delegada o indirecta  
Liquidación de obras por Administración  
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada  
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos  
Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los operarios  
Responsabilidad del Constructor

**EPÍGRAFE 5º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

Formas varias de abono de las obras  
Relaciones valoradas y certificaciones

Mejoras de obras libremente ejecutadas  
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada  
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados  
Pagos  
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

**EPÍGRAFE 6º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS**

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de  
terminación de las obras  
Demora de los pagos

**EPÍGRAFE 7º: VARIOS**

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios  
Unidades de obra defectuosas pero aceptables  
Seguro de las obras  
Conservación de la obra  
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario

**CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**EPÍGRAFE 1º: CONDICIONES GENERALES**

Calidad de los materiales  
Pruebas y ensayos de los materiales  
Materiales no consignados en proyecto  
Condiciones generales de ejecución

**EPÍGRAFE 2º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES Y  
CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Demolición de firmes  
Excavación en zanjas y pre-zanjas  
Relleno localizado en zanjas  
Tubería de polietileno o PVC  
Arquetas y pozos de registro  
Adecuación de arquetas existentes a nuevas rasantes  
Zahorra artificial  
Firme de hormigón  
Marcas viales  
Señalización vertical  
Obras de hormigón  
Unidades no especificadas en el pliego  
Precauciones a adoptar

**CAPITULO IV: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**EPÍGRAFE 1º: ANEXO 1. CÓDIGO ESTRUCTURAL**

**EPÍGRAFE 2º: ANEXO 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES  
PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)**

## **CAPÍTULO PRELIMINAR. DISPOSICIONES GENERALES**

### NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

*Artículo 1.* El presente Pliego de Condiciones particulares del ***Proyecto de pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos)*** tiene por finalidad regular la ejecución de las obras, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Director de obra y al Director de Ejecución de la obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

*Artículo 2.* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 4º El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), Código Estructural, Código Técnico de la Edificación y resto de normativa vigente de aplicación.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## **CAPÍTULO I. CONDICIONES FACULTATIVAS**

### EPÍGRAFE 1º

#### *DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS*

##### EL DIRECTOR DE OBRA

*Artículo 3.* Corresponde al Director de obra (Art. 12 de la LOE):

El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

Adicionalmente deberá:

- a) Suscribir el acta de replanteo del proyecto (art. 236 LCSP) y de comprobación del replanteo (art. 237 LCSP).
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen, conforme al artículo 242 de la LCSP.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Director de Ejecución de la obra, el certificado final de la misma, según artículo 243 de la LCSP.

##### EL DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

*Artículo 4.* Corresponde al Director de Ejecución de la obra (Art. 13 de la LOE):

El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

2. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.



- b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

*Artículo 5.* Corresponde al Coordinador de seguridad y salud (Art. 9 del RD 1627/1997):

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### EL CONSTRUCTOR

*Artículo 6.* Corresponde al Constructor (Art. 11 de la LOE):

El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el artículo 19.

Adicionalmente deberá:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- d) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de Ejecución, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- e) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- h) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

#### EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

*Artículo 7.* Corresponde al Promotor - Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6.

## EPÍGRAFE 2º

### *DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA*

#### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 8.* Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

#### OFICINA EN LA OBRA

*Artículo 9.* El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras (en su caso).
- El Libro de Subcontratación (en su caso)
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6.h).

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

#### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

*Artículo 10.* El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de Obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

*Artículo 11.* El Constructor, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

*Artículo 12.* Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Las modificaciones no previstas en el pliego de cláusulas administrativas particulares se registrarán bajo los supuestos y por las estipulaciones que se regulan en los artículos 205 y 206 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. Las modificaciones del contrato de obras se registrarán por el artículo 242.

#### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 13.* Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

*Artículo 14.* El Constructor podrá requerir del Director de obra o del Director de Ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

#### RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

*Artículo 15.* Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Director de obra o Director de Ejecución de la obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de la obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

## RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECTOR DE OBRA

*Artículo 16.* El Constructor no podrá recusar al Director de obra, Director de Ejecución de la obra o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

## FALTAS DEL PERSONAL

*Artículo 17.* El Director de obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

*Artículo 18.* El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

## EPÍGRAFE 3º

### *PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES*

## CAMINOS Y ACCESOS

*Artículo 19.* El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

EL Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

## REPLANTEO

*Artículo 20.* El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de obra o Director de Ejecución de la obra y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Director de obra, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

## COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 21.* El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los

períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Director de obra o Director de Ejecución de la obra y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 22.* En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

*Artículo 23.* De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### *AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR*

*Artículo 24.* Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director de Obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

EI Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

*Artículo 25.* Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de obra. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.



## RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

*Artículo 26.* El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

## CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 27.* Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Director de obra o Director de Ejecución de la obra, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

## OBRAS OCULTAS

*Artículo 28.* De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director de obra; otro, al Director de Ejecución de la obra; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

## TRABAJOS DEFECTUOSOS

*Artículo 29.* El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de Ejecución de la obra, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de la obra, quien resolverá.

## VICIOS OCULTOS

*Artículo 30.* Si el Director de Ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que supongan defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de obra.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

#### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

*Artículo 31.* El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de Ejecución de la obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

*Artículo 32.* A petición del Director de obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES

*Artículo 33.* El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de Ejecución de la obra, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

*Artículo 34.* Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de obra a instancias del Director de Ejecución de la obra, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Director de obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

*Artículo 35.* Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

*Artículo 36.* Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

*Artículo 37.* En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) a, o en su defecto, en lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), cuando estas sean aplicables.

### EPÍGRAFE 4º

#### *DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS*

##### DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

*Artículo 38.* Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Director de obra la Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Director de obra y del Director de Ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

*Artículo 39.* El Director de obra facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

#### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

*Artículo 40.* Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

#### PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 41.* El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un (1) año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

#### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

*Artículo 42.* Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

#### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

*Artículo 43.* En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Director de obra, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## **CAPÍTULO II. CONDICIONES ECONÓMICAS**

### EPÍGRAFE 1º

#### *PRINCIPIO GENERAL*

*Artículo 44.* Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

*Artículo 45.* El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### EPÍGRAFE 2º

#### *FIANZAS Y GARANTIAS*

*Artículo 46.* El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

#### FIANZA PROVISIONAL

*Artículo 47.* En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

#### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

*Artículo 48.* Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

*Artículo 49.* La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

## DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

*Artículo 50.* Si el Promotor, con la conformidad del Director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

### EPÍGRAFE 3º

### *DE LOS PRECIOS*

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

*Artículo 51.* El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

#### BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

#### PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL



Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos.

#### PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

#### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

*Artículo 52.* En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

#### PRECIOS CONTRADICTORIOS

*Artículo 53.* Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Director de obra decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

*Artículo 54.* En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

#### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

*Artículo 55.* Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3 por 100 (3%) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

#### ACOPIO DE MATERIALES

*Artículo 56.* El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son de la exclusiva propiedad de éste. De su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

#### EPÍGRAFE 4º

#### *OBRAS POR ADMINISTRACIÓN*

##### ADMINISTRACIÓN

*Artículo 57.* Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

##### OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

*Artículo 58.* Se denominan "*Obras por Administración directa*" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

##### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

*Artículo 59.* Se entiende por "*Obra por Administración delegada o indirecta*" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de Obra en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

#### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

*Artículo 60.* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de Ejecución de la obra:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

*Artículo 61.* Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de Ejecución de la obra redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

*Artículo 62.* No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Director de obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OPERARIOS

*Artículo 63.* Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director de obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de obra.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59. B), que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

*Artículo 64.* En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

## EPÍGRAFE 5º

### *DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS*

#### FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

*Artículo 65.* Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Director de Obra.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

#### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

*Artículo 66.* En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de Ejecución de la obra.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Director de Ejecución de la obra los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y

devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Director de obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de obra en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director de obra la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

*Artículo 67.* Cuando el Contratista, incluso con autorización del Director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

*Artículo 68.* Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Director de obra indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

*Artículo 69.* Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

#### PAGOS

*Artículo 70.* Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de obra, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 71.* Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.



## EPÍGRAFE 6º

### *DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS*

#### IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

*Artículo 72.* La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

#### DEMORA DE LOS PAGOS

*Artículo 73.* Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## EPÍGRAFE 7º

### *VARIOS*

#### MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

*Artículo 74.* No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Director de obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

*Artículo 75.* Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### SEGURO DE LAS OBRAS

*Artículo 76.* El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de obra.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

#### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

*Artículo 77.* Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Director de obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista la obra, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupada y limpia en el plazo que el Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

#### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

*Artículo 78.* Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

### **CAPÍTULO III. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### EPÍGRAFE 1º

#### *CONDICIONES GENERALES*

##### *Artículo 1. Calidad de los materiales.*

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, modificado por el Reglamento (CE) 429/2008, de 25 de abril, (Ref. DOUE-L-2008-80894), que cumple la condición establecida en la disposición transitoria 2 del Real Decreto 893/2005, de 22 de julio, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

##### *Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales.*

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

##### *Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto.*

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

##### *Artículo 4. Condiciones generales de ejecución.*

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

## EPÍGRAFE 2º

### *CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA*

#### Artículo 5. Demolición de firmes

##### 1. Definición y alcance

Consiste en la demolición del firme, de las aceras y de las medianas existentes (en cualquier espesor), efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La demolición de los elementos.
- Posterior retirada de los materiales que lo constituyen a vertedero y canon de vertido

##### 2. Ejecución de las obras

###### 2.1. Demolición

La demolición se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que estipule el Director de las Obras.

###### 2.2. Retirada de los productos

Los productos demolidos se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en los planos.

###### 2.3. Adición de nuevos materiales compactación

En los lugares puntuales donde sea necesaria una regularización se empleará zahorra artificial de las características descritas en su artículo correspondiente de este pliego.

##### 3. Medición y abono

La demolición de las aceras, firmes y medianas se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y medidos en obra.

Estas unidades se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

El mobiliario urbano se medirá y abonará por elemento realmente retirado de la obra y queda incluido su transporte a vertedero o lugar indicado por la Dirección de Obra.

La demolición y retirada de cualquier tipo de conducción se medirá y abonará por metro lineal realmente retirado incluyéndose en el precio el transporte a vertedero y canon de vertido.

### Artículo 6. Excavación de zanjas y prezanjas

#### 1. Definición y alcance

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La demolición del pavimento existente.
- La retirada y acopio de la tierra vegetal.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- Relleno con el material correspondiente
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación.
- La retirada hasta vertedero de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo. Queda incluido el canon de vertido.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo, incluyendo la excavación en terrenos duros o roca en caso de ser necesario.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

#### 3. Ejecución de las obras

Según su empleo podemos clasificar las zanjas en:

- I. Zanjas para la ejecución de CAÑOS; obras de drenaje transversal que se realizan una vez se haya ejecutado la explanación correspondiente a la zona de calzada.
- II. Zanjas para la ejecución de COLECTORES; obras de evacuación que se realizan fuera de la zona de explanación que pueden resultar tanto por la continuidad del desagüe de un caño, como por la canalización de cualquier tipo de cauce, ya sea permanente o intermitente.

III. Zanjas para la reposición de SERVICIOS AFECTADOS o INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION, obras de alojamiento de las diferentes conducciones afectadas o de nueva implantación: abastecimiento, saneamiento, telefónica, gas, alumbrado, etc.

A su vez, y al objeto de obtener una mayor facilidad en la aplicación del presente Pliego, y en función de la profundidad de definición de la conducción, se diferencian las siguientes clases:

- A) Zanjas en las que NO existe sobre excavación respecto a la profundidad de definición de la conducción (SIN PREZANJA).
- B) Zanjas en las que SI existe sobre excavación respecto a la profundidad de definición de la conducción (CON PREZANJA).

Las profundidades de definición de las conducciones vienen definidas por:

I y II - CAÑOS Y COLECTORES - Diferencia desde el fondo de la zanja hasta 1,00 m por encima de la clave del tubo que conforma la conducción.

III - REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS E INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION

- a) Si  $D < 80$  mm, la profundidad total de la zanja, sin prezanja, será de hasta 0,70 m.
- b) Si  $D > 80$  mm, la profundidad total de la zanja, sin prezanja, será la necesaria para el alojamiento de la tubería y hasta 1 m más a partir de la clave de la misma.

Para los grupos I, II y III-b) se definen las dimensiones de las zanjas, en función del diámetro interior de la conducción, para todo tipo de terreno hasta la profundidad de definición (secciones tipo).

Para el grupo III-a), el tipo de zanja es único para la profundidad de definición de 0,70 m y taludes 1H : 3V.

Para los casos en que exista sobre excavación, se deberá disponer, previa a la realización de la zanja y en la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición, de una plataforma sensiblemente horizontal, que para los casos I y II -CAÑOS Y COLECTORES- constará de una banda de 0,50 metros de ancho a cada lado de la zanja y para el caso III -REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS E INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION- tendrá una anchura total de 3,50 metros (incluido el ancho de la zanja), obtenida mediante excavación en trinchera o a media ladera (con la parte que pudiera corresponder de zona terraplenada).

Tal y como queda definido en las secciones transversales, para el caso III, dicha plataforma se emplazará en planta, de forma que quede una berma de 0,50 m entre el talud mayor de la sobre excavación y la arista más próxima de la zanja.

Así mismo, en aquellas zonas externas a los límites de explanación en los que la línea de máxima pendiente del terreno supere la inclinación de 30°, 1,75H : 1V, aunque no se supere la profundidad de definición, se deberá proceder de igual manera (habilitando mediante prezanja la plataforma correspondiente).

En aquellos lugares en los que no se supera la referida inclinación quedará a discreción del Contratista el habilitar la sección horizontal como la señalada o bastará con la pista para la



maquinaria (en función de la sencillez y comodidad en la ejecución), no obstante en este caso estas plataformas, como más adelante se señalará, no darán lugar a medición y abono.

Las explanaciones previas de sobre excavación quedan definidas por un talud genérico para todo tipo de terreno 1 : 3 (H : V), de manera que el Director de las obras en función de las características geotécnicas de la zona podrá ordenar la modificación de dichos taludes. De igual manera podrá ordenar, cuando lo estime procedente, la adopción de medidas de estabilización de taludes puntuales de acuerdo con las unidades definidas en este pliego u otros necesarios en función del problema presentado, tales como: sobre excavación de talud, bulones, ejecución de bermas, muros en taludes, escollera en protección de taludes, gaviones, drenes californianos, zanjás drenantes, etc.

La posible ejecución de las obras por bataches por orden del Director de las obras o el bajo rendimiento en el avance de la excavación, de manera que se compatibilice el avance en la excavación con la aplicación de medidas de estabilización, se entiende que está comprendido en la unidad y por tanto en el precio.

El Director de las obras, en los casos de profundidades muy elevadas en las que la realización de las sobre excavaciones suponga un volumen excesivo, o bien esté imposibilitada por cuanto suponga el atentar contra la seguridad (estabilidad) de cualquier edificación u obra existente, podrá decidir abandonar este sistema de excavación y adoptar otro cuya solución técnica permita optimizar costos y plazos.

Una vez realizadas las explanaciones definidas anteriormente, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de la obras.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjás mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.

Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

La taludes señalados 1H : 3V establecidos para todo tipo de terreno son los resultantes de considerar la necesidad de aplicar medidas de apuntalamiento, arriostramiento o entibación para el caso de suelos menos competentes, en las peores condiciones geotécnicas. Estas medidas serán de obligada aplicación, entendiéndose incluidas en la unidad.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG-3, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.

Las tuberías y demás conducciones o servidumbres puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

#### 5. Medición y abono

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno incluso roca.

La medición y abono de la zanja incluye:

- La formación de la cama.
- El acopio provisional y operaciones de carga y descarga intermedias necesarias.
- El transporte a vertedero o lugar de empleo.
- El canon de vertido.

Las tuberías no están incluidas dentro del precio de las zanjas (salvo que explícitamente así lo diga el cuadro de precios nº 1).

Asimismo, la excavación en pozo o zanja para la ejecución de arquetas queda incluida en su unidad correspondiente.

La medición se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfil teórico, según la forma de la sección definida en los planos.

### Artículo 7. Relleno localizado en zanjas

#### 1. Definición y alcance

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos para el relleno en zanjas y prezanjas cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de los terraplenes.

Este tipo de rellenos se realizarán con lo que al respecto indica el PG-3/1.975 en su artículo 321.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La extensión de cada tongada.
- La humectación o desecación de cada tongada.
- La compactación de cada tongada.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### 2. Materiales

El material a utilizar en esta unidad de obra tendrá la categoría de suelo adecuado con las prescripciones especificadas en el artículo 330.3.1 del PG-3 a excepción de la granulometría, cuyo tamaño máximo podrá ser de 18 centímetros, compactados en tongadas de 30 centímetros de espesor, como máximo.

#### 3. Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el PG-3, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de treinta centímetros (30 cm), condición que se exigirá de forma estricta.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

#### 4. Control de calidad

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.

##### 4.1. Control de los materiales

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

- a) En el lugar de procedencia.

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo.

Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmonte o préstamos para efectuar los siguientes

#### Ensayos

- . Por cada 500 m<sup>3</sup> de material:
  - 1 Próctor normal
  - 1 Granulométrico
  - 1 Determinación de límites de Atterberg
- . Por cada 1.000 m<sup>3</sup> de material:
  - 1 CBR de laboratorio
  - 1 Determinación de materia orgánica

#### b) En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

#### 4.2. Control de la extensión

Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.

Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

#### 4.3. Control de la compactación

Dentro del tajo a controlar se define:

Lote: Material que entra en 500 m<sup>2</sup> de tongada.

Si la fracción diaria es superior a 500 m<sup>2</sup> y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

#### 5. Medición y abono

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre los planos, entre el talud teórico de la excavación y la superficie de material de protección de las tuberías (arena).

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1, en el que se incluyen los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

### Artículo 8. Tubería de polietileno o PVC

#### 1. Definición y alcance

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de polietileno o PVC para el abastecimiento de agua o el uso al que se destine, así como de sus piezas especiales, juntas, etc. de fundición, siendo de aplicación las Normas UNE 53.133 en lo relativo a su ejecución con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Esta unidad de obra incluye también la realización de las conexiones entre las variantes y los servicios existentes correspondientes a las tuberías de presión, con independencia del número de piezas especiales, tipo de la tubería afectada y dificultad que conlleve la completa ejecución de la misma.

Asimismo, será considerado el PG-3, en todo aquello que no contradiga al presente pliego, como el Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra.

#### 2. Materiales

Todos los tubos y piezas especiales de polietileno para abastecimiento cumplirán la Norma UNE 53.133, y si a juicio del Director de la Obra, tras la revisión de los mismos, incumplieran de algún modo esta norma, este facultativo podrá rechazarlos. Análogamente ocurre con los tubos de PVC.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

#### 3. Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos se procederá a la colocación de los mismos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizando el descenso al fondo de la zanja de modo manual. Se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. La tubería se colocará en sentido ascendente, ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de las obras.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a la sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y, en general, todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes de fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, se habrá de dejar sin unir el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, procediéndose después al corte de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario, a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo en lo posible una junta. De todas formas las tuberías de polietileno permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc.) que se necesite.
- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente, si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

#### 4. Control de calidad

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas y con la aprobación del Director de las Obras, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento



### Pruebas preceptivas

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Director de las Obras podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

#### a) Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Director de las Obras.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos metros (500 m), pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definida, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ( $\sqrt{p/5}$ ), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial, que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto, si considera que no ofrece suficiente garantía.

b) Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 kg/cm<sup>2</sup> para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

En la cual:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| V | = | Pérdida total en la prueba, en litros.             |
| L | = | Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros. |
| D | = | Diámetro interior, en metros.                      |
| K | = | 0,350 (Tuberías de polietileno).                   |

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; así como, está obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

5. Medición y abono

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Las pruebas en zanjas.

- Las conexiones entre las variantes y los servicios existentes, incluyéndose todas las piezas especiales que se requieran.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m), realmente colocados, incluidas todas las piezas especiales (a menos que se especifique en contrario).

Los macizos de anclaje de piezas especiales se medirán y abonarán por unidades según el cuadro de precios nº1.

El abono se hará según el tipo y diámetro, a los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1.

### Artículo 9. Arquetas y pozos de registro

#### 1. Definiciones

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

#### 2. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

#### 3. Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

Código Estructural.

Instrucción para la Recepción de Cementos.

Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" del PG-3.

Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascuales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)

Fábrica de ladrillo:

Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" del PG-3.

Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.

Los ladrillos a emplear serán macizos.

Bloques de hormigón:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

Piezas prefabricadas de hormigón:

Código estructural.

Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascuales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).

El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos:

UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

#### 4. Ejecución

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

## 5. Medición y abono

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

Normas de referencia del presente artículo:

UNE EN 1561 Fundición. Fundición gris.

UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

### Artículo 10. Adecuación de arquetas existentes a nuevas rasantes

#### 1. Definición y alcance

Esta unidad de obra comprende la ejecución de las actuaciones necesarias para la adecuación de arquetas existentes de abastecimiento, saneamiento, drenaje o cualquier instalación existente, a las nuevas rasantes que resultan por necesidades de la obra.

Dentro de esta unidad se consideran incluidas las siguientes actividades:

- Demolición de la zona o parte de la arqueta que sea necesario.
- El hormigón estructural tipo H-25.
- Las armaduras.
- El encofrado y desencofrado.
- El enfoscado y enlucido de su interior.
- El marco y la tapa.
- Los pates.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### 2. Materiales

Los materiales a utilizar, serán los definidos en los planos. Cumplirán todo lo que sobre el particular indiquen los Artículos de hormigones, acero en armaduras, encofrados, etc., según el presente Pliego, así como todo lo que, sin contradecir al mismo, se expone en el PG-3/75 y Código Estructural.

#### 3. Ejecución

Una vez efectuada la demolición requerida, se procederá a la adecuación de las arquetas.

Se efectuarán las conexiones de los tubos a las cotas debidas, según se indica en los Planos. Únicamente podrán modificarse las mismas por indicación expresa de la Dirección de Obra.

Las tapas de las arquetas se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

#### 4. Medición y abono

Las adecuaciones de arquetas existentes a nuevas rasantes se medirán por unidades (ud) totalmente construidas, según los Planos y a criterio de la Dirección de las Obras.

El abono se realizará a los precios que corresponden para cada tipo de arqueta definida en los Planos y que se indica en el Cuadro de Precios Nº 1.



### Artículo 11. Zahorras

#### 1. Definición y alcance:

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

#### 2. Materiales:

##### *2.1 Condiciones generales*

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 y en concreto al ZA (40).

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro huso del citado PG-3.

##### *2.2 Composición granulométrica*

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-

25	75-100	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
0,40	8-20	8-22
0,080	0-10	0-10

### *2.3. Calidad*

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

### *2.4. Plasticidad*

El material será "no plástico", según las Normas NLT-105/72 y 106/72.

El equivalente de arena será superior a treinta (30), según la Norma NLT-113/72.

## **3. Ejecución de las obras**

### *3.1 Preparación de la superficie de asiento*

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

### *3.2 Compactación de la tongada*

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

### *3.3 Limitaciones de la ejecución*

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobre excavar un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semi calzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

## **4. Control de la calidad**

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Proctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $E2 > 1.600 \text{ kg/cm}^2$ ).

La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se re-compactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

#### *4.1 Tolerancias de la superficie acabada*

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

### **5. Medición y abono**

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobre excavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semi calzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobre rellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

### Artículo 12. Obras de hormigón

#### 1. Definición y alcance

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

#### 2. Materiales

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego. Dichos hormigones serán:

Elemento	Resistencia Mínima (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tamaño máximo del árido (mm)
Limpieza	150	40
Relleno	200	40
Cimentaciones	250	25, 40
Pilas	250, 300	25, 40
Muros y estribos	250, 300	25, 40
Losas y tableros	250, 300, 350	25, 40
Tableros pretensados	300, 350, 400	25, 40
Falso túnel	250, 300	25, 40
Marcos	250, 300	25, 40
Muros de gravedad	250	40
Canalizaciones	200	40
Bajantes	200	40
Arquetas	250	40
Cunetas	200	40

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono inferior a 4 cm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a base de aireantes.

#### 3. Ejecución de las obras

##### 3.1 CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

### 3.1.1 Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas	150 m
- Transportador neumático	50 m
- Bomba	500 m
- Cintas transportadoras	200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.7 del PG-3/75.

### 3.1.2 Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de



igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

### 3.1.3 Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala Código estructural, en los artículos 43º y 51º.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

### 3.1.4 Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

### 3.1.5 Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se vierta hormigón por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 52.2 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.9 del PG-3.

### 3.1.6 Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes

tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. Asimismo en aquellas piezas que por sus especiales características lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.4 del Código Estructural y sus comentarios, y en su defecto, en el apartado 610.11 del PG-3.

### 3.1.7 Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas el Código Estructural.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.5 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.12 del PG-3.

#### 3.1.8 Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

#### 3.1.9 Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el capítulo 11 del Código Estructural y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

#### 3.1.10 Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural y sus comentarios.

#### 3.1.11 Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

### 3.2 Hormigonado en tiempo lluvioso

#### 3.2.1 Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comerzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.10.3 del PG-3.

#### 3.2.2 Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 52º del Código Estructural y sus comentarios.

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5º C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52º del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.1 del PG-3.

#### 3.2.3 Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices del Código Estructural y sus comentarios.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40º C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52º del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.4 del PG-3.

### 3.3 Hormigón de limpieza y relleno

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y calidad HM-15 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Cuando no sea posible esta operación, por haber sido eliminado el terreno por su mala calidad, se procederá al relleno con hormigón de calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

### 3.4 HORMIGONES ESTRUCTURALES

Bajo ningún concepto se comenzará el hormigonado de un elemento estructural mientras la Dirección de Obra no de su aprobación al replanteo, alineación, nivelación y aplomado de las armaduras y encofrados.

En el siguiente cuadro se reflejan las tolerancias dimensiones máximas permitidas a los hormigones estructurales.

Desviación de la vertical en muros, estribos, eje de pilares y capiteles.	$\pm 1/1000$ de la altura
Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros.	5 mm
Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto de la teórica.	20 mm
Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros.	$\pm 1/1000$ de la dimensión

Cuando como consecuencia de un hormigonado defectuoso o de cualquier otra causa aparezcan coqueras en los paramentos de hormigón, éstas serán tratadas por el Contratista, sin derecho a abono de ningún tipo. Las coqueras de poca importancia superficial y que no pongan al descubierto armaduras se limpiarán con agua, tratándose a continuación con un latex de imprimación y rellenándose por último con mortero sin retracción fratasado. En las coqueras importantes por su superficie o por dejar al descubierto armaduras se picará el hormigón, lavándolo con agua para, a continuación, proceder al tratamiento con resina epoxi de imprimación y agarre y, rellenar, por último, el hueco con mortero sin retracción previo encofrado con los correspondientes bebederos.

#### 3.4.1 Hormigón en masa o armado en cimentaciones

Se utilizarán hormigones HM-20, HA-25, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones normalmente se verterán y sólo excepcionalmente se colocarán por bombeo.

Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, y sus juntas serán las que se expresan en los planos o las que en su caso determine el Director de Obra.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón, sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación, y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En caso necesario se fratasarán para conseguir las tolerancias pedidas. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5 mm).

En las zapatas y cimentaciones, en general, las tolerancias cumplirán lo indicado en el cuadro general de tolerancias previamente indicado.

#### 3.4.2 Hormigón armado en muros

Se utilizarán hormigones, HA-25 y HA-30, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas.

El hormigonado en muros, alzados, estribos y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos. Con la aprobación del Director de Obra se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el apartado correspondiente, juntas de hormigonado, del presente Pliego.

Previamente al hormigonado se comprobarán los taludes, mechinales, berenjenos y juntas de cuadradillo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto o especificado por la Dirección de Obra.

No se permitirá el hormigonado de más de dos metros (2 m) de altura por día de trabajo, siendo la tongada máxima de cincuenta centímetros (50 cm).

#### 3.4.3 Hormigón armado en vigas y losas no pretensadas

Se utilizarán hormigones HA-25, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación y retracción fijadas en los planos.

No podrán establecerse juntas de construcción salvo causa de fuerza mayor, en cuyo caso deberá ser autorizado por el Director de Obra, siempre de acuerdo con lo indicado en el mencionado apartado de juntas de hormigonado. Por tanto, el Contratista deberá disponer de, al menos, una bomba de reserva siempre que proceda al hormigonado de estos elementos, sin cuya condición no podrá comenzar los trabajos correspondientes a la unidad de obra.

Los tableros de puente deberán disponer de unas guías que aseguren que el acabado superficial de los mismos es acorde con los peraltes y pendientes longitudinales.

#### 4. Control de calidad

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.



El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 17º del Código Estructural y sus comentarios y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 81 de la citada Instrucción.

## 5. Medición y abono

### 5.1 Condiciones generales

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados y armaduras, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidas las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

### 5.2 Hormigón de limpieza

El hormigón de limpieza se medirá por metros cúbicos ( $m^3$ ), aplicando un espesor constante de diez centímetros (10 cm) a las dimensiones teóricas de excavación de la cimentación indicadas en los planos, se supondrá equivalente a las dimensiones en planta del elemento aumentadas en ochenta centímetros (80 cm) en dirección perpendicular a cada paramento.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

### 5.3 Hormigón de relleno

El hormigón de relleno se medirá por metros cúbicos ( $m^3$ ) de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos si se trata de rellenos previstos, o, en otro caso, con las indicaciones de la Dirección de Obra. En ningún caso serán de abono los rellenos de hormigón debidos a excesos de excavación no autorizados por escrito por la Dirección de Obra.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

### 5.4 Hormigones estructurales

Los hormigones estructurales se medirán por metros cúbicos ( $m^3$ ), de acuerdo con las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

A efectos de medición y abono se diferenciarán los siguientes grupos de hormigones:

- Hormigón en masa en cualquier elemento y armado en soleras, cimentaciones, zapatas y encepados.

Dentro de cada uno de estos grupos se incluyen las unidades de obra correspondientes a diferentes resistencias características y a diferentes tamaños máximos de áridos.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

### 5.5 Suplementos

Los hormigones que por sus características (derivados de necesidades de obra o cambios ordenados por la Dirección de Obra), requieran el empleo de cementos especiales, se abonarán al precio que figure en el Cuadro de Precios Nº 1 más un suplemento por uso de otro tipo de cemento, también de acuerdo con el correspondiente precio unitario de dicho suplemento en el Cuadro de Precios Nº 1. En el caso de que dicho suplemento no figure en los Cuadros de Precios, se fijará como precio contradictorio, en la diferencia de precios que en ese momento exista en el mercado entre el cemento especial y el cemento normal, cuyo uso estaba previsto en el proyecto para el hormigón citado.

### Artículo 13. Pavimentos de hormigón

#### 1. Definición

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

A efectos de aplicación de este pliego, se distinguen los siguientes tipos de pavimentos de hormigón:

Pavimento de hormigón con juntas: pavimento de hormigón en masa con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas puede efectuarse por medio de pasadores de acero, o bien confiarse al encaje entre los áridos.

Pavimento de hormigón armado continuo: pavimento de hormigón dotado de armadura longitudinal continua, sin juntas transversales de contracción o, eventualmente, dilatación.

Ambos tipos de pavimento pueden construirse en una (1) sola capa, o en dos (2) capas de forma sucesiva entre sí con un desfase lo más reducido posible para garantizar su adherencia. En el segundo caso la capa de hormigón superior se suele diseñar para recibir un tratamiento que permita eliminar el mortero superficial y dejar el árido grueso expuesto a la acción directa del tráfico.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación, en su caso, de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.
- Puesta en obra del hormigón.
- Ejecución de la junta longitudinal en fresco, en su caso, y de las juntas transversales de hormigonado.
- Terminación de bordes y de la textura superficial.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.
- Sellado de las juntas.

## 2. Materiales

### Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

### Cementos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará la clase resistente y tipo del cemento a emplear, teniendo en cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 de este Pliego y las adicionales que establezca, en su caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La utilización de cementos pórtland con caliza (CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL y CEM II/B-LL) se limitará a la capa inferior de pavimentos bicapa.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, la 32,5N o la 42,5N. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5R en épocas frías. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado (norma UNE-EN 196-3) que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 min).

### Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones del vigente Código Estructural.

### Áridos

#### Características generales

Los áridos cumplirán las prescripciones del vigente Código Estructural y las adicionales contenidas en este artículo

En la capa inferior de pavimentos bicapa se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos no serán susceptibles ante ningún tipo de meteorización o alteración físico- química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no darán origen, con el agua, a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que tendrá que ser aprobado por el Director de las Obras.

Los áridos utilizados no serán reactivos con el cemento, ni contendrán sulfuros oxidables, sulfato cálcico o compuestos ferrosos inestables, que puedan originar fenómenos expansivos en la masa del hormigón

Con materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento y que por su naturaleza petrográfica puedan tener constitutivos reactivos con los álcalis, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o el Director de las Obras, podrá exigir que se lleve a cabo un estudio específico sobre la reactividad potencial de los áridos, que definirá su aptitud de uso, siguiendo los criterios establecidos a estos efectos en el vigente Código Estructural.

La utilización de estos áridos requerirá el empleo de cementos con un contenido de elementos alcalinos, expresados como óxido de sodio equivalente ( $\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{ K}_2\text{O}$ ) inferior al seis por mil ( $< 6 \text{ ‰}$ ) del peso de cemento.

#### Árido grueso

##### Características generales

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ( $> 1\%$ ), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ( $\text{MS} < 15\%$ ).

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros ( $\varnothing = 40 \text{ mm}$ ), ni a un cuarto ( $\varnothing = 1/4$ ) del espesor de la capa. En el caso de pavimentos de hormigón armado continuo, su tamaño no excederá de un cuarto ( $< 1/4$ ) de la distancia libre entre armaduras longitudinales y se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $\text{LA} < 35$ ). Cuando en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa se empleen materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera, de demoliciones de

hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascuales ( $> 35$  MPa), o áridos siderúrgicos, se admitirá para ellos un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a cuarenta ( $LA < 40$ ).

El índice de lajas (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $FI < 35$ ).

Características cuando vaya a quedar expuesto de forma directa a la acción del tráfico

En carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 en las que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevea la ejecución del pavimento de hormigón en dos (2) capas, según el epígrafe 550.5.7, y la obtención de la textura superficial mediante la eliminación del mortero superficial, conforme a las especificaciones del epígrafe 550.5.10.4, el árido grueso deberá cumplir las características que se indican en este epígrafe.

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a doce milímetros ( $< 12$  mm).

No se emplearán áridos procedentes de canteras de naturaleza caliza, ni aquellos otros obtenidos mediante la trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares, salvo en el caso de que fueran a utilizarse en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa.

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a veinte ( $LA < 20$ ) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco ( $LA < 25$ ) para T0 y T1.

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a veinte ( $FI < 20$ ) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco ( $FI < 25$ ) para T0 y T1.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) no será inferior al noventa por ciento ( $> 90\%$ ) y la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá ser inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ).

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en la capa superior (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser igual o mayor a cincuenta y seis ( $PSV \geq 56$ ) para categoría de tráfico pesado T00 y T0 y mayor o igual a cincuenta ( $PSV \geq 50$ ) para tráfico T1.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ( $> 1\%$ ), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ( $MS < 15\%$ ).

TABLA 550.1 – CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO EXPUESTO A LA ACCIÓN DEL TRÁFICO

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00	T0	T1
TAMAÑO MÁXIMO	≤ 12 mm		
LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)	< 20	< 25	
ÍNDICE DE LAJAS (UNE-EN 933-3)	< 20	< 25	
PARTÍCULAS TRITURADAS (UNE-EN 933-5)	> 90%		
PARTÍCULAS REDONDEADAS (UNE-EN 933-5)	> 1%		

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (UNE-EN 1097-8)	$\geq 56$	$\geq 50$
---	-----------	-----------

#### Árido fino

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino a la parte del total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras, podrá permitir que el árido fino tenga arena de machaqueo.

En los pavimentos que se construyan en una sola capa se deberá asegurar que el árido fino tenga una proporción mínima de partículas silíceas, no inferior al treinta y cinco por ciento ( $> 35\%$ ), y sea procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1907-8) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 sea superior a cincuenta ( $PSV > 50$ ). En el resto de los casos la proporción de partículas silíceas, no será inferior al treinta por ciento ( $> 30\%$ ) y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cuatro ( $PSV 44$ ).

La proporción de partículas silíceas a la que se hace referencia en el párrafo anterior, se podrá comprobar mediante descripción petrográfica (norma UNE-EN 932-3) o, alternativamente, mediante ensayo (norma NLT-371).

El árido fino deberá cumplir lo establecido en el vigente Código Estructural, respecto a la granulometría de los áridos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el valor del equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8). Dicho valor no será inferior a setenta (SE4 70) en general, ni a setenta y cinco (SE4 75), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

En la capa inferior de hormigón de los pavimentos bicapa, podrán aceptarse como válidas las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas siempre que cumplan lo establecido en el vigente Código Estructural respecto a la calidad de los finos de los áridos.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 la curva granulométrica del árido fino (norma UNE-EN 933-1), estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla 550.2.

TABLA 550.2 - HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO.

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)						
ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063 (*)
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4



(\*) Este límite podrá aumentarse hasta el 6% para categorías de tráfico pesado T3 y T4, o en la capa inferior de los pavimentos en doble capa, si se cumple lo establecido respecto a composición de los hormigones en el vigente Código Estructural y si se demuestra mediante un estudio específico, que las propiedades relevantes del hormigón fabricado con ese árido fino, son al menos iguales que las de los hormigones con los mismos componentes pero sustituyendo la arena por una que cumpla el huso.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, podrá exigir que su módulo de finura (norma UNE-EN 933-1), definido como la suma de las diferencias ponderales acumuladas, expresadas en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices especificados en la Tabla 550.2, no experimente una variación superior al cinco por ciento (<5%).

#### Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla, los cuales deberán ser especificados en la fórmula de trabajo y aprobados por el Director de las Obras. Establecerá también su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones climáticas y de ejecución y con las características de la obra. Se tendrá en cuenta además lo establecido en el vigente Código Estructural.

En pavimentos de hormigón en los que se elimine el mortero superficial, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, en su caso, las características del retardador de superficie a emplear que, en ningún caso, producirá efectos nocivos sobre el hormigón, ni incompatibilidad con el proceso de curado.

Los aditivos utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 934-2.

#### Pasadores y barras de unión

Los pasadores utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 13877-3.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud. El acero será del tipo S-275-JR, definido en la norma UNE-EN 10025-2.

Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, debiéndose suministrar directamente para su empleo, sin que sean necesarias manipulaciones dimensionales, ni superficiales posteriores.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material

compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

Las barras de unión serán barras o alambres corrugados de acero, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las prescripciones del vigente Código Estructural.

#### Armaduras para pavimentos de hormigón armado continuo

La armadura para pavimento de hormigón armado continuo estará constituida por barras o alambres corrugados soldables que cumplan las exigencias de la vigente Código Estructural.

Los elementos longitudinales serán barras corrugadas de acero B 500 S o B 500 SD, cuyo diámetro nominal no será inferior a veinte milímetros ( $>20$  mm) en pavimentos de espesor igual o superior a veintidós centímetros ( $\geq 22$  cm), ni a dieciséis (16 mm) en los restantes casos. Los elementos transversales, en su caso, podrán estar constituidos por barras o alambres corrugados, en todos los casos de doce milímetros (12 mm) de diámetro nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá indicar otros sistemas para la constitución de la armadura, como el empleo de armaduras normalizadas o de flejes metálicos, entre otros.

#### Membranas para la separación con la base o para el curado del pavimento

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las propiedades de las membranas empleadas para la separación del pavimento con la base o, en su caso, para el curado del pavimento, que deberán ser resistentes a la elevada alcalinidad del hormigón en estado fresco y no ser perjudiciales para éste. Salvo indicación en contrario, deberán tener una resistencia a tracción en rotura superior a quince megapascals ( $> 15$  MPa) y un alargamiento en rotura (normas UNE-EN ISO 527-1 y UNE-EN ISO 527-3) superior al doscientos cincuenta por ciento ( $> 250\%$ ) y su espesor no será inferior a una décima de milímetro ( $>0,1$  mm) en el caso de emplearse láminas de plástico.

#### Productos filmógenos de curado

Se entiende por productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento y, al mismo tiempo, la elevación de temperatura por exposición a los rayos solares, como consecuencia de su pigmentación clara, que permite además detectar con facilidad las zonas en las que no ha sido aplicada.

Una vez finalizada su misión, la mencionada membrana deberá desaparecer de forma progresiva bajo la influencia de los agentes atmosféricos y del uso, de forma que no afecte a la coloración de la superficie del pavimento ni a sus condiciones de adherencia.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón. La base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El producto utilizado no permanecerá viscoso y aparecerá seco al tacto antes de transcurridas doce horas (12 h) desde su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características del producto filmógeno de curado que vaya a emplearse. No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Las partidas de productos filmógenos de curado irán acompañadas de su correspondiente documentación y características, así como de las instrucciones de uso, dotación óptima y tiempo máximo de almacenamiento. Deberán proporcionar protección al hormigón durante un periodo de tiempo no inferior a la duración mínima del curado, estimada de acuerdo a los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11 de este artículo.

El índice de eficacia en el curado, entendido como el porcentaje de agua que el producto aplicado ha evitado que pierda el hormigón en un determinado tiempo (norma UNE 83299), no será inferior al sesenta por ciento (>60%) durante el periodo de curado.

El producto filmógeno de curado no podrá almacenarse durante un periodo de tiempo superior a seis (6) meses, debiéndose comprobar que durante este tiempo no ha sufrido deterioros, no se ha producido su sedimentación, no se han formado costras en el recipiente, y mantiene su capacidad de adquirir una consistencia uniforme después de ser batido moderadamente o agitado con aire comprimido.

#### Materiales para juntas

##### Materiales de relleno en juntas de dilatación

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el material de relleno para las juntas de dilatación. Éste deberá ser un material compresible, con un espesor comprendido entre quince y veinte milímetros (15 a 20 mm), no perjudicial para el hormigón, que no absorba agua, y resistente a los álcalis y a los productos empleados en tratamientos de vialidad invernal.

##### Materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco

Como materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán estar definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, ser aprobados por el Director de las Obras.

##### Materiales para el sellado de juntas

El material utilizado para sellado de juntas vendrá definido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, sin despegarse de los bordes de las losas.

Estos materiales deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la Declaración de Prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma que corresponda dependiendo del tipo de producto de que se trate de entre las siguientes: norma UNE-EN 14188-1 para productos de sellado aplicados en caliente, norma UNE-EN 14188-2 para productos de sellado aplicados en frío, y norma UNE-EN 14188-3 para juntas preformadas.

Los productos de imprimación que, en su caso, se utilicen, dispondrán también del correspondiente marcado CE y serán conformes con la norma UNE-EN 14188-4.

En el caso de emplearse juntas preformadas, éstas deberán ser de clase de dureza sesenta (60) o superior (norma UNE-EN 14188-3), salvo indicación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará el tipo de hormigón a emplear de entre los indicados en la tabla 550.3, cuya designación corresponde con el valor de la resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas normalizadas de sección cuadrada, de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de lado (norma UNE-EN 12390-1), fabricadas y curadas conforme a la norma UNE-EN 12390-2, y ensayadas con el procedimiento de dos puntos de carga (norma UNE-EN 12390-5).

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

TABLA 550.3 RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA (MPa) (*)
HF-5,0 (**)	5,0
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

(\*) Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho días (28 d), se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa días (90 d).

(\*\*) Para capa superior de pavimentos bicapa.

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará su valor y los límites admisibles de sus resultados pudiendo también especificar otros procedimientos alternativos de determinación.

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm (norma UNE-EN 933-2) incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (<450 kg/m<sup>3</sup>). Este valor podrá aumentarse en cincuenta kilogramos por metro cúbico (50 kg/m<sup>3</sup>) en las capas de hormigón superior de pavimentos bicapa. Estos pavimentos deberán cumplir, además, las limitaciones establecidas en la Tabla 550.4.

TABLA 550.4 LIMITACIÓN DEL CONTENIDO MÁXIMO DE FINOS EN PAVIMENTOS BICAPA

CAPA DEL PAVIMENTO	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS CERNIDAS POR EL TAMIZ 0,063 mm (NORMA UNE-EN 933-2)	
	ÁRIDO GRUESO	ÁRIDO FINO
CAPA SUPERIOR	< 0,5 %	< 10 %
CAPA INFERIOR	< 1,5 %	< 10%

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico ( $>300 \text{ kg/m}^3$ ) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas ( $a/c >0,46$ ). En el caso de pavimentos bicapa con eliminación del mortero superficial, el contenido de cemento de la capa de hormigón superior no será inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico ( $>450 \text{ kg/m}^3$ ) de hormigón fresco.

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra (norma UNE-EN 12350-7) no será superior al seis por ciento ( $<6\%$ ) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento ( $>4,5\%$ ) en volumen.

#### EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de un pavimento de hormigón ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

##### Central de fabricación

El hormigón se fabricará en centrales de mezcla discontinua capaces de manejar, simultáneamente, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

En pavimentos para carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T1, la central de fabricación estará dotada de un dosificador de agua computarizado con medición integrada de la humedad de los áridos y de un sistema de registro con visualización de la potencia absorbida por los motores de accionamiento de las amasadoras, y en su caso, de las pesadas en los áridos, cemento, agua y eventuales aditivos.

En obras de pavimentos bicapa con categorías de tráfico pesado T00 a T1, o con una superficie superior a setenta mil metros cuadrados ( $> 70\,000 \text{ m}^2$ ), deberán disponerse centrales de fabricación o amasadoras independientes para cada una de las capas que lo constituyen.

Las tolvas para áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del de

fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada y como mínimo una (1) por cada fracción de árido grueso acopiado, dos (2) para el árido fino y una (1) adicional si se utilizan dos tipos de arena: natural rodada y de machaqueo.

Para el cemento a granel se utilizará una báscula independiente de la utilizada para los áridos. El mecanismo de carga estará enclavado contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de descarga tendrá un dispositivo contra una apertura imprevista antes de que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y de que la masa del cemento en ella difiera en menos del uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) de la especificada; además estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

La dosificación de los áridos se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una (1) sola tolva o individualmente con una (1) tolva de pesada independiente para cada fracción.

En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y de pesada estarán enclavadas entre sí, de forma que:

- No podrá descargar más de un silo al mismo tiempo.
- El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.
- La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas.
- La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en la tolva, difiera en menos de un uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) del acumulado de cada fracción.

Si se utilizasen tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento ( $\pm 2\%$ ) de la especificada.

El enclavamiento no permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados. Una vez comenzada la descarga, quedarán enclavados los dispositivos de dosificación, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del tres por mil ( $\pm 3\text{‰}$ ) de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en más del uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) para el cemento, uno y medio por ciento ( $\pm 1,5\%$ ) para cada fracción del árido o uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) para el total de las fracciones si la masa de éstas se determinase conjuntamente. Su precisión no será inferior al cinco por mil ( $\pm 5\text{‰}$ ) para los áridos, ni al tres por mil ( $\pm 3\text{‰}$ ) para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) de la cantidad total requerida.

Una vez fijadas las proporciones de los componentes la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los áridos y el cemento de una amasada será la de accionamiento de

interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador estarán en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

Si se prevé la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras. Los aditivos en polvo se dosificarán en masa y los aditivos en forma de líquido o de pasta, en masa o en volumen, con una precisión no inferior al tres por ciento ( $\pm 3\%$ ) de la cantidad especificada de producto.

El temporizador del amasado y el de la descarga deberán estar enclavados de tal forma que, durante el funcionamiento de la amasadora, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

#### Elementos de transporte

El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extensión, se realizará con camiones de caja lisa y estanca provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños. No se admitirá para esta función el empleo de elementos de transporte con dispositivos de agitación de la mezcla.

Antes de recibir una nueva carga de hormigón la caja deberá estar perfectamente limpia, para lo cual deberá disponerse de los equipos de limpieza necesarios.

El equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón a la zona del extendido de forma continua y uniforme sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

#### Equipos de puesta en obra

El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

- Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación. En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, se empleará una extendidora y en el resto de los casos el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de una pala mecánica de cazo ancho.
- Una pavimentadora de encofrados deslizantes capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco, efectuando además un fratasado mecánico con el que se obtenga una terminación regular y homogénea.

La pavimentadora dispondrá de un sistema de guía por cable o de sistemas de guiado tridimensional, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora rebasen tres milímetros ( $\pm 3$  mm) en alzado, o diez milímetros ( $\pm 10$  mm) en planta.

La pavimentadora estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa. Tendrá acoplados los dispositivos adecuados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco en toda la anchura de pavimentación, mediante vibración interna aplicada por elementos dispuestos de forma uniforme con una separación comprendida entre trescientos cincuenta y quinientos milímetros (350 a 500 mm), medidos entre sus centros, y a una altura tal que queden dispuestos en la mitad (1/2) del espesor de la capa extendida. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de ciento cincuenta milímetros (<150 mm). Los vibradores internos utilizados deberán poder trabajar en un rango de velocidades comprendido entre siete mil y doce mil revoluciones por minuto (7 000 a 12 000 rpm).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón extendido.

Cuando los pasadores o las barras de unión se inserten en el hormigón fresco por vibración, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga o interrumpa su avance uniforme. Para la inserción de pasadores el equipo dispondrá de un dispositivo que señale automáticamente su posición, a fin de garantizar que las juntas queden centradas sobre ellos con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros ( $\pm 50$  mm) respecto de la posición real. Tras su paso deberán corregirse las irregularidades producidas, salvo que se trate de la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa, para lo cual la pavimentadora deberá ir provista de un fratás mecánico transversal oscilante.

En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, la pavimentadora estará dotada inexcusablemente de un fratás mecánico longitudinal oscilante, que en el caso de pavimentos bicapa será la que extienda la capa de hormigón superior. Antes de la ejecución de la textura superficial, se arrastrará una arpillera mojada que borre las huellas producidas por el fratás. La arpillera consistirá en un paño de yute con un peso mínimo de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m<sup>2</sup>), que cubra toda la superficie de terminación con una longitud mínima de asiento al arrastrar de un metro y medio (1,5 m). Además de mantenerse húmeda, se deberá cambiar o lavar periódicamente.

La realización en fresco de la junta longitudinal sólo se podrá ejecutar en pavimentos para categorías de tráfico pesado T2 a T4. En estos casos, la pavimentadora deberá ir provista de los dispositivos automáticos necesarios para dicha operación.

En el caso de que el pavimento de hormigón se extendiera en dos (2) capas, será preciso disponer de dos (2) pavimentadoras de encofrados deslizantes, una para cada capa, adaptadas para su extensión simultánea y funcionamiento continuo, con una separación ente ellas inferior a doce metros (< 12 m). En ese caso, los equipos de inserción de pasadores o barras de unión, salvo justificación en contrario irán dispuestos en la primera pavimentadora y los equipos de fratasado y la arpillera, en la pavimentadora de la capa superior.

Una vez alcanzado su régimen de funcionamiento, la velocidad de avance del equipo de extensión deberá ser uniforme en el tiempo durante el cual esté trabajando, no pudiendo ser inferior a la aprobada por el Director de las Obras ni superior a sesenta metros por hora (<60 m/h).



### Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido tendrán una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número será el suficiente para seguir el ritmo de ejecución sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Las sierras para juntas longitudinales estarán dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

### Distribuidor del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado

La maquinaria y equipos utilizados en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, en su caso, asegurarán una distribución continua y uniforme de la película aplicada, así como la ausencia de zonas deficitarias en dotación, tanto en la superficie como en los bordes laterales de las losas, en el caso del producto de curado. Además, deberán ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento. El tanque de almacenamiento del producto contará con un dispositivo mecánico, que lo mantendrá en continua agitación durante su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá, en su caso, los equipos a emplear en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado.

Antes de proceder a la aplicación en obra del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, el Director de las Obras exigirá que se realicen pruebas para comprobar la dotación y la uniformidad de distribución lograda con el equipo.

### Equipo para la eliminación del mortero superficial

En pavimentos en los que la consecución de la textura se realice por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, será necesario disponer de un equipo para el barrido de éste, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.10.4.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las especificaciones mínimas del equipo a emplear, que estará formado como mínimo de una (1) barredora mecánica y de un (1) equipo aspirador o recogedor del mortero eliminado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

## 3. Ejecución de las obras.

### Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco por metro cúbico (m<sup>3</sup>).
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.

- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen, según corresponda).
- La resistencia característica a flexotracción a siete y veintiocho días (7 y 28 d).
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas prismáticas por amasada (norma UNE-EN 12390-2) admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2 y se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) una serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

La resistencia de cada amasada a la edad especificada se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. La resistencia característica se estimará a partir de los valores medios de seis (6) amasadas, ordenados de menor a mayor ( $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_6$ ), como resultado de la siguiente expresión:

$$f_{ck} = \bar{x}_6 - 0,8 (x_6 - x_1)$$

Si la resistencia característica a siete días (7 d) resultara superior al ochenta por ciento (> 80%) de la especificada a veintiocho días (28 d), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los veintiocho días (28 d) para aceptar la fórmula de trabajo o, en su caso, para introducir los ajustes necesarios en la dosificación y repetir los ensayos de resistencia.

Si la marcha de los trabajos lo aconsejase, el Director de las obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

#### Preparación de la superficie de asiento

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

Si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, antes de la puesta en obra del hormigón se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe 550.2.8 de este artículo.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (>15 cm) y se asegurarán de manera adecuada para evitar su movimiento. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

#### Fabricación del hormigón

##### Acopio de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número de fracciones no podrá ser inferior a tres ( $>3$ ). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones si lo estimará necesario para mantener la composición y características del hormigón. Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas, disponiéndose los acopios preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se formarán por capas de espesor no superior a un metro y medio ( $<1,5$  m), y no por montones cónicos, y las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y; salvo justificación en contrario, no deberá ser inferior al cincuenta por ciento ( $>50\%$ ) o al correspondiente a un (1) mes de trabajo, en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2.

##### Suministro y acopio de cemento

El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el artículo 202 de este Pliego.

La masa mínima de cemento acopiado en todo momento no será inferior a la necesaria para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5 d) a rendimiento normal. El Director de las Obras podrá autorizar la reducción de este límite a una (1) jornada, si la distancia entre la central de fabricación de hormigón y la instalación específica de fabricación de cemento fuera inferior a cien kilómetros ( $< 100$  km).

##### Acopio de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en un lugar seco y ventilado. Los aditivos suministrados en forma líquida y los pulverulentos diluidos en agua se almacenarán en

depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener permanentemente los sólidos en suspensión.

#### Amasado

La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones y La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se introducirán en la amasadora junto con el cemento o los áridos.

A la descarga de la amasadora todo el árido deberá estar uniformemente distribuido y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla homogénea y uniforme, sin segregación, así como la temperatura máxima del hormigón a la salida de la amasadora serán fijados durante la realización del tramo de prueba especificado en el apartado 550.6. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará hasta que se hubiera fundido en su totalidad y se tendrá en cuenta para la relación agua/cemento.

Antes de volver a cargar la amasadora se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parada más de treinta minutos (> 30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

#### Transporte

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (<1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes.

La distancia entre piquetes, en su caso, que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros (<10 m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (5 m) en curvas de radio inferior a quinientos metros (< 500 m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros (< 2 000 m). Se

tensorá el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro ( $<1$  mm).

Donde se ejecute una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta como camino de rodadura de las máquinas. En este caso, la primera deberá haber alcanzado una edad mínima de tres días (3 d) y se protegerá su superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en los caminos de rodadura, se suspenderá la ejecución, reanudándola cuando el hormigón hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando las precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros ( $<15$  mm), medidos con regla de tres metros (3 m) (norma NLT-334).

#### Colocación de los elementos de las juntas

Los elementos de las juntas se atenderán a los Planos y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros ( $\pm 20$  mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros ( $\pm 10$  mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros ( $\pm 5$  mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo. Los pasadores exteriores no deben estar situados a más de veinticinco centímetros ( $>25$  cm) de un borde.

Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes.

La distancia entre piquetes, en su caso, que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros ( $<10$  m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (5 m) en curvas de radio inferior a quinientos metros ( $< 500$  m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros ( $< 2\ 000$  m). Se tensorá el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro ( $<1$  mm).

Donde se ejecute una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta como camino de rodadura de las máquinas. En este caso, la primera deberá haber alcanzado una edad mínima de tres días (3 d) y se protegerá su superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en los caminos de rodadura, se suspenderá la ejecución, reanudándola cuando el hormigón hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando las precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades

superiores a quince milímetros ( $<15$  mm), medidos con regla de tres metros (3 m) (norma NLT-334).

#### Colocación de los elementos de las juntas

Los elementos de las juntas se atenderán a los Planos y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros ( $\pm 20$  mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros ( $\pm 10$  mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros ( $\pm 5$  mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo. Los pasadores exteriores no deben estar situados a más de veinticinco centímetros ( $<25$  cm) de un borde.

Si los pasadores no se insertan por vibración en el hormigón fresco, se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que impedirá el movimiento del pasador durante el extendido del hormigón.

Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio ( $1/3$ ) central del espesor de la losa.

#### Puesta en obra

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes que trabajarán a una velocidad constante que asegure una adecuada compactación en todo el espesor de la losa, la rasante requerida y su correcta terminación. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los frateses de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Donde la calzada tuviera dos (2) o más carriles en el mismo sentido de circulación, se extenderán simultáneamente al menos dos (2) carriles, salvo indicación expresa en contrario del Director de las Obras.

Se dispondrán pasarelas móviles sobre el pavimento recién extendido con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar desperfectos en el hormigón fresco, y los tajos de ejecución del hormigón deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

En el caso de que el pavimento de hormigón se ejecute en dos (2) capas, se deberá asegurar la total adherencia de las mismas, por lo que no podrán transcurrir más de treinta minutos ( $> 30$  min) entre la extensión de cada una de ellas. Se evitará también la pérdida de humedad en la capa inferior y que se produzca la mezcla entre los hormigones de las dos (2) capas, como consecuencia de una puesta en obra inadecuada.

#### Colocación de la armadura en pavimento continuo de hormigón armado

Cuando la armadura se coloque previamente a la puesta en obra del hormigón, se dispondrá la correspondiente armadura transversal de montaje. El armado podrá efectuarse mediante procedimientos de atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. Cuando la armadura se coloque mediante el uso de extendedoras equipadas con trompetas, las uniones a tope se realizarán por soldadura o dispositivos mecánicos (manguitos) y los solapes por soldadura.

La armadura se dispondrá en las zonas y en la forma que se indique en los Planos, paralela a la superficie del pavimento, limpia de óxido no adherente, grasa y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, la armadura se sujetará para impedir todo movimiento durante la puesta en obra del hormigón. Cuando se disponga sobre cunas o soportes éstos deberán tener la rigidez suficiente y disponerse de forma que no se produzca su movimiento o deformación durante las operaciones previas a la puesta en obra del hormigón, ni durante la ejecución del pavimento.

La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros ( $\pm 2$  cm).

La armadura transversal, en su caso, se colocará por debajo de la armadura longitudinal, cuyo recubrimiento no será inferior a siete centímetros ( $> 7$  cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento ( $< 20\%$ ) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

#### Ejecución de juntas de puesta en obra del hormigón

En la junta longitudinal de puesta en obra del hormigón entre una franja y otra ya construida, antes de ejecutar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores en categorías de tráfico pesados T1 y T2, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en la ejecución que hiciera temer un comienzo de fraguado, según el epígrafe 550.8.1. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio ( $> 1,5$  m) de distancia de la junta más próxima.

En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado. En caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

En categorías de tráfico pesado T3 y T4, las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras. Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados sexagesimales ( $80^\circ$ ) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros ( $<5\text{ mm}$ ) por debajo de ella.

#### Terminación

##### Consideraciones generales

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

##### Terminación de la superficie con pavimentadoras de encofrados deslizantes

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros ( $<4\text{ m}$ ). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, empleándose para ello fratasas rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión.

##### Terminación de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el epígrafe anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

##### Textura superficial

Además de lo especificado en el epígrafe 550.4.4 referente a fratas y arpillera, una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, según determine el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras. Dicha textura podrá consistir en la eliminación del mortero de la superficie, en un estriado o ranurado longitudinal en la calzada y en un estriado o ranurado longitudinal o transversal en los arcenes.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

La textura por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, se obtendrá mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido del



mortero no fraguado. La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra.

De no extenderse conjuntamente un líquido de curado, se dispondrá a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará en cuanto el hormigón permita el acceso de los equipos de barrido; antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que un insuficiente endurecimiento del hormigón requiera alargar este periodo. Una vez retirado el mortero no fraguado, se procederá a reanudar el curado del hormigón mediante la aplicación de un producto filmógeno de curado.

Protección y curado del hormigón fresco

Consideraciones generales

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el Director de las Obras.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que resulte de aplicar los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11.2 de este artículo, salvo que el Director de las Obras autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes laterales, tan pronto como hayan finalizado las operaciones de acabado.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (>3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

Duración del curado

La estimación de la duración mínima del curado del pavimento recién ejecutado deberá tener en cuenta las condiciones ambientales existentes que puedan favorecer la desecación del hormigón, como el grado de humedad relativa del aire, la velocidad del viento o el grado de exposición solar, así como la velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón. Para ello, se aplicará la siguiente expresión:

$$D = KLD_0 + D_1$$

en la que:

D es la duración mínima del curado, en días.

K es un coeficiente de ponderación ambiental, de acuerdo con la tabla 550.5.

L es un coeficiente de ponderación de las condiciones térmicas, de acuerdo con la tabla 550.6.

D<sub>0</sub> es un parámetro básico de curado, de acuerdo con la tabla 550.7.

D<sub>1</sub> es un parámetro función del tipo de cemento, de acuerdo con la tabla 550.8.

TABLA 550.5 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN AMBIENTAL K

CLASE DE EXPOSICIÓN	VALOR DE K
AMBIENTE NORMAL	1
EXISTENCIA DE HELADAS QUE NO REQUIEREN EL EMPLEO DE SALES FUNDENTES	1,15
EXISTENCIA DE FRECUENTES HELADAS Y EMPLEO DE SALES FUNDENTES	1,30

TABLA 550.6 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN TÉRMICA L

TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA DURANTE EL CURADO (°C)	L
< 6	1
6 a 12	1,15
> 12	1,30

TABLA 550.7 – PARÁMETRO BÁSICO DE CURADO D<sub>0</sub>

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL CURADO DEL PAVIMENTO <sup>1</sup>	VELOCIDAD DE DESARROLLO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN		
	MUY RÁPIDA <sup>2</sup>	RÁPIDA <sup>3</sup>	MEDIA <sup>4</sup>
- A - - EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD BAJA - VELOCIDAD DEL VIENTO BAJA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 80%	1	2	3
- B - - EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD MEDIA - VELOCIDAD DEL VIENTO MEDIA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 50%	2	3	3
- C - - SOLEAMIENTO FUERTE - VELOCIDAD DEL VIENTO ALTA - HUMEDAD RELATIVA INFERIOR AL 50%	3	4	3

1) En el caso de que las condiciones ambientales durante el curado no se correspondan con alguno de los casos contemplados, podrá determinarse el parámetro D<sub>0</sub> utilizando como orientativos los valores recogidos en esta Tabla.

2) Es el caso de hormigones fabricados con cementos de clase resistente 42,5R o superior.

3) Es el caso de hormigones fabricados con cementos de clase resistente 42,5N y 32,5R.

4) Es el caso de hormigones fabricados con cementos de clase resistente 32,5N.

TABLA 550.8 – PARÁMETRO D1

TIPO DE CEMENTO		D <sub>1</sub>
PORTLAND	CEM I	0
CON ADICIONES	CEM II <sup>1</sup>	1
DE HORNO ALTO	CEM III/A	3
	CEM III/B	4
PUZOLÁNICO	CEM IV	2
COMPUESTO	CEM V	4
ESPECIAL	ESP VI-1	4

1) Todos los tipos.

#### Curado con productos filmógenos

Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán en cuanto hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos, que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. Se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante y aprobadas por el Director de las Obras. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (>250 g/m<sup>2</sup>). Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, deberá apreciarse visualmente la uniformidad de su reparto.

En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se procederá a efectuar una nueva aplicación antes de transcurrida una hora (1 h) desde el primer tratamiento.

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los bordes de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya deteriorado durante el período de curado.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

#### Curado por humedad

En las categorías de tráfico pesado T3 y T4 el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá autorizar el curado de la superficie por humedad, en cuyo caso, se cubrirá con materiales de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, apenas el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, o que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que en ninguna circunstancia se deteriore el acabado superficial del hormigón.

#### Protección térmica

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En caso de prever una posible helada, se protegerá hasta el día siguiente a su puesta en obra con una membrana de un material idóneo para tal fin, que será aprobada por el Director de las Obras.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento en la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el serrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

#### Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiere, el serrado se realizará en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado. Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los bordes de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi que garantice la durabilidad de la aplicación.

Tras el serrado se obturarán provisionalmente las juntas para evitar la introducción de cuerpos extraños en ella, utilizándose para ello elementos lineales de un material con la resistencia suficiente para facilitar, en su caso, su retirada antes de que se efectúen las operaciones de sellado.

#### Sellado de juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se introducirá un obturador de fondo y se imprimirán los bordes con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que deberá quedar conforme a los Planos. Se cuidará especialmente la limpieza de la operación y se recogerá cualquier sobrante del mismo.

#### TRAMO DE PRUEBA

Adoptada una fórmula de trabajo, de acuerdo con el epígrafe 550.5.1, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de puesta en obra del hormigón, espesor y anchura que se vayan a utilizar en la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a doscientos metros ( 200 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En el tramo de prueba se comprobará que:

- Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.
- Se podrán cumplir las prescripciones de macrotextura y regularidad superficial.
- El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.
- Las juntas se puedan realizar correctamente.

En pavimentos bicapa se comprobará la adherencia obtenida entre capas mediante el procedimiento que apruebe el Director de las Obras.

Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento en tanto que las condiciones que se comprueben en el tramo de prueba no hayan sido aceptadas por el Director de las Obras.

Se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) que deberá cumplir los valores establecidos en la tabla 550.10.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, sobre la zona del tramo de prueba en la que la textura haya sido aprobada, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para establecer la mencionada correlación.

El curado del tramo de prueba se prolongará durante el período prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Con el fin de tener una referencia de la resistencia media alcanzada en el tramo de prueba aceptado, que sirva de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información a los que se refiere el epígrafe 550.10.1.2 , se procederá a la extracción de seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) a los treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (> 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

#### ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Resistencia

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 550.3.

Alineación, rasante, espesor y anchura

La desviación en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberá ser superior a tres centímetros ( $>3$  cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas en los Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros ( $\pm 10$  mm) para esta última.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330) no superará los valores indicados en la tabla 550.9.

TABLA 550.9 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS (CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS)	RESTO DE VÍAS
50	$< 1,5$	$< 1,5$
80	$< 1,8$	$< 2,0$
100	$< 2,0$	$< 2,5$

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones. La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 550.10.

TABLA 550.10 – VALORES DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL

CARACTERÍSTICA	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) (mm) (UNE-EN 13036-1)	$> 0,9$
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) (%) (UNE 41201 IN)	$> 75$

(\*) Medida lo antes posible tras la consecución de la textura final del hormigón.

(\*\*) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

La medida de la textura podrá realizarse mediante texturómetro láser siempre que se hayan efectuado los ensayos necesarios para establecer su correlación con el método volumétrico que, en caso de discrepancias, será el método de referencia.

## LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

### Consideraciones generales

Se interrumpirá la ejecución cuando haya precipitaciones con una intensidad tal que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (<1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se ejecuta en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de treinta minutos (30 min).

Si se interrumpe la puesta en obra durante más de treinta minutos (> 30 min) se cubrirá el frente de ejecución de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.9.

### Limitaciones en tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (> 30 °C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta y cinco grados Celsius (<35 °C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

### Limitaciones en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados Celsius (5 °C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (< 0 °C).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta

en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 °C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el adecuado fraguado, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el serrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 °C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

#### Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el serrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

#### 4. Control de calidad

##### Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.



## Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

## Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El índice de lasjas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear, en su caso, en la capa superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).
- La proporción de partículas silíceas del árido fino, si se requiere (norma NLT-371).
- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino (norma UNE EN933-1).
- El equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno, conforme a lo establecido en el vigente Código Estructural.
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).
- Determinación de compuestos orgánicos (norma UNE-EN 1744-1).
- Ausencia de reactividad álcali-árido y álcali-carbonato, de acuerdo con el vigente Código Estructural.
- Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.
- Ausencia de componentes solubles que puedan dar lugar a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua (norma UNE-EN 1744-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

## Control de calidad de los materiales

## Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego (PG-3).

### Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si se detectara alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida en este Pliego.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría (norma UNE-EN 933-1).
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Al menos una (1) vez a la semana:

- Índice de lascas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933- 8).

Al menos una (1) vez al mes:

- Coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimiento acelerado (PSV), en su caso, del árido grueso a utilizar en la capa de hormigón superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).
- Determinación de compuestos orgánicos que afectan al fraguado y endurecimiento del cemento (norma UNE-EN 1744-1).
- Comprobación de que no existe reactividad álcali-árido y álcali-carbonato según el vigente Código Estructural.
- Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

### Armaduras

Se seguirán las prescripciones establecidas en el vigente Código estructural.

### Control de ejecución

### Fabricación

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1). Al menos una (1) vez cada quince días (15 d) se verificará la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga de la amasadora, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura. Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde):

- Contenido de aire ocluido en el hormigón (norma UNE-EN 12350-7).
- Consistencia (norma UNE-EN 12350-2).
- Fabricación y conservación de probetas para ensayo a flexotracción (norma UNE-EN 12390-2), admitiéndose también el empleo de mesa vibrante.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote ejecutado, no deberá ser inferior a tres (>3) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni inferior a dos (>2) en T3, T4 y arcenes. Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

### Puesta en obra

Se medirán la temperatura y humedad relativa del ambiente mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 550.8.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

### Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento, la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Tan pronto como sea posible, se determinará, la macrotextura superficial mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) en emplazamiento aleatorio y con la frecuencia fijada

en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de tres (3), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de alguno de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control. De no haber sido así, este tipo de equipos podrá utilizarse siempre que se haya establecido su correlación con el método volumétrico en lotes previamente aceptados como conformes, y se haya realizado un número de ensayos suficiente para ello.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos (2) primeros resultara ser inferior al prescrito o su aspecto indicara una compactación inadecuada. Las extracciones efectuadas se repondrán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado. El Director de las Obras determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 550.6, pudiendo servir como ensayos de información, de acuerdo con el epígrafe 550.10.1.2.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2, se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) a veintiocho días (28 d). El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete días (7 d).

Se comprobará en perfiles transversales cada veinte metros (20 m) que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

Tan pronto como sea posible, se controlará la regularidad superficial en tramos de mil metros de longitud (1 000 m) mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 550.7.3. En el caso de que en un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 550.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). Antes de la recepción de las obras se comprobará la regularidad superficial de toda la longitud de la obra.

Igualmente, antes de la puesta en servicio y antes de la recepción de las obras se comprobará la resistencia al deslizamiento (CRTS) de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN).

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 550.9.3.3, según lo indicado a continuación.

Resistencia mecánica

### Ensayos de control

La resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, no será inferior a la exigida. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si es inferior al noventa por ciento ( $< 90\%$ ) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

La resistencia de cada amasada, a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán de menor a mayor los valores medios  $x_i$  obtenidos de las N amasadas controladas ( $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$ ), se calculará su valor medio ( $\bar{x}$ ) y el valor de su recorrido muestral, definido como la diferencia entre el mayor y el menor valor de las resistencias medias de las amasadas controladas ( $r_N = x_N - x_1$ ). A partir de estos valores, se podrá estimar la resistencia característica mediante la siguiente expresión, en la que K es el coeficiente indicado en la tabla 550.11.

$$f_{ck, estimada} = \bar{x} - K \cdot r_N$$

TABLA 550.11 COEFICIENTE MULTIPLICADOR EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE AMASADAS

NÚMERO DE AMASADAS CONTROLADAS EN EL LOTE	K
2	1,65
3	1,02
4	0,82
5	0,72
6	0,66

### Ensayos de información

Si tras los ensayos de control de un lote del epígrafe 550.10.1.1 resultase necesario realizar ensayos de información, antes de que transcurran treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros ( $> 50$  cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a la edad de treinta

y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizase el Director de las Obras, con los obtenidos en un lote aceptado cuya situación e historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información. Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptado. En caso contrario, se procederá de la siguiente manera.

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si es inferior a su noventa por ciento ( $< 90\%$ ), pero no a su setenta por ciento ( $70\%$ ), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al setenta por ciento ( $< 70\%$ ) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

#### Integridad

Los bordes de las losas y de las juntas que presenten desconchados serán reparados con productos epoxídicos que garanticen la durabilidad de la aplicación y que deberán ser aceptados por el Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado con productos que garanticen la durabilidad de la aplicación.

Cuando aparezcan grietas que afecten a la integridad estructural de la losa, como las de esquina o las formadas por serrado tardío de las juntas, el Director de las Obras ordenará la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una de sus dimensiones inferior a treinta centímetros ( $< 30$  cm). Para garantizar la transmisión de cargas en las juntas de la zona reparada, se dotarán a éstas de pasadores, cuando sean juntas transversales, y de barras de unión en las longitudinales.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas adyacentes. En caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

#### Espesor

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un ( 1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a diez milímetros ( $> 10$  mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un siete y medio por mil (7,5‰) por cada milímetro (mm) de dicha merma.
- Si la merma media fuera inferior o igual a diez milímetros ( $\leq 10$  mm), y no más de un ( 1) individuo de la muestra presenta una merma superior a veinte milímetros ( $> 20$  mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno y medio por ciento (1,5%) por cada milímetro (mm) de merma media.
- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote con cargo al Contratista.

#### Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 550.7.2, ni existirán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

#### Regularidad superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el epígrafe 550.7.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento ( $< 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos. Será preceptivo que después de la reparación la superficie disponga de un acabado semejante al conjunto de la obra y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y posterior reciclado.
- Si es igual o más del diez por ciento ( $\geq 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se reconstruirá el material por cuenta del Contratista.

#### Macrotextura superficial

La profundidad media de la macrotextura superficial no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 550.10, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro ( $>0,40$  mm).

Si la profundidad media de la macrotextura resulta inferior al límite especificado, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor resultante de las losas reparadas no sea inferior en un centímetro ( 1 cm) al previsto en el proyecto y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2.

#### 5. Medición y abono

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la

preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

En el caso de pavimentos bicapa se abonarán por separado las capas de hormigón inferior y superior, y en el abono de esta última se considerarán incluidas todas las operaciones necesarias para la obtención de la textura superficial.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono independiente de las juntas respecto del pavimento de hormigón, será necesario que hubiera estado explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, barras de unión, sellado), y las operaciones necesarias para su total ejecución.

Para el abono de las armaduras por separado del pavimento de hormigón, será necesario que se haya incluido de forma explícita en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición estuviera prevista en el Presupuesto del Proyecto. En este supuesto, se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido a partir de su medición en los Planos, aplicando para cada tipo de armadura los pesos unitarios correspondientes, y quedando incluido en el precio de la unidad las pérdidas o incrementos de material correspondientes a recortes, atados, empalmes, separadores, calzos y todos los medios necesarios para la colocación completa del acero.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado en la capa de hormigón superior en pavimentos bicapa, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 550.2.4.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro (> 4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como metro cúbico (m<sup>3</sup>) de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al cinco por ciento (<5%) del correspondiente al metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón para capa superior en pavimentos bicapa. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 550.10.5, se abonará además una unidad de obra definida como metro cúbico (m<sup>3</sup>) de incremento de calidad de regularidad superficial, cuyo precio no será superior al dos y medio por ciento (2,5%) del correspondiente al metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón para capa superior en pavimentos bicapa, ni al uno por ciento (1%) del correspondiente al metro cúbico (m<sup>3</sup>) de pavimento de hormigón en los restantes casos. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.



#### Artículo 14. Marcas viales

##### 1. Definición y alcance

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de éste Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

##### TIPOS

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario, las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNEEN

1436, las incluidas en la tabla 700.1:

TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN		
PERMANENTE	P	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETORRREFLEXIÓN		
TIPO II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES		
SONORA (*)	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).
REBORDEO	B	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(\*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

## 2. Materiales

### CONSIDERACIONES GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de material más adecuado en cada caso, de acuerdo con el epígrafe 700.3.4 de este artículo.

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

### ESPECIFICACIONES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

## REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS				
			Tipo II-RW		Tipo II-RR		
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión ( $R_L$ )	en seco	R3		R3		
		en húmedo	RW2		RW3		
		bajo lluvia	—		RR2		
		bituminoso	B2		B2		
		de hormigón bituminoso	B3		B3		
		de hormigón bituminoso	Q2		Q2		
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, $\beta$ sobre pavimento	de hormigón	Q3		Q3		
		Vértices del polígono de color	x	1	2	3	4
			y	0,355	0,305	0,285	0,335
				0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1				

TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		VALOR REQUERIDO				
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia $\beta$	En todo momento	$\leq 0,05$				
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color	1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		$\geq 45$				

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		VALOR REQUERIDO				
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia $\beta$	En todo momento	$\geq 0,12$ y $\leq 0,22$				
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,650	0,490	0,480	0,620
			y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		$\geq 45$				

#### DURABILIDAD DE LOS REQUISITOS

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 700.3.4.1. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF0	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ACCELERADO ARTIFICIAL	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 700.2a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	≥ RW5	
	BAJO LLUVIA	≥ RR4	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ACCELERADO ARTIFICIAL		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

#### ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1;

#### 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

#### MATERIALES BASE Y MARCAS VIALES PREFABRICADAS

1) Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos

- Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal o
- Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011

- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

2) Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).

- Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia  $\beta \geq 0,15$ .

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.



3) Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas

4) Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes)
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos.
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACCELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

#### MATERIALES DE POST-MEZCLADO

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

#### MATERIALES DE PRE-MEZCLADO

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.



El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

#### 700.3.4.1 SELECCIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

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

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

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

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

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

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

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
$\leq 14$	P5
15 a 18	P6
$\geq 19$	P7

#### SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL BASE

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordeo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

## ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERÍODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retroreflejada o retroreflexión ( $R_L$ )		En seco		En húmedo			Antes de
			R4		RW2			180 días
			R3		RW1			365 días
			R2		RW1			730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, $\beta$ o coeficiente $Q_d$ sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1					

## MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

### CONSIDERACIONES GENERALES

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

### CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.),

velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

#### ACREDITACIÓN DE LA MAQUINARIA

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar. La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.

Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.

Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

#### ACTA DE AJUSTE EN OBRA DE LA MAQUINARIA

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

### 3. Ejecución de las obras

#### CONSIDERACIONES GENERALES

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

#### SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

#### PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ( $> 0,15$ ) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad ( $1/2$ ) del correspondiente a la marca vial.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

#### ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

#### ENMASCARAMIENTO DE LAS MARCAS VIALES

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas ( $< 0,05$ ) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados ( $85^\circ$ ) inferior a cuatro décimas ( $< 0,4$ ).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

#### PREMARCADO

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos.

Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

#### LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius ( $3^\circ\text{C}$ ) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius ( $5^\circ\text{C}$  a  $40^\circ\text{C}$ ), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora ( $> 25 \text{ km/h}$ ).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

#### 4. Control de calidad

##### CONSIDERACIONES GENERALES

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía.

##### CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

##### CONSIDERACIONES GENERALES

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus



atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar, en su caso, por medio de un certificado de constancia de las prestaciones emitido por un organismo de certificación.

#### IDENTIFICACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS

A la entrega de cada suministro, el Contratista facilitará al Director de las Obras un albarán que incluya, al menos, la información que a continuación se indica, así como una declaración del fabricante acreditativa del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el epígrafe 700.3.3.

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras. Además, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá llevar a cabo una toma de muestras, representativa del acopio (norma UNE-EN 13459), para la realización de los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.1.3.

## CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

### CONSIDERACIONES GENERALES

Antes de iniciar la aplicación del sistema de señalización vial horizontal, se podrán llevar a cabo los ensayos que se indican en los siguientes epígrafes.

### MATERIALES BASE

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a algunas o todas las características recogidas en la tabla 700.5 de este artículo.

### MARCAS VIALES PREFABRICADAS

Sobre las marcas viales prefabricadas se determinará n (norma UNE -EN 12802), al menos, su color, factor de luminancia, coeficiente de luminancia retrorreflejada, en seco, en húmedo y bajo lluvia, así como su resistencia al deslizamiento.

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a alguna o todas las características recogidas en la tabla 700.6.

### MICROESFERAS DE VIDRIO

Sobre las microesferas de vidrio de premezclado y post-mezclado se determinarán (norma UNE-EN 1423) su granulometría, índice de refracción, porcentaje de defectuosas y tratamiento superficial. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

## CONTROL DE LA PUESTA EN OBRA

### CONSIDERACIONES GENERALES

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

Salvo para pinturas o plásticos en frío, el Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

### CONDICIONES DE APLICACIÓN

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperaturas, presiones, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.

- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

#### TOMA DE MUESTRAS

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar mediante la toma de muestras, que se cumplen las dosificaciones especificadas.

Para ello, durante un periodo de tiempo no inferior a treinta minutos (30 min) se comprobará que las condiciones reales de trabajo coinciden con las definidas en el acta de ajuste en obra. A continuación, durante la siguiente hora de trabajo o tres kilómetros (3 km) de ejecución de marca vial, se colocarán en cada uno de los tramos de control seleccionados, a lo largo de la línea por donde haya de pasar la máquina, al menos quince (15) pares de bandejas para la toma de muestras de material. Se cuidará de que al paso de la máquina por los elementos de control se mantengan las condiciones de trabajo reales, previamente comprobadas.

Las bandejas, metálicas, de silicona o de otro material apropiado para la toma de muestras, serán indeformables y de dos décimas de milímetro (0,2 mm) de espesor.

En general serán rectangulares de treinta por quince milímetros (30 x 15 mm) para cualquier tipo de marca vial longitudinal, y de cuarenta por quince milímetros (400 x 150 mm) cuando la medida se efectúe sobre una marca vial de ancho superior a veinte centímetros (> 20 cm) o en delimitación de carriles especiales.

En cada tramo de control se dispondrán dos (2) bandejas separadas diez metros (10 m) entre sí. Sobre la primera de ellas, referenciada con la letra E, circulará la máquina aplicando de forma normal la pintura y las microesferas de vidrio. Al llegar a la segunda bandeja, referenciada con la letra P, la máquina circulará sin detenerse ni frenar, pero con el paso de esferas cerrado, el cual se abrirá de nuevo una vez sobrepasada la bandeja.

Tan pronto como la máquina haya pasado se retirarán las bandejas, cuidando que el curado se realice en las mismas condiciones que la marca vial, y se recubrirá inmediatamente la zona con material del mismo tipo.

La toma de muestras se realizará durante una hora (1 h), poniendo una pareja de bandejas cada doscientos a trescientos metros (200 a 300 m), hasta completar las quince (15) parejas.

#### ENSAYOS DE COMPROBACIÓN

Durante la ejecución de la obra se podrán llevar a cabo inspecciones, con la frecuencia que determine el Director de las Obras, para comprobar que la información sobre los materiales aplicados, incluida en el parte de obra, se corresponde con la de los materiales acopiados, y que la maquinaria de aplicación está trabajando de acuerdo con las condiciones especificadas en el correspondiente acta de ajuste en obra.

Realizada la toma de muestras de acuerdo con el epígrafe 700.8.3.3, se tomará como valor representativo de cada zona de control la media de los valores encontrados para cada parámetro en la totalidad de las bandejas colocadas en ella. La dosificación de material se obtendrá, para cada una de ellas, por diferencia de pesada de la bandeja P con su tara.

La dosificación de esferas o de áridos antideslizantes se obtendrá por la diferencia de pesada entre cada pareja de bandejas E y P, restando previamente a cada una de ellas su tara. En el caso de pinturas, la dosificación en pintura húmeda antes de su secado se obtendrá mediante la correspondiente corrección por la materia fija, la cual habrá sido previamente determinada.

#### CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

#### CONSIDERACIONES GENERALES

Al finalizar las obras, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las características de las marcas viales con el fin de determinar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones sobre las características de las marcas viales, tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía.

#### MÉTODOS DE ENSAYO

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (norma UNE-EN 1436), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

#### MÉTODO DE ENSAYO PUNTUAL

La selección de tramos a evaluar se realizará de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 135204. Las características a evaluar serán escogidas entre las especificadas en la tabla 700.12 incluyendo, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

TABLA 700.12 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES A EVALUAR DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA UTILIZANDO EL MÉTODO PUNTUAL

POSICIÓN DE LA MARCA VIAL	CARACTERÍSTICA				
	R <sub>L</sub>	RW	SRT	Q <sub>d</sub> ó β	COLOR (x,y)
BORDE DERECHO CALZADA	X	X	X	X	X
EJE	X			X	
BORDE IZQUIERDO CALZADA	X			X	X
SÍMBOLOS Y FLECHAS	X	X	X	X	X
DAMERO ROJO-BLANCO	Color blanco	Color blanco	X	X	X
MARCA VIAL LONGITUDINAL NEGRA EN BORDE DERECHO			X	X	X

\* Para las medidas de SRT y β se atenderá a lo previsto en la norma UNE-EN 1436 sobre las marcas viales estructuradas

#### MÉTODO DE ENSAYO CONTINUO

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

#### MATERIALES SUMINISTRADOS A LA OBRA

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos otros sobre los que se hayan efectuado ensayos de identificación, en su caso, y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

Las nuevas unidades serán sometidas, de nuevo, a los ensayos de control de calidad.

#### PUESTA EN OBRA

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos especificados en el epígrafe 700.5.2.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.

Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento ( $> 20\%$ ).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra. Durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.3.4.

#### UNIDAD TERMINADA

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el período de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en las tablas 700.2.b, 700.2.c y 700.11 para los colores negro, rojo y blanco, respectivamente.

Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en las mencionadas tablas.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 700.8.3.

#### PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

#### 5. Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas

viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos en el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

### Artículo 15.- Señalización vertical

#### 1. Definición y alcance

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

#### TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

#### 2. Materiales

##### Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las



especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar la naturaleza y características de los materiales más adecuados para soportes, sustratos y anclajes, así como la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

#### Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

#### Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).

- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

#### Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

Para la clase RA3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase del material retrorreflectante a emplear.

#### Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

#### Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.

RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.

RA3-ZC: Zonas urbanas.

#### ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

#### TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3; 4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN $R_A$	4.1.1.4; 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2; 7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5; 4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de

Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

Presión de viento: Clase WL2

Presión debida a la nieve: Clase DSL0

Cargas puntuales: Clase PL0

Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4

#### Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

### 3. Ejecución

#### Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

#### Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

#### LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

### 4. Control de calidad

#### Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

#### Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o

manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

#### Identificación

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

#### Toma de muestras

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 701.2. Los elementos (soportes, señales y carteles) se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo.

Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo las custodia del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

TABLA 701.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SOPORTES, SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1) (\*)

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

(\*) Nivel de inspección I para usos generales.

En el caso de los carteles, la muestra de ensayo estará formada por un número representativo de lamas de entre todas las existentes en los carteles seleccionados ( $n_1$ ), de acuerdo con el siguiente criterio:  $n = (n_1/6)^{1/2}$  aproximándose al entero inmediato superior, en caso de resultar un número decimal.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad.

Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

### Ensayos de comprobación

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

### Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).
- Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

### Control de la unidad terminada

### Consideraciones generales

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo, así como las correspondientes que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### Métodos de ensayo

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma



aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

#### Método de ensayo puntual

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 701.2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

#### Método de ensayo continuo

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento. Los parámetros de medida deberán establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

#### Materiales suministrados a la obra

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

TABLA 701.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES DE UN MISMO TIPO, ACOPIADOS O INSTALADOS (Norma UNE-ISO 2859-1) (\*)

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

(\*) Plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal.

#### UNIDAD TERMINADA

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 701.8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 701.7.2.3.

#### PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

#### 5. Medición y abono

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de hormigón, medidos sobre planos

Artículo 16.- Unidades no especificadas en el Pliego

1. Definición y alcance

En este artículo quedan comprendidas todas aquellas unidades que no se especifican en el presente Pliego, en particular aquellas unidades que por su difícil determinación o por haberse realizado algún cambio en la ejecución de las obras, no han sido incluidas en el proyecto.

2. Materiales no especificados en el Pliego

Los materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, serán de aprobada y reconocida calidad, debiendo presentar el contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el Pliego o en los Planos y proyecto, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el director de las obras

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

3. Medición y abono

Se medirán y abonarán según el cuadro de precios nº 1 en la medida que sea posible, utilizando los precios auxiliares y/o descompuestos para su determinación.

Para la formación de los precios correspondientes y fijación de las condiciones de medición y abono, cuando se juzgue necesario ejecutar obras que no figuren en el Presupuesto del proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos, si los hubiese y, cuando no, se discutirán ante el director de las obras y el contratista, sometiéndolos a la aprobación superior si resultase acuerdo

Artículo 17. Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

La señalización de los trabajos en la vía pública se regirá por las prescripciones establecidas en la Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (Instrucción 8.3-IC).

En Trespaderne, marzo de 2025,



Alfonso González Fernández

I.C.C.P. Colegiado nº 19.492

## 04. PRESUPUESTO

<b>04.01. CUADRO DE PRECIOS N°1</b>
-------------------------------------

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01_AR_01PEa 470,05	u	Peana para soporte de cuadros eléctricos de 1,50 m de altura neta, con planta rectangular de 1,50 x 0,40 m, constituida por hormigón HA-25 armado con doble parrilla de acero B-500-S de 15 x 15 cm de trama y 12 mm de diámetro de barra, incluso preparación de soporte, colocación de seis esperas de 12 mm en perforaciones, fijadas con resina epoxi, tres tuberías TPC de 110 mm de diámetro, encofrado visto, colocación de berenjenos en aristas verticales y desencofrado. Incluso machones de fábrica de ladrillo cerámico revestido para ubicar los cuadros eléctricos y losa de piedra caliza de 5 cm de espesor de cubrición. Completamente acabado.		
				CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0002	03_08AF01a 1.350,00	u	Redacción de proyecto técnico eléctrico, suscrito por técnico competente, visado por colegio profesional, que defina y justifique la instalación eléctrica realmente ejecutada (infraestructura de recarga de vehículos eléctricos P > 50 kW), así como el cumplimiento de la normativa de aplicación, según ITC-BT-04 e ITC-BT-52.		
				MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	
0003	04_01_RCD_CB 1.446,55	u	Partida alzada para la gestión de residuos de construcción y demolición en la obra de Pavimentación parcial del polígono industrial La Niesta de Trespaderne (Burgos), según R.D. 105/2008, de 1 de febrero.		
				MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0004	04_PPT01a 6.480,00	u	Partida alzada para seguridad y salud en obra de Pavimentación parcial del polígono industrial La Niesta de Trespaderne (Burgos), incluso redacción y tramitación de la Evaluación de Riesgos específica para la obra, según orden TIN/1071/2010 y señalización de obras según Norma 8.3.-I.C.		
				SEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS	
0005	06_PPT_01a 680,11	u	Rebaje de acera para mejora de accesibilidad en paso peatonal, incluyendo: Corte de		

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>bordes, demolición de bordillo y pavimento de hormigón, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, colocación de bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de rejuntado, junta de dilatación, enlechado y limpieza. Ejecutado según Orden TMA/851/2021. Completamente acabado.</p>		
0006	B01_1_01 105,04	u	<p>Baranda rígida metálica de 1,00 m de altura neta, compuesta por; pies de tubo de acero 50x50x3 mm de 1,05 m de altura, con placa superior de remate e inferior para anclaje a soporte mediante 2 anclajes mecánicos de M10 y 100 mm de longitud galvanizados, colocados cada 2 m, entramado de barros verticales redondos macizos de 16 mm de diámetro (S-275-JR) de 80 cm de altura con un intereje de 10 cm colocados entre dos pletinas horizontales de 40x10 mm y un pasamanos de tubo de acero de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor de pared. Incluso refuerzos intermedios de pasamanos y entramado. Todo ello imprimado y con dos manos de esmalte sintético. Color negro mate. Completamente acabado.</p>	SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0007	C.Tel03_01a 34,13	m	<p>Canalización para telecomunicaciones en zanja bajo calzada de 0,35x0,80 m. para cuatro conductos TPC de 110 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas &lt;25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la</p>	CIENTO CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).		
0008	Can.AL.1_90a 19,32	m	Canalización eléctrica para alumbrado público en zanja bajo calzada de 0,40x0,60 m. para dos conductos de TPC de 90 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	TREINTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0009	E01a01b 90,49	u	Puesta a cota de tapas de registro en arquetas o pozos existentes, de cualquier forma, dimensión o material, incluyendo; demolición de cuello de marco y tapa, formación de recerdidos con ladrillo o baldosa, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de varillas de acero de D=12 mm de refuerzo, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado y nivelado.	DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0010	E02QB050a 25,59	m3	Excavación en bataches, para recalce de cimentaciones, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre dumper convencional y transporte en el interior de la obra, y con p.p. de medios auxiliares.	NOVENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0011	E04SMS050a 25,97	m2	Solera de hormigón en masa HF-4,0 de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/P/20/XC2, con resistencia a flexotracción de 4,0 MPa, armado con fibra estructural de polipropileno (Dosificación 4 kg/m3, L=48 mm, D=0,90 mm, tipo Fibrecrete ST900 de Fosroc o similar) i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			de las mismas, vibrado y fratasado. Incluso aplicación de filmógeno o riegos de curado. Según art. 550 del PG-3 y Código Estructural.		
0012	E08PFA010a 9,00	m	Recolocación de bordillo de hormigón prefabricado, en alineación recta o curva, incluyendo: Desmontaje, limpieza de base, formación de asiento, recolocación y rejuntado con mortero con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 42,5 N y arena de río M-10. Completamente acabado, según indicaciones de la D.F.	VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0013	E17BAM030a 258,51	u	Caja de protección y medida hasta 50kW para 1 contador trifásico, con envolvente de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	NUEVE EUROS	
0014	E17BD060 33,69	m	Derivación individual trifásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 5x10 mm <sup>2</sup> + 1x1,5 mm <sup>2</sup> de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0015	E17E47bacaa 7.987,37	u	Suministro y colocación de cargador tipo poste de vehículos eléctricos para uso público de 2 salidas, la primera con corriente trifásica de potencia 22 kW e intensidad de 3x32 A conformando un sistema de recarga semi-rápida para vehículos eléctricos e	TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>híbridos enchufables, con conector de base tipo 2 según UNE-EN 62196-2:2017 (Europeo) para modo de carga 3 y la segunda con corriente trifásica de potencia 22 kW e intensidad de 3x32 A conformando un sistema de recarga semi-rápida sin incrementar la potencia nominal del cargador, para vehículos eléctricos e híbridos enchufables, con conector de base tipo 2 según UNE-EN 62196-2:2017 (Europeo) para modo de carga 3, colocado en armario estanco de inoxidable AISI-316 de 1,2 mm de espesor, incluso cuadro de protección completo para una intensidad de 3x32 A según ITC-BT 52 y UNE-HD 60364-7-722:2016 con detección de fugas de C.C. de 32 A, protección contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivo de corte omnipolar curva C, protección contra sobretensiones temporales, protección contra sobretensiones transitorias tipo 2 Clase II y protección de interruptor diferencial tipo A con dispositivo de detección de corriente diferencial continua conforme con la norma IEC 62955, sistema de pago cash-less, i/p.p. de pequeño material. Instalado y funcionando.</p>		
0016	E17V010 56,33	u	<p>Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión, en instalaciones que no requieren proyecto.</p>	SIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0017	E17V020a 107,25	u	<p>Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión (recarga de vehículos eléctricos), en instalaciones que requieren proyecto.</p>	CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
0018	E17V040a 300,00	u	<p>Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por instalación completa, en instalación de la estación de recarga de vehículos eléctricos; según REBT, ITC-BT-05. Incluso emisión de informe final.</p>	CIENTO SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
				TRESCIENTOS EUROS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	E29BFF017a 344,78	u	Control durante el suministro, s/Código Estructural, de una amasada de hormigón fresco reforzado con fibras con función resistente, mediante la toma de muestras, s/UNE 83501:2004, de 1 serie de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su fabricación, conservación y curado en laboratorio, s/UNE 83504:2004, la rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas, s/UNE 83507:2004, y la determinación de la resistencia residual a flexotracción, s/UNE-EN 14651:2007+A1:2008, de las otras 2, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE 83503:2004 (caso de cono < 9cm) o UNE-EN 12350-2:2020 (en otros casos), y la determinación del contenido en fibras, s/UNE-EN 14721:2006+A1:2008 y UNE-EN 14488-7:2007.	TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0020	E29BFF031a 87,60	u	Determinación de la resistencia a flexotracción del hormigón endurecido, s/UNE-EN 12390-5:2020 y Código Estructural, de 1 probeta prismática de 15x15x60 cm.	OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0021	Mech90cm 9,79	u	Mechinal de PVC para drenaje de trasdós de muro de mampostería, UNE-EN-1453, de 90 mm de diámetro y 60 cm de longitud, colocado con inclinación del 2% hacia el exterior, con remates de teja cerámica de reutilización en embocadura de la cara vista. Incluso replanteo, formación de base y recibido con mortero de cemento.	NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0022	PA_03ppt_01a 180,70	u	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización eléctrica con la canalización existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos, hormigón y recibido con mortero. Completamente acabado.	CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0023	PA_AFE_03a 930,58	u	Partida alzada para ayudas de albañilería en la instalación de alumbrado del P.I. La Niesta,		

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			incluyendo: Catas de localización, demolición y reposición de firmes, identificación, verificación de estado y/o mandrilado de canalizaciones, apertura de arquetas, acondicionamiento de soportes o dados de cimentación, limpieza y/o anulación de arquetas, etc. Completamente acabado según indicaciones de la Dirección Facultativa.		
0024	PA_UQ_03 162,50	u	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización telecomunicaciones a la arqueta o canalización existente existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos y recibido con mortero. Completamente acabado.	NOVECIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0025	PA_UQ_04 103,63	u	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización de alumbrado a la arqueta existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos y recibido con mortero. Completamente acabado.	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0026	PC_TAP_01 90,33	u	Suministro de tapa y puesta a cota en arquetas o pozos existentes, incluyendo; tapa de fundición con forma cuadrada de 50x50 cm tipo C-250, demolición de cuello de marco y tapa existente, formación de recerdidos con ladrillo, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de ferralla, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado.	CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0027	PC_TAP_02 160,04	u	Suministro de tapa y puesta a cota en arquetas o pozos existentes, incluyendo; tapa de fundición con forma circular de 60 cm de diámetro tipo D-400, demolición de cuello de marco y tapa existente, formación de recerdidos con ladrillo, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco,	NOVENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			colocación de ferralla, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado.		
0028	U01AB100 1,99	m	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.	CIENTO SESENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0029	U01AF205 5,90	m2	Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.	UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0030	U01BD010 0,42	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos en una profundidad de hasta 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y/o granular contaminada y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo dentro de la propia obra, incluso corte previo y retirada de vegetación herbácea y arbustiva.	CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0031	U01EE010 9,29	m3	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo dentro.	CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0032	U01PE080 1,19	m2	Rasanteo y refino de la superficie de coronación de desmonte en terreno de tránsito, en sección completa, para consecución de la base de apoyo de la capa de rodadura proyectada, incluso retirada del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, o aporte si fuese necesario, extendido, humectación y compactación, realizado por medios mecánicos (motoniveladora, retroexcavadora y camión) apoyados por medios manuales en encuentros, bordes y arquetas. Según indicaciones de la D.F., completamente	NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			acabado.		
0033	U03CZ010 28,66	m3	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.	UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0034	U04BH080 15,68	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0035	U04BR001a 17,41	m	Rigola de hormigón in situ junto a bordillo existente, de 30 cm de anchura y 15 cm de espesor, formada con hormigón HA-25/B/20/XC2, con pendiente a un agua del 10% hacia el interior del bordillo, con acabado superficial fratasado manual fino enriquecido superficialmente con cemento gris, incluso corte de asfalto, excavación, transporte de sobrantes a vertedero y limpieza.	QUINCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0036	U04BR015a 32,20	m	Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/excavación, rejuntado, llagueado y limpieza.	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0037	U04VCH305 39,14	m2	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos	TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			de calidad, tipo Paviprint o equivalente.		
0038	U05CF010a 18,02	m2	Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	TREINTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0039	U05CH010a 99,90	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 o XC3 en rellenos de cimientos de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0040	U05CH040a 131,99	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 en cimentación de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0041	U05CR020a 1,96	kg	Acero corrugado B 500 S o B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros en obra civil y/o de urbanización. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0042	U05LAA020a 2,17	kg	Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0043	U05LAE020a 31,53	m2	Encofrado visto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.	DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
				TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0044	U05LAH010a 139,28	m3	Hormigón HA-25 en alzados de muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado.	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0045	U05LAR010 24,75	m3	Relleno de material filtrante, con árido rodado clasificado <25 mm., en trasdós de muro de hormigón armado, de espesor 1 m., compactado al 100 % del proctor normal con medios de compactación estáticos y dinámicos, incluso rasanteado, terminado.	VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0046	U07ALR040a 147,55	u	Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con marco y tapa de hormigón fundición C-250 de 60x60 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0047	U09BCA010 16,71	m	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm <sup>2</sup> Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada, en canalización existente; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0048	U09BCA031ba 46,43	m	Canalización enterrada de electricidad en zanja de dimensiones mínimas 50 cm. de		

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			<p>ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de 4 tubos de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con todo uno de cantera hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, incluso p.p. de cinta señalizadora, conexiones, separadores, recibido de tubos, etc. Completamente acabado.</p>		
0049	U09BCP010a 8,13	m	<p>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm<sup>2</sup> con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 1x6mm<sup>2</sup>, en montaje en canalización enterrada, instalada, transporte, montaje, empalmes y conexionado.</p>	CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0050	U09BW010a 1.223,59	u	<p>Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio para exteriores, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general 32A, 1 contactor 40A, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida 10A, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida 40A / 30 mA, tres circuitos para control manual y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj astronómico, protección contra sobre tensiones, conexionado y cableado.</p>	OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0051	U09BZ065a 477,46	u	<p>Arqueta para canalización eléctrica, prefabricada de hormigón tipo tronco-cónica sin fondo homologada, de medidas interiores 100x100x100 cm con tapa y marco de fundición de 60 x 60 cm tipo M2-T2 o M3-T3</p>	MIL DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			incluidos, colocada sobre base de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral exterior.		
0052	U10CC030a 318,74	u	Columna de 7 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, tipo AM-10 o similar, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado.	CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0053	U10VL020a 494,37	u	Luminaria para alumbrado vial con carcasa, marco, acoplamiento y clip de cierre de fundición de aluminio. Con cierres ópticos de policarbonato estabilizado frente a UV. Todo ello en color gris. Con lámpara LED de alto rendimiento de 53W de potencia y 8400 lm de flujo luminoso. Optica optimizada para viales (concentración en laterales). Modelo BGP761 de Philips o similar. Instalado incluyendo replanteo, desmontaje de luminaria existente, accesorios de anclaje y conexionado.	TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0054	U11SAA010a 159,46	u	Arqueta de dimensiones interiores 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 50x50 cm. en fundición C-250. Incluso relleno perimetral posterior.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0055	U11SAM020a 137,73	u	Cimentación para columna de altura entre 5 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/40/XC2, i/ demolición de firme, excavación necesaria, pernos de anclaje galvanizados de M22 y 40 cm. de	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.		
0056	U11TB010a 510,70	u	Basamento para apoyo de caja de protección y medidad, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> de 86x44x73 cm empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y dos conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, revestido de paramentos con ladrillo cerámico revestido con mortero de cemento blanco y tapa de piedra caliza, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0057	U15MAA080a 555,09	u	Suministro e instalación de banco CITIZEN ECO de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x810x650 mm, fabricado con asiento y respaldo en tablón ReBnew (plástico reciclado), bancada con apoyabrazos fabricada en polímero inyectado a alta presión. Sin mantenimiento (no se agrieta, ni se astilla, ni se pudre, ni se reseca, resistente a la humedad). Resistente a pintadas y grafitis. Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada, con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.	QUINIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0058	U15MCA110a 306,70	u	uministro e instalación de papelera en polímero reciclado GEA de BENITO o similar, medidas totales (ancho x profundo x alto) 440x430x825 mm, 50 litros, fabricada por completo a base de polímero reciclado, recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva. Resistente a los UV, al agua y resto de inclemencias meteorológicas, capaz de adaptarse a todo tipo de ambientes y espacios públicos. Cubeta con sistema de aro abatible para la bolsa de basura. Anclado sobre superficie preparada, con tornillos según superficie y proyecto.	QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
				TRESCIENTOS SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0059	U17HMC061 0,44	m	Marca vial reflexiva discontinua, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0060	U17HMC062 0,55	m	Marca vial reflexiva continua, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0061	U17HSS020a 26,18	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	VEINTISEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
0062	U17VAA012a 141,15	u	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0063	U17VAC012a 151,38	u	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0064	U17VAO012a 165,62	u	Señal octogonal de doble apotema 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0065	U19AA170 13,78	u	Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras compactados, por el método de medidor de isótopos radioactivos (nuclear).	TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0066	U19AA190a	u	Ensayo de placa de carga para comprobación		

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			162,45		
			del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357 y UNE 103808:2006, incluso puesta a disposición de camión dumper con carga.		
				CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0067	U19AZ006 325,88	u	Ensayos para clasificación, s/FOM 891:2004,  de zahorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la granulometría, s/UNE-EN 933-1:2012, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido total en compuestos de azufre, s/UNE-EN 1744-1:1999, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016, la resistencia a la fragmentación de Los Angeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el coeficiente de limpieza, s/UNE 146130:2000, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005		
				TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0068	U19AZ201 110,17	u	Ensayos para establecer los valores de  referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994		
				CIENTO DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0069	U20CT260a 25,85	m3	Carga y transporte de escombros cantera  autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 646/2020, de 7 de julio)		
				VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN

PRECIO EN LETRA

IMPORTE

En Trespaderne, marzo de 2025.



Alfonso González Fernández  
I.C.C.P. Colegiado nº 19.492

## **04.02. CUADRO DE PRECIOS Nº2**



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	01_AR_01PEa	u	Peana para soporte de cuadros eléctricos de 1,50 m de altura neta, con planta rectangular de 1,50 x 0,40 m, constituida por hormigón HA-25 armado con doble parrilla de acero B-500-S de 15 x 15 cm de trama y 12 mm de diámetro de barra, incluso preparación de soporte, colocación de seis esperas de 12 mm en perforaciones, fijadas con resina epoxi, tres tuberías TPC de 110 mm de diámetro, encofrado visto, colocación de berenjenos en aristas verticales y desencofrado. Incluso machones de fábrica de ladrillo cerámico revestido para ubicar los cuadros eléctricos y losa de piedra caliza de 5 cm de espesor de cubrición. Completamente acabado.	
				Mano de obra..... 247,67
				Maquinaria..... 45,06
				Resto de obra y materiales..... 177,32
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>470,05</b>
0002	03_08AF01a	u	Redacción de proyecto técnico eléctrico, suscrito por técnico competente, visado por colegio profesional, que defina y justifique la instalación eléctrica realmente ejecutada (infraestructura de recarga de vehículos eléctricos P > 50 kW), así como el cumplimiento de la normativa de aplicación, según ITC-BT-04 e ITC-BT-52.	
				Resto de obra y materiales..... 1.350,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.350,00</b>
0003	04_01_RCD_CB	u	Partida alzada para la gestión de residuos de construcción y demolición en la obra de Pavimentación parcial del polígono industrial La Niesta de Trespaderne (Burgos), según R.D. 105/2008, de 1 de febrero.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 1.446,55
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.446,55</b>
0004	04_PPT01a	u	Partida alzada para seguridad y salud en obra de Pavimentación parcial del polígono industrial La Niesta de Trespaderne (Burgos), incluso redacción y tramitación de la Evaluación de Riesgos específica para la obra, según orden TIN/1071/2010 y señalización de obras según Norma 8.3.-I.C.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales..... 6.480,00

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>6.480,00</b>
0005	06_PPT_01a	u	<p>Rebaje de acera para mejora de accesibilidad en paso peatonal, incluyendo: Corte de bordes, demolición de bordillo y pavimento de hormigón, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, colocación de bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de rejuntado, junta de dilatación, enlechado y limpieza. Ejecutado según Orden TMA/851/2021. Completamente acabado.</p>	
Mano de obra.....				267,43
Maquinaria.....				194,17
Resto de obra y materiales.....				218,50
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>680,11</b>
0006	B01_1_01	u	<p>Baranda rígida metálica de 1,00 m de altura neta, compuesta por: pies de tubo de acero 50x50x3 mm de 1,05 m de altura, con placa superior de remate e inferior para anclaje a soporte mediante 2 anclajes mecánicos de M10 y 100 mm de longitud galvanizados, colocados cada 2 m, entramado de barros verticales redondos macizos de 16 mm de diámetro (S-275-JR) de 80 cm de altura con un intereje de 10 cm colocados entre dos pletinas horizontales de 40x10 mm y un pasamanos de tubo de acero de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor de pared. Incluso refuerzos intermedios de pasamanos y entramado. Todo ello imprimado y con dos manos de esmalte sintético. Color negro mate. Completamente acabado.</p>	
Mano de obra.....				14,65
Resto de obra y materiales.....				90,39
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>105,04</b>
0007	C.Tel03_01a	m	<p>Canalización para telecomunicaciones en zanja bajo calzada de 0,35x0,80 m. para cuatro conductos TPC de 110 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en</p>	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	
				Mano de obra..... 8,91
				Maquinaria..... 3,52
				Resto de obra y materiales..... 21,71
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,13</b>
0008	Can.Al.1_90a	m	Canalización eléctrica para alumbrado público en zanja bajo calzada de 0,40x0,60 m. para dos conductos de TPC de 90 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	
				Mano de obra..... 3,02
				Maquinaria..... 3,93
				Resto de obra y materiales..... 12,36
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,32</b>
0009	E01a01b	u	Puesta a cota de tapas de registro en arquetas o pozos existentes, de cualquier forma, dimensión o material, incluyendo; demolición de cuello de marco y tapa, formación de recerdidos con ladrillo o baldosa, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de varillas de acero de D=12 mm de refuerzo, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado y nivelado.	
				Mano de obra..... 72,80
				Maquinaria..... 1,15
				Resto de obra y materiales..... 16,54
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>90,49</b>
0010	E02QB050a	m3	Excavación en bataches, para recalce de cimentaciones, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre dumper convencional y transporte en el interior de la obra, y con p.p.	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			de medios auxiliares.	
				Mano de obra..... 6,16
				Maquinaria..... 19,43
				<b>TOTAL PARTIDA..... 25,59</b>
0011	E04SMS050a	m2	Solera de hormigón en masa HF-4,0 de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/P/20/XC2, con resistencia a flexotracción de 4,0 MPa, armado con fibra estructural de polipropileno (Dosificación 4 kg/m3, L=48 mm, D=0,90 mm, tipo Fibrecrete ST900 de Fosroc o similar) i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, vibrado y fratasado. Incluso aplicación de filmógeno o riegos de curado. Según art. 550 del PG-3 y Código Estructural.	
				Mano de obra..... 5,12
				Resto de obra y materiales..... 20,85
				<b>TOTAL PARTIDA..... 25,97</b>
0012	E08PFA010a	m	Recolocación de bordillo de hormigón prefabricado, en alineación recta o curva, incluyendo: Desmontaje, limpieza de base, formación de asiento, recolocación y rejuntado con mortero con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 42,5 N y arena de río M-10. Completamente acabado, según indicaciones de la D.F.	
				Mano de obra..... 7,47
				Resto de obra y materiales..... 1,53
				<b>TOTAL PARTIDA..... 9,00</b>
0013	E17BAM030a	u	Caja de protección y medida hasta 50kW para 1 contador trifásico, con envoltorio de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	
				Mano de obra..... 18,54
				Resto de obra y materiales..... 239,97
				<b>TOTAL PARTIDA..... 258,51</b>
0014	E17BD060	m	Derivación individual trifásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 5x10 mm2 + 1x1,5 mm2 de hilo de	

## CUADRO DE PRECIOS 2

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15.	
				Mano de obra..... 3,71
				Resto de obra y materiales..... 29,98
				<b>TOTAL PARTIDA..... 33,69</b>
0015	E17E47baca	u	Suministro y colocación de cargador tipo poste de vehículos eléctricos para uso público de 2 salidas, la primera con corriente trifásica de potencia 22 kW e intensidad de 3x32 A conformando un sistema de recarga semi-rápida para vehículos eléctricos e híbridos enchufables, con conector de base tipo 2 según UNE-EN 62196-2:2017 (Europeo) para modo de carga 3 y la segunda con corriente trifásica de potencia 22 kW e intensidad de 3x32 A conformando un sistema de recarga semi-rápida sin incrementar la potencia nominal del cargador, para vehículos eléctricos e híbridos enchufables, con conector de base tipo 2 según UNE-EN 62196-2:2017 (Europeo) para modo de carga 3, colocado en armario estanco de inoxidable AISI-316 de 1,2 mm de espesor, incluso cuadro de protección completo para una intensidad de 3x32 A según ITC-BT 52 y UNE-HD 60364-7-722:2016 con detección de fugas de C.C. de 32 A, protección contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivo de corte omnipolar curva C, protección contra sobretensiones temporales, protección contra sobretensiones transitorias tipo 2 Clase II y protección de interruptor diferencial tipo A con dispositivo de detección de corriente diferencial continua conforme con la norma IEC 62955, sistema de pago cash-less, i/p.p. de pequeño material. Instalado y funcionando.	
				Mano de obra..... 37,07
				Resto de obra y materiales..... 7.950,30
				<b>TOTAL PARTIDA..... 7.987,37</b>
0016	E17V010	u	Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión, en instalaciones que no requieren proyecto.	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales.....	56,33
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>56,33</b>
0017	E17V020a	u	Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión (recarga de vehículos eléctricos), en instalaciones que requieren proyecto.	
			Resto de obra y materiales.....	107,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>107,25</b>
0018	E17V040a	u	Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por instalación completa, en instalación de la estación de recarga de vehículos eléctricos; según REBT, ITC-BT-05. Incluso emisión de informe final.	
			Resto de obra y materiales.....	300,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>300,00</b>
0019	E29BFF017a	u	Control durante el suministro, s/Código Estructural, de una amasada de hormigón fresco reforzado con fibras con función resistente, mediante la toma de muestras, s/UNE 83501:2004, de 1 serie de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su fabricación, conservación y curado en laboratorio, s/UNE 83504:2004, la rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas, s/UNE 83507:2004, y la determinación de la resistencia residual a flexotracción, s/UNE-EN 14651:2007+A1:2008, de las otras 2, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE 83503:2004 (caso de cono < 9cm) o UNE-EN 12350-2:2020 (en otros casos), y la determinación del contenido en fibras, s/UNE-EN 14721:2006+A1:2008 y UNE-EN 14488-7:2007.	
			Resto de obra y materiales.....	344,78
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>344,78</b>
0020	E29BFF031a	u	Determinación de la resistencia a flexotracción del hormigón endurecido, s/UNE-EN 12390-5:2020 y Código Estructural, de 1 probeta prismática de 15x15x60 cm.	
			Resto de obra y materiales.....	87,60
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>87,60</b>
0021	Mech90cm	u	Mechinal de PVC para drenaje de trasdós de muro de mampostería, UNE-EN-1453, de 90 mm de diámetro y 60 cm de longitud,	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			colocado con inclinación del 2% hacia el exterior, con remates de teja cerámica de reutilización en embocadura de la cara vista. Incluso replanteo, formación de base y recibido con mortero de cemento.	
				Mano de obra..... 2,83
				Resto de obra y materiales..... 6,96
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,79</b>
0022	PA_03ppt_01a	u	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización eléctrica con la canalización existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos, hormigón y recibido con mortero. Completamente acabado.	
				Mano de obra..... 137,12
				Maquinaria..... 7,20
				Resto de obra y materiales..... 36,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>180,70</b>
0023	PA_AFE_03a	u	Partida alzada para ayudas de albañilería en la instalación de alumbrado del P.I. La Niesta, incluyendo: Catas de localización, demolición y reposición de firmes, identificación, verificación de estado y/o mandrilado de canalizaciones, apertura de arquetas, acondicionamiento de soportes o dados de cimentación, limpieza y/o anulación de arquetas, etc. Completamente acabado según indicaciones de la Dirección Facultativa.	
				Mano de obra..... 527,68
				Maquinaria..... 175,90
				Resto de obra y materiales..... 227,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>930,58</b>
0024	PA_UQ_03	u	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización telecomunicaciones a la arqueta o canalización existente existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos y recibido con mortero. Completamente acabado.	
				Mano de obra..... 118,92
				Maquinaria..... 7,20
				Resto de obra y materiales..... 36,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>162,50</b>
0025	PA_UQ_04	u	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización de alumbrado a la arqueta existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación,	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			embocadura de tubos y recibido con mortero. Completamente acabado.	
				Mano de obra..... 85,48
				Maquinaria ..... 3,60
				Resto de obra y materiales..... 14,55
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>103,63</b>
0026	PC_TAP_01	u	Suministro de tapa y puesta a cota en arquetas o pozos existentes, incluyendo; tapa de fundición con forma cuadrada de 50x50 cm tipo C-250, demolición de cuello de marco y tapa existente, formación de recredidos con ladrillo, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de ferralla, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado.	
				Mano de obra..... 27,30
				Maquinaria ..... 1,15
				Resto de obra y materiales..... 61,88
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>90,33</b>
0027	PC_TAP_02	u	Suministro de tapa y puesta a cota en arquetas o pozos existentes, incluyendo; tapa de fundición con forma circular de 60 cm de diámetro tipo D-400, demolición de cuello de marco y tapa existente, formación de recredidos con ladrillo, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de ferralla, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado.	
				Mano de obra..... 27,30
				Maquinaria ..... 1,15
				Resto de obra y materiales..... 131,59
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>160,04</b>
0028	U01AB100	m	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.	
				Mano de obra..... 0,35
				Maquinaria ..... 1,64
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,99</b>
0029	U01AF205	m2	Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.	



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
				Mano de obra..... 1,87
				Maquinaria..... 4,03
				<b>TOTAL PARTIDA..... 5,90</b>
0030	U01BD010	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos en una profundidad de hasta 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y/o granular contaminada y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo dentro de la propia obra, incluso corte previo y retirada de vegetación herbácea y arbustiva.	
				Mano de obra..... 0,11
				Maquinaria..... 0,31
				<b>TOTAL PARTIDA..... 0,42</b>
0031	U01EE010	m3	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo dentro.	
				Mano de obra..... 0,19
				Maquinaria..... 9,10
				<b>TOTAL PARTIDA..... 9,29</b>
0032	U01PE080	m2	Rasanteo y refino de la superficie de coronación de desmonte en terreno de tránsito, en sección completa, para consecución de la base de apoyo de la capa de rodadura proyectada, incluso retirada del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, o aporte si fuese necesario, extendido, humectación y compactación, realizado por medios mecánicos (motoniveladora, retroexcavadora y camión) apoyados por medios manuales en encuentros, bordes y arquetas. Según indicaciones de la D.F., completamente acabado.	
				Mano de obra..... 0,38
				Maquinaria..... 0,81
				<b>TOTAL PARTIDA..... 1,19</b>
0033	U03CZ010	m3	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.	
				Mano de obra..... 0,49
				Maquinaria..... 9,25
				Resto de obra y materiales..... 18,92

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>28,66</b>
0034	U04BH080	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	
Mano de obra.....				8,76
Resto de obra y materiales.....				6,92
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>15,68</b>
0035	U04BR001a	m	Rigola de hormigón in situ junto a bordillo existente, de 30 cm de anchura y 15 cm de espesor, formada con hormigón HA-25/B/20/XC2, con pendiente a un agua del 10% hacia el interior del bordillo, con acabado superficial fratasado manual fino enriquecido superficialmente con cemento gris, incluso corte de asfalto, excavación, transporte de sobrantes a vertedero y limpieza.	
Mano de obra.....				7,88
Maquinaria.....				0,02
Resto de obra y materiales.....				9,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>17,41</b>
0036	U04BR015a	m	Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/excavación, rejuntado, llagueado y limpieza.	
Mano de obra.....				7,71
Resto de obra y materiales.....				24,49
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>32,20</b>
0037	U04VCH305	m2	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente.	
Mano de obra.....				19,48
Maquinaria.....				0,53
Resto de obra y materiales.....				19,13
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>39,14</b>
0038	U05CF010a	m2	Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	
Mano de obra.....				12,08

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
				Maquinaria ..... 3,56 Resto de obra y materiales ..... 2,38 <b>TOTAL PARTIDA..... 18,02</b>
0039	U05CH010a	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 o XC3 en rellenos de cimientos de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
				Mano de obra ..... 4,14 Maquinaria ..... 17,48 Resto de obra y materiales ..... 78,28 <b>TOTAL PARTIDA..... 99,90</b>
0040	U05CH040a	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 en cimentación de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
				Mano de obra ..... 5,17 Maquinaria ..... 17,66 Resto de obra y materiales ..... 109,16 <b>TOTAL PARTIDA..... 131,99</b>
0041	U05CR020a	kg	Acero corrugado B 500 S o B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros en obra civil y/o de urbanización. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
				Mano de obra ..... 0,15 Maquinaria ..... 0,07 Resto de obra y materiales ..... 1,74 <b>TOTAL PARTIDA..... 1,96</b>
0042	U05LAA020a	kg	Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	
				Mano de obra ..... 0,36 Maquinaria ..... 0,07 Resto de obra y materiales ..... 1,74 <b>TOTAL PARTIDA..... 2,17</b>
0043	U05LAE020a	m2	Encofrado visto en alzados de muros de	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	23,08
			Maquinaria .....	2,46
			Resto de obra y materiales.....	5,99
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,53</b>
0044	U05LAH010a	m3	Hormigón HA-25 en alzados de muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	8,51
			Maquinaria .....	21,61
			Resto de obra y materiales.....	109,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>139,28</b>
0045	U05LAR010	m3	Relleno de material filtrante, con árido rodado clasificado <25 mm., en trasdós de muro de hormigón armado, de espesor 1 m., compactado al 100 % del proctor normal con medios de compactación estáticos y dinámicos, incluso rasanteado, terminado.	
			Mano de obra.....	2,88
			Maquinaria .....	6,85
			Resto de obra y materiales.....	15,02
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,75</b>
0046	U07ALR040a	u	Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con marco y tapa de hormigón fundición C-250 de 60x60 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
			Mano de obra.....	68,48
			Maquinaria .....	6,42
			Resto de obra y materiales.....	72,66
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>147,55</b>
0047	U09BCA010	m	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm <sup>2</sup> Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada, en canalización existente; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	
				Mano de obra..... 2,96
				Resto de obra y materiales..... 13,75
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,71</b>
0048	U09BCA031ba	m	Canalización enterrada de electricidad en zanja de dimensiones mínimas 50 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de 4 tubos de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con todo uno de cantera hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, incluso p.p. de cinta señalizadora, conexiones, separadores, recibido de tubos, etc. Completamente acabado.	
				Mano de obra..... 3,48
				Maquinaria ..... 1,89
				Resto de obra y materiales..... 41,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46,43</b>
0049	U09BCP010a	m	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm <sup>2</sup> con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 1x6mm <sup>2</sup> , en montaje en canalización enterrada, instalada, transporte, montaje, empalmes y conexionado.	
				Mano de obra..... 3,71
				Resto de obra y materiales..... 4,42
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,13</b>
0050	U09BW010a	u	Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio para exteriores, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general 32A, 1 contactor 40A, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida 10A, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida 40A / 30 mA, tres circuitos para control manual y 1 interruptor diferencial para protección del	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj astronómico, protección contra sobre tensiones, conexión y cableado.	
				Mano de obra..... 148,28
				Resto de obra y materiales..... 1.075,31
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.223,59</b>
0051	U09BZ065a	u	Arqueta para canalización eléctrica, prefabricada de hormigón tipo tronco-cónica sin fondo homologada, de medidas interiores 100x100x100 cm con tapa y marco de fundición de 60 x 60 cm tipo M2-T2 o M3-T3 incluidos, colocada sobre base de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral exterior.	
				Mano de obra..... 12,01
				Resto de obra y materiales..... 465,45
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>477,46</b>
0052	U10CC030a	u	Columna de 7 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, tipo AM-10 o similar, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexión.	
				Mano de obra..... 9,58
				Maquinaria ..... 11,62
				Resto de obra y materiales..... 297,54
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>318,74</b>
0053	U10VL020a	u	Luminaria para alumbrado vial con carcasa, marco, acoplamiento y clip de cierre de fundición de aluminio. Con cierres ópticos de policarbonato estabilizado frente a UV. Todo ello en color gris. Con lámpara LED de alto rendimiento de 53W de potencia y 8400 lm de flujo luminoso. Optica optimizada para viales (concentración en laterales). Modelo BGP761 de Philips o similar. Instalado incluyendo replanteo, desmontaje de luminaria existente, accesorios de anclaje y conexión.	
				Mano de obra..... 19,15
				Resto de obra y materiales..... 475,22
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>494,37</b>
0054	U11SAA010a	u	Arqueta de dimensiones interiores 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra,	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 50x50 cm. en fundición C-250. Incluso relleno perimetral posterior.	
				Mano de obra..... 69,07
				Maquinaria ..... 2,03
				Resto de obra y materiales..... 88,37
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>159,46</b>
0055	U11SAM020a	u	Cimentación para columna de altura entre 5 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/40/XC2, i/ demolición de firme, excavación necesaria, pernos de anclaje galvanizados de M22 y 40 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.	
				Mano de obra..... 47,74
				Maquinaria ..... 5,85
				Resto de obra y materiales..... 84,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>137,73</b>
0056	U11TB010a	u	Basamento para apoyo de caja de protección y medidad, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y dos conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, revestido de paramentos con ladrillo cerámico revestido con mortero de cemento blanco y tapa de piedra caliza, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.	
				Mano de obra..... 321,38
				Maquinaria ..... 2,37
				Resto de obra y materiales..... 186,95
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>510,70</b>
0057	U15MAA080a	u	Suministro e instalación de banco CITIZEN ECO de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x810x650 mm, fabricado con asiento y respaldo en tablón ReBnew (plástico reciclado), bancada con apoyabrazos fabricada en polímero inyectado a alta presión. Sin mantenimiento (no se agrieta, ni se astilla, ni se pudre, ni se reseca, resistente a la humedad). Resistente a pintadas y grafitis. Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada, con pernos de expansión M10	

## CUADRO DE PRECIOS 2

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			según superficie y proyecto.	
				Mano de obra..... 45,75
				Resto de obra y materiales..... 509,34
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>555,09</b>
0058	U15MCA110a	u	uministro e instalación de papelera en polímero reciclado GEA de BENITO o similar, medidas totales (ancho x profundo x alto) 440x430x825 mm, 50 litros, fabricada por completo a base de polímero reciclado, recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva. Resistente a los UV, al agua y resto de inclemencias meteorológicas, capaz de adaptarse a todo tipo de ambientes y espacios públicos. Cubeta con sistema de aro abatible para la bolsa de basura. Anclado sobre superficie preparada, con tornillos según superficie y proyecto.	
				Mano de obra..... 45,75
				Resto de obra y materiales..... 260,95
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>306,70</b>
0059	U17HMC061	m	Marca vial reflexiva discontinua, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
				Mano de obra..... 0,15
				Maquinaria ..... 0,09
				Resto de obra y materiales..... 0,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,44</b>
0060	U17HMC062	m	Marca vial reflexiva continua, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.	
				Mano de obra..... 0,15
				Maquinaria ..... 0,09
				Resto de obra y materiales..... 0,31
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,55</b>
0061	U17HSS020a	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
				Mano de obra..... 12,80
				Maquinaria ..... 0,25
				Resto de obra y materiales..... 13,13
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,18</b>
0062	U17VAA012a	u	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste	



## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
				Mano de obra..... 22,37
				Maquinaria ..... 1,46
				Resto de obra y materiales..... 117,32
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>141,15</b>
0063	U17VAC012a	u	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
				Mano de obra..... 22,37
				Maquinaria ..... 1,46
				Resto de obra y materiales..... 127,55
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>151,38</b>
0064	U17VAO012a	u	Señal octogonal de doble apotema 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
				Mano de obra..... 22,37
				Maquinaria ..... 1,46
				Resto de obra y materiales..... 127,55
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>165,62</b>
0065	U19AA170	u	Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras compactados, por el método de medidor de isótopos radioactivos (nuclear).	
				Resto de obra y materiales..... 13,78
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,78</b>
0066	U19AA190a	u	Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357 y UNE 103808:2006, incluso puesta a disposición de camión dumper con carga.	
				Maquinaria ..... 70,90
				Resto de obra y materiales..... 91,55
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>162,45</b>
0067	U19AZ006	u	Ensayos para clasificación, s/FOM 891:2004, de zahorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la granulometría, s/UNE-EN 933-1:2012, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido total en compuestos de azufre, s/UNE-EN 1744-1:1999, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016, la resistencia a la fragmentación de Los Angeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			coeficiente de limpieza, s/UNE 146130:2000, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005	
			Resto de obra y materiales.....	325,88
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>325,88</b>
0068	U19AZ201	u	Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994	
			Resto de obra y materiales.....	110,17
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>110,17</b>
0069	U20CT260a	m3	Carga y transporte de escombros cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 646/2020, de 7 de julio)	
			Maquinaria.....	25,85
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,85</b>

En Trespaderne, marzo de 2025.



Alfonso González Fernández  
I.C.C.P. Colegiado nº 19.492

### **04.03. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS</b>							
<b>01.01</b>	<b>m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HA e=15/25 cm</b> Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.							
Act0010	Reparación cruce C/ La Rebutilla y C/ Acuero	1	18,00	1,80		32,40		
Act0010	Reparación cruce C/ El Sapal y C/ Acuero	1	15,00	1,80		27,00		
						59,40	5,90	350,46
<b>01.02</b>	<b>m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO</b> Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.							
Act0010	Rigola de isleta central C/ Sapal	1	12,00			12,00		
						12,00	1,99	23,88
<b>01.03</b>	<b>m3 CARGA/TRAN.CANT.&lt;20km.MAQ/CAM.ESC.LIMP.</b> Carga y transporte de escombros cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 646/2020, de 7 de julio)							
Act0010	Reparación cruce C/ La Rebutilla y C/ Acuero	1	18,00	1,80	0,15	4,86		
Act0010	Reparación cruce C/ El Sapal y C/ Acuero	1	15,00	1,80	0,15	4,05		
						8,91	25,85	230,32
<b>01.04</b>	<b>m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e&lt;10 cm</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos en una profundidad de hasta 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y/o granular contaminada y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo dentro de la propia obra, incluso corte previo y retirada de vegetación herbácea y arbustiva.							
Act0010	C/ La Rebutilla - Calzada Principal	1	1.414,10			1.414,10		
Act0010	C/ La Rebutilla - Vía servicio MD	1	1.563,20			1.563,20		
Act0010	C/ La Rebutilla - Vía servicio MI	1	1.102,40			1.102,40		
Act0010	C/ Las Paredillas	1	492,30			492,30		
Act0010	C/ El Sapal - Calzada Principal	1	1.887,20			1.887,20		
Act0010	C/ El Sapal - Vía de servicio	1	1.296,00			1.296,00		
						7.755,20	0,42	3.257,18
<b>01.05</b>	<b>m2 RASANTEO CORONAC.DESM.T.TRÁNS.S.C.</b> Rasanteo y refino de la superficie de coronación de desmonte en terreno de tránsito, en sección completa, para consecución de la base de apoyo de la capa de rodadura proyectada, incluso retirada del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, o aporte si fuese necesario, extendido, humectación y compactación, realizado por medios mecánicos (motoniveladora, retroexcavadora y camión) apoyados por medios manuales en encuentros, bordes y arquetas. Según indicaciones de la D.F., completamente acabado.							
Act0010	C/ La Rebutilla - Calzada Principal	1	1.414,10			1.414,10		
Act0010	C/ La Rebutilla - Vía servicio MD	1	1.563,20			1.563,20		
Act0010	C/ La Rebutilla - Vía servicio MI	1	1.102,40			1.102,40		
Act0010	C/ Las Paredillas	1	492,30			492,30		
Act0010	C/ El Sapal - Calzada Principal	1	1.887,20			1.887,20		

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Act0010	C/ El Sapal - Vía de servicio	1	1.296,00			1.296,00		
						7.755,20	1,19	9.228,69
<b>01.06</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h&lt;0,5 m</b> Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo dentro.							
Act0010	Saneos en C/ Las Paredillas	1	492,00		0,35	172,20		
Act0010	Saneos varios en C/ La Rebutilla	1	150,00			150,00		
						322,20	9,29	2.993,24
<b>01.07</b>	<b>u PUESTA A COTA DE TAPAS DE SERVICIOS EXISTENTES</b> Puesta a cota de tapas de registro en arquetas o pozos existentes, de cualquier forma, dimensión o material, incluyendo; demolición de cuello de marco y tapa, formación de recredidos con ladrillo o baldosa, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de varillas de acero de D=12 mm de refuerzo, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado y nivelado.							
Act0010	C/ La Rebutilla	0,5	46,00			23,00		
Act0010	C/ Las Paredillas	0,5	6,00			3,00		
Act0010	C/ El Sapal	0,5	22,00			11,00		
						37,00	90,49	3.348,13
<b>01.08</b>	<b>u SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA FD C-250 #40x40</b> Suministro de tapa y puesta a cota en arquetas o pozos existentes, incluyendo; tapa de fundición con forma cuadrada de 50x50 cm tipo C-250, demolición de cuello de marco y tapa existente, formación de recredidos con ladrillo, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de ferralla, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado.							
Act0010	C/ La Rebutilla	3				3,00		
Act0010	C/ El Sapal - Rejillas	2				2,00		
						5,00	90,33	451,65
<b>01.09</b>	<b>u SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA FD D-400 D=60cm</b> Suministro de tapa y puesta a cota en arquetas o pozos existentes, incluyendo; tapa de fundición con forma circular de 60 cm de diámetro tipo D-400, demolición de cuello de marco y tapa existente, formación de recredidos con ladrillo, encofrado interior, hormigonado del perímetro del marco, colocación de ferralla, desencofrado, enfoscado con mortero de cemento y limpieza. Completamente acabado.							
Act0010	C/ La Rebutilla	4				4,00		
Act0010	C/ El Sapal	2				2,00		
						6,00	160,04	960,24
<b>TOTAL 01 .....</b>								<b>20.843,79</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>OBRAS DE FÁBRICA</b>							
<b>02.01</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN BATACHES A MÁQUINA T.DUROS</b> Excavación en bataches, para recalce de cimentaciones, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre dumper convencional y transporte en el interior de la obra, y con p.p. de medios auxiliares.							
Act0010	Cimentación	1	5,00	2,00	0,55	5,50		
Act0010	Alzado	1	5,00	1,50	3,00	22,50		
						28,00	25,59	716,52
<b>02.02</b>	<b>m3 HORMIGÓN RELLENO CIMIENTOS MURO HM-20/B/40/XC2 o XC3</b> Hormigón HM-20/B/40/XC2 o XC3 en rellenos de cimientos de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
Act0010	Hormigón de limpieza de zapata corrida	1	5,00	2,00	0,10	1,00		
						1,00	99,90	99,90
<b>02.03</b>	<b>kg ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD CIMENT. MURO</b> Acero corrugado B 500 S o B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros en obra civil y/o de urbanización. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.							
Act0010	Armado zapata	1	172,96			172,96		
						172,96	1,96	339,00
<b>02.04</b>	<b>m2 ENCOFRADO EN CIMIENTOS MURO</b> Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado, terminado.							
Act0010	Frente de zapata	1	5,00		0,45	2,25		
Act0010	Laterales de zapata	1		1,70	0,45	0,77		
						3,02	18,02	54,42
<b>02.05</b>	<b>m3 HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO HA-25/B/20/XC2 o XC3</b> Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 en cimentación de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
Act0010	Zapata corrida	1	5,00	1,70	0,45	3,83		
						3,83	131,99	505,52
<b>02.06</b>	<b>kg ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD ALZADO MURO</b> Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.							
Act0010	Armado alzado	1	305,58			305,58		
						305,58	2,17	663,11
<b>02.07</b>	<b>m2 ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS H.A.</b> Encofrado visto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.							
Act0010	Frentes de alzado	2	5,00		3,00	30,00		
Act0010	Laterales de alzado	2		0,35	3,00	2,10		
						32,10	31,53	1.012,11

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	<b>m3 HORMIGÓN ALZADO MURO HA-25/B/20/XC2 o XC3</b> Hormigón HA-25 en alzados de muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado.							
Act0010	Alzado de muro	1	5,00	0,35	3,00	5,25		
						5,25	139,28	731,22
02.09	<b>u MECHINAL PVC DIÁM. 90 mm LONG.35 CM</b> Mechinal de PVC para drenaje de trasdós de muro de mampostería, UNE-EN-1453, de 90 mm de diámetro y 60 cm de longitud, colocado con inclinación del 2% hacia el exterior, con remates de teja cerámica de reutilización en embocadura de la cara vista. Incluso replanteo, formación de base y recibido con mortero de cemento.							
Act0010	Mechinal eje	1				1,00		
						1,00	9,79	9,79
02.10	<b>m3 RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MURO H.A.</b> Relleno de material filtrante, con árido rodado clasificado <25 mm., en trasdós de muro de hormigón armado, de espesor 1 m., compactado al 100 % del proctor normal con medios de compactación estáticos y dinámicos, incluso rasanteado, terminado.							
Act0010	Relleno de trasdós	1	5,00	1,00	3,00	15,00		
						15,00	24,75	371,25
<b>TOTAL 02.....</b>								<b>4.502,84</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>							
<b>03.01</b>	<b>m CANALIZACIÓN ELECT. 4TPC160</b>							
	Canalización enterrada de electricidad en zanja de dimensiones mínimas 50 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de 4 tubos de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con todo uno de cantera hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, incluso p.p. de cinta señalizadora, conexiones, separadores, recibido de tubos, etc. Completamente acabado.							
Act0010	Conexión 6º Fase C/ La Rebutilla	1	26,00			26,00		
Act0010	Punto de recarga de vehículos C/ La Rebutilla	1	10,00			10,00		
						36,00	46,43	1.671,48
<b>03.02</b>	<b>u ARQUETA PREFABRICADA HM 100x100x100 cm CON TAPA FD</b>							
	Arqueta para canalización eléctrica, prefabricada de hormigón tipo tronco-cónica sin fondo homologada, de medidas interiores 100x100x100 cm con tapa y marco de fundición de 60 x 60 cm tipo M2-T2 o M3-T3 incluidos, colocada sobre base de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral exterior.							
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
Act0010	Punto de recarga de vehículos C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						2,00	477,46	954,92
<b>03.03</b>	<b>u P.A. CONEXIÓN CANALIZACIÓN ELÉCTRICA</b>							
	Partida alzada para la conexión de la nueva canalización eléctrica con la canalización existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos, hormigón y recibido con mortero. Completamente acabado.							
Act0010	Conexión 6º Fase C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
Act0010	Punto de recarga de vehículos C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						2,00	180,70	361,40
<b>03.04</b>	<b>m LÍN.SUBT.ACE.B.T.4(1x50) AL.</b>							
	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm <sup>2</sup> AL., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada, en canalización existente; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.							
Act0010	Punto de recarga de vehículos C/ La Rebutilla	1	15,00			15,00		
						15,00	16,71	250,65



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05	<b>m DER. INDIVIDUAL TRIFÁSICA 5x10 mm2</b> Derivación individual trifásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 5x10 mm2 + 1x1,5 mm2 de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15.							
Act0010	Derivación individual pto de recarga de vehículos	1	5,00			5,00		
						5,00	33,69	168,45
03.06	<b>u C.P.M. HASTA 50kW 1 CONTADOR TRIFÁSICO</b> Caja de protección y medida hasta 50kW para 1 contador trifásico, con envolvente de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.							
Act0010	CPM punto de recarga de vehículos	1				1,00		
						1,00	258,51	258,51
03.07	<b>u BASAMENTO ARMARIO C.P.M.</b> Basamento para apoyo de caja de protección y medidad, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y dos conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, revestido de paramentos con ladrillo cerámico revestido con mortero de cemento blanco y tapa de piedra caliza, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.							
Act0010	CPM punto de recarga de vehículos	1				1,00		
						1,00	510,70	510,70

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.08	<b>u CARGADOR VEHÍC. ELÉCT. USO PÚBL. 2 SALIDAS SEMI-RÁPIDA 3x32 A C/BASE TIPO 2 C/PEANA</b> Suministro y colocación de cargador tipo poste de vehículos eléctricos para uso público de 2 salidas, la primera con corriente trifásica de potencia 22 kW e intensidad de 3x32 A conformando un sistema de recarga semi-rápida para vehículos eléctricos e híbridos enchufables, con conector de base tipo 2 según UNE-EN 62196-2:2017 (Europeo) para modo de carga 3 y la segunda con corriente trifásica de potencia 22 kW e intensidad de 3x32 A conformando un sistema de recarga semi-rápida sin incrementar la potencia nominal del cargador, para vehículos eléctricos e híbridos enchufables, con conector de base tipo 2 según UNE-EN 62196-2:2017 (Europeo) para modo de carga 3, colocado en armario estanco de inoxidable AISI-316 de 1,2 mm de espesor, incluso cuadro de protección completo para una intensidad de 3x32 A según ITC-BT 52 y UNE-HD 60364-7-722:2016 con detección de fugas de C.C. de 32 A, protección contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivo de corte omnipolar curva C, protección contra sobretensiones temporales, protección contra sobretensiones transitorias tipo 2 Clase II y protección de interruptor diferencial tipo A con dispositivo de detección de corriente diferencial continua conforme con la norma IEC 62955, sistema de pago cash-less, i/p.p. de pequeño material. Instalado y funcionando.							
Act0010	Punto recarga en C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						1,00	7.987,37	7.987,37
03.09	<b>u PROYECTO ELÉCTRICO</b> Redacción de proyecto técnico eléctrico, suscrito por técnico competente, visado por colegio profesional, que defina y justifique la instalación eléctrica realmente ejecutada (infraestructura de recarga de vehículos eléctricos P > 50 kW), así como el cumplimiento de la normativa de aplicación, según ITC-BT-04 e ITC-BT-52.							
Act0010	Punto recarga en C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						1,00	1.350,00	1.350,00
03.10	<b>u TRAMIT. Y CONTROL ADM. INST. BAJA TENSIÓN c/ PRY.</b> Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión (recarga de vehículos eléctricos), en instalaciones que requieren proyecto.							
Act0010	Punto recarga en C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						1,00	107,25	107,25
03.11	<b>u INSPECCIÓN O.C.A. ESTACIÓN RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO</b> Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por instalación completa, en instalación de la estación de recarga de vehículos eléctricos; según REBT, ITC-BT-05. Incluso emisión de informe final.							
Act0010	Punto recarga en C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						1,00	300,00	300,00
<b>TOTAL 03.....</b>								<b>13.920,73</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04</b>	<b>ALUMBRADO</b>							
<b>04.01</b>	<b>u CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m.</b> Cimentación para columna de altura entre 5 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/40/XC2, i/ demolición de firme, excavación necesaria, pernos de anclaje galvanizados de M22 y 40 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.							
Act0010	Columnas en vía de servicio de C/ La Rebutilla	4	1,00			4,00		
						4,00	137,73	550,92
<b>04.02</b>	<b>u ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.</b> Arqueta de dimensiones interiores 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 50x50 cm. en fundición C-250. Incluso relleno perimetral posterior.							
Act0010	Columnas en vía de servicio de C/ La Rebutilla	4	1,00			4,00		
Act0010	Cambio de dirección en vía de servicio	1	1,00			1,00		
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						6,00	159,46	956,76
<b>04.03</b>	<b>u COLUMNA 7 m.</b> Columna de 7 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, tipo AM-10 o similar, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado.							
Act0010	Columnas en vía de servicio de C/ La Rebutilla	4	1,00			4,00		
						4,00	318,74	1.274,96
<b>04.04</b>	<b>u LUM.ALUM.VIARIO.ALUM.CI.VIDRIO PL. LED 53W</b> Luminaria para alumbrado vial con carcasa, marco, acoplamiento y clip de cierre de fundición de aluminio. Con cierres ópticos de policarbonato estabilizado frente a UV. Todo ello en color gris. Con lámpara LED de alto rendimiento de 53W de potencia y 8400 lm de flujo luminoso. Optica optimizada para viales (concentración en laterales). Modelo BGP761 de Philips o similar. Instalado incluyendo replanteo, desmontaje de luminaria existente, accesorios de anclaje y conexionado.							
Act0010	Columnas en vía de servicio de C/ La Rebutilla	4	1,00			4,00		
Act0010	Sustitución luminarias C/ La Rebutilla	8	1,00			8,00		
Act0010	Sustitución luminarias C/ Las Paredillas	4	1,00			4,00		
Act0010	Sustitución luminarias C/ El Sapal	15	1,00			15,00		
						31,00	494,37	15.325,47

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04.05</b>	<b>m CANAL. ALUMB. 2 TPC 90 CALZADA</b> Canalización eléctrica para alumbrado público en zanja bajo calzada de 0,40x0,60 m. para dos conductos de TPC de 90 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).							
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla	1	10,00			10,00		
Act0010	Alimentación vial de servicio C/ La Rebutilla	1	30,00			30,00		
						40,00	19,32	772,80
<b>04.06</b>	<b>m LÍNEA ALUMB.P.2(1x6)+T.6 Cu. S/EXC.</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 1x6mm2, en montaje en canalización enterrada, instalada, transporte, montaje, empalmes y conexionado.							
Act0010	Línea 01: C/ El Sapa	1	325,00			325,00		
Act0010	Línea 02: C/ La Rebutilla	1	370,00			370,00		
Act0010	Línea 02a: Vía de servicio C/ La Rebutilla	1	135,00			135,00		
Act0010	Empalmes en columnas	27	4,00			108,00		
						938,00	8,13	7.625,94
<b>04.07</b>	<b>u CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 2 SAL.</b> Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio para exteriores, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general 32A, 1 contactor 40A, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida 10A, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida 40A / 30 mA, tres circuitos para control manual y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj astronómico, protección contra sobre tensiones, conexionado y cableado.							
Act0010	CMA de C/ Las Paredillas	1	1,00			1,00		
						1,00	1.223,59	1.223,59
<b>04.08</b>	<b>u PEANA HA-25 h=1,50 m</b> Peana para soporte de cuadros eléctricos de 1,50 m de altura neta, con planta rectangular de 1,50 x 0,40 m, constituida por hormigón HA-25 armado con doble parrilla de acero B-500-S de 15 x 15 cm de tramo y 12 mm de diámetro de barra, incluso preparación de soporte, colocación de seis esperas de 12 mm en perforaciones, fijadas con resina epoxi, tres tuberías TPC de 110 mm de diámetro, encofrado visto, colocación de berenjenos en aristas verticales y desencofrado. Incluso machones de fábrica de ladrillo cerámico revestido para ubicar los cuadros eléctricos y losa de piedra caliza de 5 cm de espesor de cubrición. Completamente acabado.							
Act0010	CMA de C/ Las Paredillas	1	1,00			1,00		
						1,00	470,05	470,05

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.09	u TRAMIT. Y CONTROL ADM. INST. BAJA TENSIÓN s/ PRY. Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión, en instalaciones que no requieren proyecto.							
Act0010	Boletín instalación	1	1,00			1,00		
						1,00	56,33	56,33
04.10	u P.A. CONEXIONES ALUMBRADO Partida alzada para la conexión de la nueva canalización de alumbrado a la arqueta existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos y recibido con mortero. Completamente acabado.							
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
Act0010	Conexión vía de servicio C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						2,00	103,63	207,26
04.11	u P.A. AYUDAS DE ALBAÑILERÍA ALUMBRADO Partida alzada para ayudas de albañilería en la instalación de alumbrado del P.I. La Niesta, incluyendo: Catas de localización, demolición y reposición de firmes, identificación, verificación de estado y/o mandrilado de canalizaciones, apertura de arquetas, acondicionamiento de soportes o dados de cimentación, limpieza y/o anulación de arquetas, etc. Completamente acabado según indicaciones de la Dirección Facultativa.							
Act0010	Ayudas albañilería	1				1,00		
						1,00	930,58	930,58
<b>TOTAL 04.....</b>								<b>29.394,66</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>05</b>	<b>TELECOMUNICACIONES</b>							
05.01	m CANAL. TELECO. 4 TPC 110 CALZADA Canalización para telecomunicaciones en zanja bajo calzada de 0,35x0,80 m. para cuatro conductos TPC de 110 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).							
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla	1	10,00			10,00		
						10,00	34,13	341,30
05.02	u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con marco y tapa de hormigón fundición C-250 de 60x60 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.							
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						1,00	147,55	147,55
05.03	u P.A. CONEXIÓN CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES Partida alzada para la conexión de la nueva canalización telecomunicaciones a la arqueta o canalización existente existente, incluyendo: Demolición y reposición de pavimento, excavación, embocadura de tubos y recibido con mortero. Completamente acabado.							
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla	1	1,00			1,00		
						1,00	162,50	162,50
<b>TOTAL 05.....</b>								<b>651,35</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>06</b>	<b>PAVIMENTACIÓN</b>							
<b>06.01</b>	<b>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.							
Act0010	Saneos en C/ Las Paredillas	1	492,00		0,35	172,20		
Act0010	Saneos varios en C/ La Rebutilla	1	150,00			150,00		
						322,20	28,66	9.234,25
<b>06.02</b>	<b>m2 SOLERA HORMIGÓN HF-4,0 (HM-25/P/20/XC2) e=20cm c/FIBRAS</b> Solera de hormigón en masa HF-4,0 de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/P/20/XC2, con resistencia a flexotracción de 4,0 MPa, armado con fibra estructural de polipropileno (Dosificación 4 kg/m3, L=48 mm, D=0,90 mm, tipo Fibrecrete ST900 de Fosroc o similar) i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, vibrado y fratasado. Incluso aplicación de filmógeno o riegos de curado. Según art. 550 del PG-3 y Código Estructural.							
Act0010	C/ La Rebutilla - Calzada Principal	1	1.414,10			1.414,10		
Act0010	C/ La Rebutilla - Vía servicio MD	1	1.563,20			1.563,20		
Act0010	C/ La Rebutilla - Vía servicio MI	1	1.102,40			1.102,40		
Act0010	C/ Las Paredillas	1	492,30			492,30		
Act0010	C/ El Sopal - Calzada Principal	1	1.887,20			1.887,20		
Act0010	C/ El Sopal - Vía de servicio	1	1.296,00			1.296,00		
						7.755,20	25,97	201.402,54
<b>06.03</b>	<b>m BORD.HORM. BICAPA GRIS MOPU1 12-15x25 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.							
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla - 6ª fase MD	1	4,00			4,00		
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla - 6ª fase MI	1	5,00			5,00		
						9,00	15,68	141,12
<b>06.04</b>	<b>m RIGOLA IN SITU A=30 CM HA-25 JUNTO BORDILLO</b> Rigola de hormigón in situ junto a bordillo existente, de 30 cm de anchura y 15 cm de espesor, formada con hormigón HA-25/B/20/XC2, con pendiente a un agua del 10% hacia el interior del bordillo, con acabado superficial fratasado manual fino enriquecido superficialmente con cemento gris, incluso corte de asfalto, excavación, transporte de sobrantes a vertedero y limpieza.							
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla - 6ª fase MD	1	4,00			4,00		
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla - 6ª fase MI	1	5,00			5,00		
Act0010	Reparación isleta central C/ Sopal	1	12,00			12,00		
						21,00	17,41	365,61
<b>06.05</b>	<b>m2 PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO e=15 cm</b> Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente.							
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla - 6ª fase MD	1	4,10			4,10		
Act0010	Conexión C/ La Rebutilla - 6ª fase MI	1	9,50			9,50		
Act0010	Reparación cruce C/ La Rebutilla y C/ Acuero	1	18,00	1,80		32,40		

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Act0010	Reparación cruce C/ El Sapal y C/ Acuero	1	15,00	1,80		27,00		
						73,00	39,14	2.857,22
<b>06.06</b>	<b>m RIGOLA HORMIGÓN PREF.12x40x33 cm</b> Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/excavación, rejuntado, llagueado y limpieza.							
Act0010	Reposición rigola C/ El Sapal	1	6,00			6,00		
						6,00	32,20	193,20
<b>06.07</b>	<b>m RECOLOCACIÓN Y REJUNTADO DE BORDILLO CON MORTERO M-10</b> Recolocación de bordillo de hormigón prefabricado, en alineación recta o curva, incluyendo: Desmontaje, limpieza de base, formación de asiento, colocación y rejuntado con mortero con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 42,5 N y arena de río M-10. Completamente acabado, según indicaciones de la D.F.							
Act0010	C/ La Rebutilla	1	12,00			12,00		
Act0010	C/ Las Paredillas	1	8,00			8,00		
Act0010	C/ El Sapal	1	22,00			22,00		
						42,00	9,00	378,00
<b>06.08</b>	<b>u REBAJADO DE ACERA PARA PASO PEATONAL</b> Rebaje de acera para mejora de accesibilidad en paso peatonal, incluyendo: Corte de bordes, demolición de bordillo y pavimento de hormigón, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, colocación de bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de rejuntado, junta de dilatación, enlechado y limpieza. Ejecutado según Orden TMA/851/2021. Completamente acabado.							
Act0010	Paso peatones C/ Acuero	1	2,00			2,00		
Act0010	Paso peatones C/ La Rebutilla	1	2,00			2,00		
						4,00	680,11	2.720,44
<b>TOTAL 06.....</b>								<b>217.292,38</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>07</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>							
<b>07.01</b>	<b>u SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm</b> Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.							
Act0010	Velocidad máxima R-301 (30) C/ La Rebutilla	4				4,00		
Act0010	Velocidad máxima R-301 (30) C/ Las Paredillas	2				2,00		
Act0010	Velocidad máxima R-301 (30) C/ El Sapal	2				2,00		
Act0010	Velocidad máxima R-301 (30) C/ Acuero	2				2,00		
						10,00	141,15	1.411,50
<b>07.02</b>	<b>u SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm</b> Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.							
Act0010	Paso de peatones S-13 C/ Acuero	1	2,00			2,00		
Act0010	Paso de peatones S-13 C/ La Rebutilla	1	2,00			2,00		
Act0010	Aparcamiento P-min C/ El Sapal	2	1,00			2,00		
Act0010	Aparcamiento P-min C/ La Rebutilla	2	1,00			2,00		
						8,00	151,38	1.211,04
<b>07.03</b>	<b>u SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm</b> Señal octogonal de doble apotema 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.							
Act0010	C/ La Rebutilla: Stop R-2	5				5,00		
Act0010	C/ El Sapal: Stop R-2	3				3,00		
						8,00	165,62	1.324,96
<b>07.04</b>	<b>m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS</b> Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.							
Act0020	Banda parada Stop C/ La Rebutilla	3	12,00	0,40		14,40		
Act0010	Banda parada Stop C/ La Rebutilla	2	5,00	0,40		4,00		
Act0020	Banda parada Stop C/ El Sapal	2	12,00	0,40		9,60		
Act0010	Banda parada Stop C/ El Sapal	1	4,00	0,40		1,60		
Act0010	Símbolos Stop C/ La Rebutilla	5	1,23			6,15		
Act0010	Símbolos Stop C/ El Sapal	3	1,23			3,69		
Act0010	Paso peatones M-4.3 C/ Acuero	5	5,00	0,50		12,50		
Act0010	Paso peatones M-4.3 C/ La Rebutilla	6	5,00	0,50		15,00		
Act0010	Flecha M-5.2 Simple C/ La Rebutilla	8	1,20			9,60		
Act0010	Flecha M-5.2 Doble C/ La Rebutilla	2	2,18			4,36		
Act0010	Flecha M-5.2 Simple C/ Las Paredillas	2	1,20			2,40		
Act0010	Flecha M-5.2 Simple C/ Acuero	2	1,20			2,40		
Act0010	Flecha M-5.2 Simple C/ El Sapal	6	1,20			7,20		
Act0010	Flecha M-5.2 Doble C/ El Sapal	2	2,18			4,36		
Act0010	Cebreados Stop	5	4,50			22,50		
Act0010	Cebreado glorieta	1	20,00			20,00		
Act0010	Cebreados aparcamientos	5	6,25			31,25		
Act0010	Aparcamiento minusválidos	4	1,00	1,00		4,00		
						175,01	26,18	4.581,76
<b>07.05</b>	<b>m M.VIAL DISCONTINUA ACRÍLICA DISOLV.10 cm</b> Marca vial reflexiva discontinua, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.							
Act0010	C/ La Rebutilla: Eje	1	220,00			220,00		
Act0010	C/ Las Paredillas: Eje	1	115,00			115,00		
Act0010	C/ El Sapal: Eje	1	170,00			170,00		
Act0010	C/ Acuero: Eje	1	83,00			83,00		
Act0010	C/ La Rebutilla: Longitudinal aparcamientos	1	215,00			215,00		
Act0010	C/ El Sapal: Longitudinal aparcamientos	1	161,00			161,00		
Act0010	C/ El Sapal: Longitudinal aparcamientos	1	74,00			74,00		

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1.038,00	0,44	456,72
07.06	m M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA DISOLV.15 cm							
	Marca vial reflexiva continua, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.							
Act0010	C/ La Rebutilla: Transversal aparcamientos	43		2,00		86,00		
Act0010	C/ El Sapal: Transversal aparcamientos	32		2,00		64,00		
Act0010	C/ El Sapal: Eje incorporación	1	22,00			22,00		
						172,00	0,55	94,60
<b>TOTAL 07 .....</b>								<b>9.080,58</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>08</b>	<b>MOBILIARIO Y DEFENSAS</b>							
08.01	u BARANDILLA TIPO 1: H=1,00 MTS BARROTE VERTICAL CALIB. Baranda rígida metálica de 1,00 m de altura neta, compuesta por; pies de tubo de acero 50x50x3 mm de 1,05 m de altura, con placa superior de remate e inferior para anclaje a soporte mediante 2 anclajes mecánicos de M10 y 100 mm de longitud galvanizados, colocados cada 2 m, entramado de barrotes verticales redondos macizos de 16 mm de diámetro (S-275-JR) de 80 cm de altura con un interje de 10 cm colocados entre dos pletinas horizontales de 40x10 mm y un pasamanos de tubo de acero de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor de pared. Incluso refuerzos intermedios de pasamanos y entramado. Todo ello imprimado y con dos manos de esmalte sintético. Color negro mate. Completamente acabado.							
Act0010	Via de servicio de C/ La Rebutilla	1	120,00			120,00		
						120,00	105,04	12.604,80
08.02	u BANCO RECTO FUNDIC/POLÍMERO CITIZEN Suministro e instalación de banco CITIZEN ECO de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x810x650 mm, fabricado con asiento y respaldo en tablón ReBnew (plástico reciclado), bancada con apoyabrazos fabricada en polímero inyectado a alta presión. Sin mantenimiento (no se agrieta, ni se astilla, ni se pudre, ni se reseca, resistente a la humedad). Resistente a pintadas y grafitis. Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada, con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.							
Act0010	Bancos	2	1,00			2,00		
						2,00	555,09	1.110,18
08.03	u PAPELERA POLÍMERO GEA uministro e instalación de papeleras en polímero reciclado GEA de BENITO o similar, medidas totales (ancho x profundo x alto) 440x430x825 mm, 50 litros, fabricada por completo a base de polímero reciclado, recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva. Resistente a los UV, al agua y resto de inclemencias meteorológicas, capaz de adaptarse a todo tipo de ambientes y espacios públicos. Cubeta con sistema de aro abatible para la bolsa de basura. Anclado sobre superficie preparada, con tornillos según superficie y proyecto.							
Act0010	Papeleras	2	1,00			2,00		
						2,00	306,70	613,40
<b>TOTAL 08.....</b>								<b>14.328,38</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	SEGURIDAD Y SALUD							
09.01	u SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA DE PAVIMENTACIÓN							
	Partida alzada para seguridad y salud en obra de Pavimentación parcial del polígono industrial La Niesta de Trespaderne (Burgos), incluso redacción y tramitación de la Evaluación de Riesgos específica para la obra, según orden TIN/1071/2010 y señalización de obras según Norma 8.3.-I.C.							
Act0010	PI La Niesta	1				1,00		
						1,00	6.480,00	6.480,00
TOTAL 09.....								6.480,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>10</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
10.01	u GESTIÓN DE RCD EN OBRA DE PAVIMENTACIÓN							
	Partida alzada para la gestión de residuos de construcción y demolición en la obra de Pavimentación parcial del polígono industrial La Niesta de Trespaderne (Burgos), según R.D. 105/2008, de 1 de febrero.							
Act0010	PI La Niesta	1				1,00		
						1,00	1.446,55	1.446,55
<b>TOTAL 10.....</b>								<b>1.446,55</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>11</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>							
11.01	u CLASIFICACIÓN ZAHORRAS ARTIFICIALES Ensayos para clasificación, s/FOM 891:2004, de zahorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la granulometría, s/UNE-EN 933-1:2012, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido total en compuestos de azufre, s/UNE-EN 1744-1:1999, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016, la resistencia a la fragmentación de Los Angeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el coeficiente de limpieza, s/UNE 146130:2000, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005							
Act0010	Clasificación ZA	1				1,00		
						1,00	325,88	325,88
11.02	u REFERENCIA PARA CONTROL DE COMPACTACIÓN S/P.MODIFICADO Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994							
Act0010	Densidad PM ZA	1				1,00		
						1,00	110,17	110,17
11.03	u PLACA DE CARGA, SUELOS/ZAHORRAS Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357 y UNE 103808:2006, incluso puesta a disposición de camión dumper con carga.							
Act0010	C/ Las Paredillas	1				1,00		
						1,00	162,45	162,45
11.04	u COMPACTACIÓN, SUELOS/ZAHORRAS (NUCLEAR) Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras compactados, por el método de medidor de isótopos radioactivos (nuclear).							
Act0010	C/ Rebutilla	3	5,00			15,00		
Act0010	C/ Las Paredillas	1	5,00			5,00		
Act0010	C/ El Sapal	2	5,00			10,00		
						30,00	13,78	413,40
11.05	u CONTROL AMASADA H. C/ FIBRAS RESISTENTES Control durante el suministro, s/Código Estructural, de una amasada de hormigón fresco reforzado con fibras con función resistente, mediante la toma de muestras, s/UNE 83501:2004, de 1 serie de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su fabricación, conservación y curado en laboratorio, s/UNE 83504:2004, la rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas, s/UNE 83507:2004, y la determinación de la resistencia residual a flexotracción, s/UNE-EN 14651:2007+A1:2008, de las otras 2, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE 83503:2004 (caso de cono < 9cm) o UNE-EN 12350-2:2020 (en otros casos), y la determinación del contenido en fibras, s/UNE-EN 14721:2006+A1:2008 y UNE-EN 14488-7:2007.							
Act0010	C/ Rebutilla	3				3,00		
Act0010	C/ Las Paredillas	1				1,00		
Act0010	C/ El Sapal	2				2,00		
						6,00	344,78	2.068,68



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.06	u RESISTENCIA FLEXOTRACCIÓN 1 PROBETA HORMIGÓN							
	Determinación de la resistencia a flexotracción del hormigón endu-							
	recido, s/UNE-EN 12390-5:2020 y Código Estructural, de 1 probeta							
	prismática de 15x15x60 cm.							
Act0010	C/ Rebutilla	3	2,00			6,00		
Act0010	C/ Las Paredillas	1	2,00			2,00		
Act0010	C/ El Sapal	2	2,00			4,00		
						12,00	87,60	1.051,20
TOTAL 11.....								4.131,78
TOTAL.....								322.073,04

#### **04.04. RESUMEN DE PRESUPUESTO**



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL P.I. LA NIESTA DE TRESPADERNE



CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS.....	20.843,79	6,47
02	OBRAS DE FÁBRICA .....	4.502,84	1,40
03	ELECTRICIDAD .....	13.920,73	4,32
04	ALUMBRADO.....	29.394,66	9,13
05	TELECOMUNICACIONES.....	651,35	0,20
06	PAVIMENTACIÓN.....	217.292,38	67,47
07	SEÑALIZACIÓN .....	9.080,58	2,82
08	MOBILIARIO Y DEFENSAS.....	14.328,38	4,45
09	SEGURIDAD Y SALUD.....	6.480,00	2,01
10	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	1.446,55	0,45
11	CONTROL DE CALIDAD .....	4.131,78	1,28

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 322.073,04**

13,00 % Gastos generales..... 41.869,50

6,00 % Beneficio industrial..... 19.324,38

Suma..... 61.193,88

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 383.266,92**

21% IVA..... 80.486,05

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 463.752,97**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Trespaderne, marzo de 2025.



Alfonso González Fernández

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 19.492

## **05. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **INDICE DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL POLÍGONO INDUSTRIAL "LA NIESTA" DE TRESPADERNE (BURGOS)**

#### **1. MEMORIA**

- 1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE
- 1.3 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA
- 1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA
- 1.5 MAQUINARIA DE OBRA
- 1.6 MEDIOS AUXILIARES

#### **2. RIESGOS EVITABLES COMPLETAMENTE**

#### **3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE**

#### **4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES**

#### **5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS**

#### **6. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA**

#### **7. PLANOS Y CROQUIS**

## **1. MEMORIA**

### **1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de las obras de *Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos)*, las previsiones respecto a prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar acabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con los Reales Decretos 555/1.986, de 21 de Febrero, 84/1.990, de 19 de Enero, Directiva Comunitaria 92/57/CEE, de 24 de Junio y Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, que implantan la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas. Será en aquellos en los que se cumplan todos los condicionantes siguientes:

- Presupuesto de ejecución por contrata inferior a 450.759,08 €
- Duración estimada inferior a 30 días laborables, no empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de mano de obra estimada inferior a 500 (suma de los días de trabajo del total de trabajadores de la obra)
- La naturaleza u objeto del proyecto no será; túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al cumplirse todo todos los supuestos anteriores, se deduce que el Promotor queda obligado a que se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en este documento.

El autor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Alfonso González Fernández, colegiado número 19.492, con DNI 71.269.624-F y domicilio a efectos de notificaciones en Crta. Santander nº11 bajo de Trespaderne (Burgos).

El Estudio se realiza para el Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Trespaderne (Burgos), con C.I.F. P-0940600-J, y domicilio en Plaza Mayor nº1, 09.540 de Trespaderne (Burgos)

## 1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de ejecución de	<b>Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos)</b>
Autor del Proyecto	<b>Alfonso González Fernández</b>
Titularidad del encargo	<b>Excmo. Ayuntamiento de Trespaderne</b>
Emplazamiento	<b>Calles La Rebutilla, Las Paredillas y El Sapal de Trespaderne (Burgos)</b>
Presupuesto de Ejecución Material	<b>322.073,04 €</b>
Plazo de ejecución previsto	<b>5 meses</b>
Número máximo de operarios	<b>8 personas</b>
Total aproximado de jornadas	<b>440</b>
OBSERVACIONES:	

## 1.3 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	<b>Pavimentados, desde crta. N-629 y desde la calle Santa Ana de Trespaderne.</b>
Topografía del terreno	<b>Viales con ligeras pendientes longitudinales.</b>
Edificaciones colindantes	<b>Urbanización con perímetro consolidado (aceras) y con edificaciones dispersas a ambos lados de las calles La Rebutilla y El Sapal.</b>
Suministro de energía eléctrica	<b>Mediante generadores autónomos.</b>
Suministro de agua	<b>Red de distribución municipal.</b>
Sistema de saneamiento	<b>Red de saneamiento municipal.</b>
Servidumbres y condicionantes	<b>Edificaciones próximas y redes de servicios enterrados y aéreos en viales.</b>
OBSERVACIONES: Intervención en calles abiertas al tráfico, en coexistencia con circulación de vehículos y peatones.	

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES. URBANIZACIÓN	
Vallado y señalización de obra	<b>Separación de zonas de trabajo mediante vallas metálicas y/o cortes de tramos de calle. Señalización en calles según norma 8.3.-IC.</b>
Actuaciones previas	<b>Desbroce, demolición de firmes, movimiento de tierras, nivelación de capas granulares, etc.</b>
Canalizaciones enterradas	<b>Electricidad, alumbrado público y teleco.</b>
Albañilería	<b>Muro de sostenimiento de hormigón armado y nivelación de tapas de registro.</b>
Pavimentación	<b>Pavimento continuo de hormigón en masa con fibras.</b>
Señalización	<b>Pintura de marcas viales e instalación de señales verticales.</b>
OBSERVACIONES:	

#### 1.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del RD 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
x	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
x	Lavabos con agua fría, agua caliente y espejo.
x	Duchas con agua fría y caliente.
x	Retretes.
OBSERVACIONES: Instalaciones de obra previstas en sobre ancho de la calle del lado suroeste del casco urbano.	

De acuerdo con el apartado A.3 del Anexo VI del RD 486/97, de 14 de abril, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra (caseta)
Asistencia Primaria (Urgencias)	Ctra. Santander nº11 de TRESPADERNE 947 30 73 81	0,8 km
Asistencia Especializada (Hospital)	Santiago Apóstol. Crta. N-I, kilómetro 314. MIRANDA DE EBRO. 947 34 90 00	52 km
Asistencia Especializada (Hospital)	HUBU. Avda. Islas Baleares, 3. BURGOS. 947 28 18 00	72 km
OBSERVACIONES:		

### 1.5. MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la tabla siguiente:

MAQUINARIA PREVISTA			
x	Retroexcavadora giratoria	x	Retroexcavadora mixta
	Bulldozer	x	Motoniveladora
x	Camión dumper	x	Camión articulado
x	Camión – pluma	x	Dumper de obra autopropulsado (<3000kg)
x	Camión cisterna de riego	x	Compactador manual (bandeja vibrante)
x	Rodillo tándem manual 800 kg	x	Rodillo compactador autopropulsado
x	Camión cuba hormigonera	x	Bomba de hormigón autopropulsada
x	Hormigonera	x	Vibrador para hormigón
	Grúas – torre		Grúa autopropulsada
	Carretilla elevadora		Montacargas
x	Grupo electrógeno		Manipuladora telescópica
	Extendedora asfáltica		Rodillo compactador sobre neumático
	Cisterna riego asfáltico	x	Barredora autopropulsada ("mini")
x	Moto compresor	x	Sierra circular de mesa
OBSERVACIONES:			

### 1.6. MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/3 de la altura total.
x	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3ª en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03ª en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general onipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será < 80 ohmios.
x	Eslinas y estrobos	Deben llevar una etiqueta en la que conste: • Material con el que está fabricada

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga máxima de utilización</li> <li>• Nombre del fabricante</li> <li>• Fecha de fabricación</li> </ul> <p>Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.</p>
	Plataformas elevadoras	<p>En el punto de operaciones habrá una placa en la que se indique el diagrama de cargas y distancias y el uso de gatos estabilizadores, de acuerdo con lo establecido por el fabricante. Dispondrán de cinturón de seguridad. Periódicamente se realizarán las necesarias revisiones.</p>
	Oxicorte	<p>Las uniones entre las válvulas, canalizaciones, sopletes deberán hacerse con abrazaderas.</p> <p>Evitar los accesorios de cobre en el equipo de acetileno.</p> <p>Las botellas estarán separadas de toda fuente de calor y protegidas del sol.</p> <p>Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno.</p> <p>Las botellas se mantendrán en posición vertical, sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta 40 cm. y el grifo hacia arriba.</p> <p>Si las botellas han estado almacenadas en posición horizontal, antes de su uso deberán permanecer verticalmente un mínimo de 12 horas.</p> <p>La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama.</p> <p>Dispondrán de válvulas anti-retroceso en botellas y soplete.</p> <p>Las ojivas (parte superior) de las botellas que contienen oxígeno van pintadas de blanco, y las que contienen acetileno de marrón.</p> <p>La manguera del oxígeno es azul y la de acetileno roja.</p>
x	Soldadura eléctrica	<p>Los mangos de los porta-electrodos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.</p> <p>Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.</p> <p>Puesta a tierra correcta y robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.</p>
OBSERVACIONES:		



## **2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE**

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

<b>RIESGOS EVITABLES</b>		<b>MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS</b>	
<b>x</b>	Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar.	<b>x</b>	Estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
<b>x</b>	Los originados por máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	<b>x</b>	Exigencia de que todas las máquinas estén completas, con todas sus protecciones.
<b>x</b>	Los originados por máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	<b>x</b>	Exigencia de doble aislamiento o, en su caso, puesta a tierra de sus carcassas metálicas en combinación con un sistema de diferenciales y red de toma de tierra general.
<b>x</b>	Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo.	<b>x</b>	Aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, protecciones individuales y la señalización.
<b>x</b>	Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo.	<b>x</b>	Control y revisión de sus libros de mantenimiento, y la disposición de sus protecciones específicas y marcado CE en su caso.
<b>x</b>	Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos	<b>x</b>	Exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE y en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por el fabricante.
<b>x</b>	Los derivados por el mal comportamiento del material preventivo a emplear en obra	<b>x</b>	Exigencia de marcado CE o con certificado de ciertas normas UNE
<b>x</b>	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	<b>x</b>	Neutralización de las instalaciones existentes.
<b>x</b>	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas.	<b>x</b>	Corte del fluido eléctrico, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
OBSERVACIONES:			

### 3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a toda la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al mismo nivel	
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de objetos sobre operarios	
x	Caídas de objetos sobre terceros	
x	Choques o golpes contra objetos	
x	Atropellos o golpes con vehículos	
x	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Cuerpos extraños en los ojos	
x	Sobreesfuerzos	
x	Accidentes <i>in itinere</i>	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	
x	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
x	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
x	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.	Permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
x	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Alternativa al vallado
x	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura >2 m	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras o vías de circulación	
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21 <sup>a</sup> - 113B	Permanente
x	Evacuación de escombros	Frecuente
x	Escaleras auxiliares	Ocasional
x	Información específica	Para riesgos concretos
x	Cursos y charlas de formación	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	Con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	Final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	Permanente
x	Calzado protector	Permanente

<b>x</b>	Ropa de trabajo	Permanente
<b>x</b>	Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
<b>x</b>	Chaleco reflectante	Permanente
<b>x</b>	Gafas de seguridad	Frecuente
<b>x</b>	Cinturones de protección del tronco	Ocasional
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
	Pasarelas con barandilla provisionales (cubre zanjas)	Frecuente
<b>OBSERVACIONES:</b> Se balizarán debidamente los accesos a la obra y/o afecciones a viales colindantes, previendo la circulación de vehículos y peatones durante la construcción y minimizando las interferencias.		

#### 4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

A continuación se detallan las fases de la obra especificando sus riesgos, medidas preventivas y protecciones colectivas con su grado de adopción, equipos de protección individual y su frecuencia de empleo y las medidas alternativas de prevención y protección y su grado de eficacia.

FASE: VALLADO Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA		
RIESGOS		
<b>x</b>	Los comunes a toda la obra (apartado 1º).	
<b>x</b>	Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	
<b>x</b>	Choques y golpes contra objetos inmóviles	
<b>x</b>	Iluminación inadecuada	
<b>x</b>	Golpes y cortes por objetos o herramientas	
<b>x</b>	Pisadas sobre objetos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
<b>x</b>	Las protecciones previstas en el apartado 1º	
<b>x</b>	Señalización	frecuente
<b>x</b>	Balizas	frecuente
	Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para personas y vehículos.	permanente
	Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos	permanente
<b>x</b>	Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra	permanente
<b>x</b>	Se dispondrá en obra de un cartel indicador con todas las normas a seguir en la obra.	permanente
<b>x</b>	El vallado dispondrá de luces para señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.	Ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)		EMPLEO
<b>x</b>	Los EPI previstos en el apartado 1º	
<b>x</b>	Botas de seguridad	permanente
<b>x</b>	Guantes de cuero	frecuente
<b>x</b>	Ropa de trabajo	permanente
<b>x</b>	Casco de seguridad homologado	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
Señalización y balizamiento en cruce con calles interiores del polígono industrial y otras convergentes según normativa 8.3-IC.		

FASE: DEMOLICIÓN FIRMES		
RIESGOS		
x	Los comunes a toda la obra (apartado 1º).	
x	Caída de personas al mismo nivel	
x	Caída de objetos sobre las personas	
x	Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	
x	Choques y golpes contra objetos inmóviles	
x	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	
x	Iluminación inadecuada	
x	Golpes y cortes por objetos o herramientas	
x	Pisadas sobre objetos	
x	Proyección de fragmentos o partículas	
x	Atropellos por maquinaria pesada	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Las protecciones previstas en el apartado 1º	
x	Vallado de obra	Permanente
	Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento	Ocasional
x	Señalización	Ocasional
x	Balizas	Ocasional
x	Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.	Frecuente
x	No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros, soportes, etc mientras estos deban permanecer en pie	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)		EMPLEO
x	Los EPI previstos en el apartado 1º	
x	Casco de seguridad homologado	Permanente
x	Guantes de cuero	Frecuente
x	Ropa de trabajo	Permanente
x	Botas de seguridad	Permanente
x	Gafas de seguridad anti-proyecciones	Frecuente
x	Protección auditiva o tapones auditivos	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
Se identificarán y señalizarán los servicios enterrados que podrían resultar afectados por la demolición.		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
x	Los comunes a toda la obra (apartado 1º).	
x	Caída de personas al mismo nivel	
x	Atropellos o golpes con vehículos	
x	Choques y golpes contra objetos inmóviles	
x	Golpes y cortes por objetos o herramientas	
x	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Iluminación inadecuada	
x	Hundimientos y desplomes no controlados	
x	Pisadas sobre objetos	
x	Proyección de fragmentos o partículas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Las protecciones previstas en el apartado 1º	
x	Vallado de obra	Permanente
x	Barandilla de seguridad perimetral	Permanente
x	Dispositivos luminosos rotativos en maquinaria	Permanente
x	Dispositivos acústicos avisadores de marcha atrás en máquinas	Permanente
x	Señalización	Permanente
x	Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.	Frecuente
x	No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros, soportes, etc mientras estos deban permanecer en pie	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)		EMPLEO
x	Los EPI previstos en el apartado 1º	
x	Casco de seguridad homologado	Permanente
x	Guantes de cuero	Frecuente
x	Ropa de trabajo de alta visibilidad	Permanente
x	Botas de seguridad	Permanente
x	Gafas de seguridad anti-proyecciones	Frecuente
x	Protección auditiva o tapones auditivos	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
Las tierras generadas en la excavación se cargarán a camión y se gestionarán debidamente en vertedero según RD. 105/2008. Se señalizará el paso de maquinaria por la vía pública y la salida de camiones a la carretera nacional.		

<b>FASE: REDES DE SERVICIOS – CANALIZACIONES ENTERRADAS</b>		
<b>RIESGOS</b>		
<b>x</b>	Los comunes a toda la obra (apartado 1º).	
<b>x</b>	Hundimientos	
<b>x</b>	Inundaciones	
<b>x</b>	Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios	
<b>x</b>	Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas	
<b>x</b>	Desprendimiento de tierras y/o rocas	
<b>x</b>	Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación	
<b>x</b>	Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio	
<b>x</b>	Explosiones o incendios por rotura de alguna instalación, mantenimiento de maquinaria o almacenamiento incorrecto de combustible.	
<b>x</b>	Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones	
<b>x</b>	Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas	
<b>x</b>	Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático	
<b>x</b>	Deslizamientos de la coronación de los taludes	
<b>x</b>	Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático	
<b>x</b>	Atrapamientos por corrimiento de tierras	
<b>x</b>	Caída de objetos en manipulación	
<b>x</b>	Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales	
<b>x</b>	Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)	
<b>x</b>	Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCIÓN</b>
<b>x</b>	Las protecciones previstas en el apartado 1º	Permanente
<b>x</b>	Tapas provisionales.	Frecuente
<b>x</b>	Vallas metálicas limitadoras.	Permanente
<b>x</b>	Cordón de balizamiento.	Frecuente
<b>x</b>	Utilización de blindajes metálico	Ocasional
<b>x</b>	Barandillas al borde	Permanente
<b>x</b>	Pasarelas de seguridad con barandillas	Frecuente
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)</b>		<b>EMPLEO</b>
<b>x</b>	Los EPI previstos en el apartado 1º	Permanente
<b>x</b>	Guantes de uso general	Frecuente
<b>x</b>	Guantes de cuero	Frecuente
<b>x</b>	Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.	Frecuente
<b>x</b>	Fajas los sobre esfuerzos	Frecuente
<b>x</b>	Mascarilla contra el polvo	Ocasional
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
OBSERVACIONES:		
Se contactará con la compañía distribuidora (ADURIZ DISTRIBUCIÓN) para coordinar debidamente los trabajos próximos a las líneas eléctricas en servicio.		

FASE: OBRAS DE FÁBRICA - ALBAÑILERÍA		
RIESGOS		
x	Los comunes a toda la obra (apartado 1º).	
x	Caída de personas al mismo y distinto nivel	
x	Caída de objetos sobre las personas	
x	Golpes y cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales; paletas, tenazas, materiales cerámicos, etc.	
x	Pisadas sobre objetos punzantes.	
x	Dermatitis por contacto con el cemento.	
x	Proyección de partículas en los ojos	
x	Cortes por utilización de máquinas y/o herramientas.	
x	Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.	
x	Ruido; sobreesfuerzos	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	
x	Los derivados de condiciones meteorológicas adversas (nieve, lluvia, tormentas, excesivo calor, etc)	
x	Los derivados del uso de medios auxiliares empleados.	
X	Los trabajos que requieran plataformas a más de 1 m se realizarán desde andamio.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Las protecciones previstas en el apartado 1º	
x	Andamio tubular europeo con montaje certificado	Permanente
x	Andamio de borriquetas	Permanente
x	Protección de huecos verticales	Frecuente
x	Protección de huecos horizontales	Frecuente
x	Acceso seguro y adecuado a los puestos de trabajo	Permanente
x	Suspensión de trabajos de cerramientos exteriores con climatología adversa.	Ocasional
x	Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos o bloques sobre vanos de andamio.	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)		EMPLEO
x	Los EPI previstos en el apartado 1º	
x	Gafas antiproyecciones.	Ocasional
x	Mascarillas antipolvo.	Ocasional
x	Guantes impermeables.	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		



FASE: FIRMES Y PAVIMENTOS PÉTREOS DE URBANIZACIÓN		
RIESGOS		
x	Los comunes a toda la obra (apartado 1º).	
x	Afecciones en la piel	
x	Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos	
x	Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales	
x	Dermatosis por contacto con cementos, cales, etc.	
x	Riesgos derivados de la utilización de morteros	
x	Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas	
x	Trauma sonoro por contaminación acústica	
x	Vuelco de las pilas de acopios de materiales	
x	Aplastamientos	
x	Atrapamiento por objetos pesados	
x	Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.	
x	Atrapamientos de dedos entre objetos pesados	
x	Caídas de materiales transportables	
x	Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento	
x	Riesgo derivados por rotura del disco de corte	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Las protecciones previstas en el apartado 1º	
x	Oclusión de hueco horizontal mediante tapas de madera o mallazos	Ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)		EMPLEO
x	Los EPI previstos en el apartado 1º	
x	Cascos protectores auditivos	Frecuente
x	Mascarilla contra el polvo	Ocasional
x	Guantes de malla contra cortes	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: SEÑALIZACIÓN		
RIESGOS		
<input checked="" type="checkbox"/>	Los comunes a toda la obra (apartado 1º).	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caída de personas al mismo y a distinto nivel (montaje)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caída al subir o bajar de vehículos.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Atropello por vehículos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobre esfuerzos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cortes y golpes con herramienta.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Contactos térmicos.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Incendio o explosión.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Intoxicación por manejo inadecuado de las pinturas o sus compuestos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Intoxicación por inhalación de vapores.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Quemaduras por salpicadura o contacto.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
<input checked="" type="checkbox"/>	Las protecciones previstas en el apartado 1º	
<input checked="" type="checkbox"/>	Coordinar las operaciones con un señalista.	Frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalización y balizado del tajo.	Permanente
	Colocación de barandillas en zonas con riesgo de caída a distinto nivel.	Ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Paso alternativo para circulación en lugares estrechos coordinado por semáforos.	Ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas de seguridad en equipos de oxicorte.	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Protecciones homologadas en amoladora.	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Disponer extintores próximos al tajo.	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Medidas según procedimiento específico para trabajos con oxicorte.	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´s)		EMPLEO
	Los EPI previstos en el apartado 1º	
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero anticorte	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa de alta visibilidad.	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Careta y mandil de soldador.	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Gafas antiproyección.	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Mascarilla	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Arnés anticaída	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOBILIARIO URBANO		
RIESGOS		
x	Los comunes a toda la obra (apartado 1º).	
x	Caída de personas al mismo y a distinto nivel (montaje)	
x	Caída al subir o bajar de vehículos.	
x	Atropello por vehículos	
x	Sobre esfuerzos	
x	Cortes y golpes con herramienta.	
x	Contactos térmicos.	
x	Incendio o explosión.	
x	Intoxicación por manejo inadecuado de las pinturas o sus compuestos	
x	Intoxicación por inhalación de vapores.	
x	Quemaduras por salpicadura o contacto.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Las protecciones previstas en el apartado 1º	
x	Coordinar las operaciones con un señalista.	Frecuente
x	Señalización y balizado del tajo.	Permanente
x	Colocación de barandillas en zonas con riesgo de caída a distinto nivel.	Ocasional
x	Paso alternativo para circulación en lugares estrechos coordinado por semáforos.	Ocasional
x	Válvulas de seguridad en equipos de oxicorte.	Permanente
x	Protecciones homologadas en amoladora.	Permanente
x	Disponer extintores próximos al tajo.	Permanente
x	Medidas según procedimiento específico para trabajos con oxicorte.	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)		EMPLEO
	Los EPI previstos en el apartado 1º	
x	Guantes de cuero anticorte	Permanente
x	Ropa de alta visibilidad.	Permanente
x	Careta y mandil de soldador.	Permanente
x	Gafas antiproyección.	Permanente
x	Mascarilla	Permanente
x	Arnés anticaída	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

## **RIESGOS LABORALES ESPECIALES**

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES		MEDIDAS ESPECIALES PREVISTAS
	Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.	No procede.
	Exposición a agentes químicos o biológicos con un riesgo de especial gravedad.	No procede.
	Exposición a radiaciones ionizantes.	No procede.
	En la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	No procede.
	Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.	No procede.
	Obras de excavación de túneles, pozos y movimientos de tierra subterráneos.	No procede (este tipo de trabajos requiere ESS).
	Realizados en inmersión con equipo subacuático.	No procede.
	Realizados en cajones de aire comprimido.	No procede.
	Que impliquen el uso de explosivos.	No procede.
	Que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.	No procede.
<b>OBSERVACIONES:</b> Se verificará y contrastará la existencia de redes enterradas y/o aéreas que pudieran interferir con los trabajos, debiendo consultarse a las compañías correspondientes previamente al comienzo de los trabajos.		

## **5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS**

1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación de la urbanización en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

<b>UBICACIÓN</b>	<b>ELEMENTOS</b>	<b>PREVISIÓN</b>
	No proceden	
OBSERVACIONES:		

2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.

Identificados los trabajos susceptibles de producirse una vez acabada la obra (como reparaciones o mantenimiento), se determinaran las medidas que habrán de tomarse en su momento para la realización de cada una de ellos. También deberán tenerse en cuenta los medios técnicos apropiados para facilitar la adopción de medidas preventivas.

No se requieren de medidas especiales.

## **6. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (P.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Normas para la señalización de obra en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Real Decreto 1435/1992 Máquinas, componentes de seguridad. Marcado "CE"
- Real Decreto 2486/1994 – Recipientes a presión simples.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE 269 de 10 de Noviembre) de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 56/1995 que modifica parte del texto del R.D. 1435/1992.
- Directiva 92/57/CE, de 24 de junio.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero (BOE 27 de 31 de Enero) de Reglamento de los servicios de Prevención.
- Real Decreto **1627/1997** (BOE 256 de 25 de Octubre) por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual.
- Real Decreto 483/1997 de 14 de Abril sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril sobre Lugares de Trabajo
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril sobre manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997.

- Directiva 98/37/CE
- Real Decreto 1836/1999 – Reglamento de instalaciones nucleares y radioactivas.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifica el R.D. 39/1997.
- Directiva 2006/42/CE
- Real Decreto 1644/2008 – Normas para la comercialización y puesta en servicio de máquinas.
- Real Decreto 298/2009 de 6 de marzo, por el que se modifica el R.D. 39/1997.
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo, por el que se modifica el R.D. 39/1997.
- Real Decreto 843/2011 de 17 de junio, por el que se modifica el R.D. 39/1997.

En Trespaderne, marzo de 2025,



D. Alfonso González Fernández

ICCP Colegiado nº 19.492

## **7. PLANOS Y CROQUIS**



## **06. ESTUDIO DE GESTIÓN DE R.C.D.**

## **INDICE DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### ***PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN PARCIAL DEL POLÍGONO INDUSTRIAL "LA NIESTA" DE TRESPADERNE (BURGOS)***

#### **1. MEMORIA**

- 1.1 ANTECEDENTES
- 1.2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO
- 1.3 NORMATIVA
- 1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR
- 1.5 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS
- 1.6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS
- 1.7 MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS
- 1.8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### **2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA.**

#### **3. PLANO DE INSTALACIONES PRESVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.**

#### **4. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.**

## **1. MEMORIA**

### **1.1. ANTECEDENTES**

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al proyecto de Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos), por D. Alfonso González Fernández (*INGENORTH, Ingeniería y Servicios*), de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El ámbito de este proyecto corresponde a las obras necesarias para las obras de Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos).

El presente Estudio de Gestión de Residuos (EGR) realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El Proyecto Constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a aquel.

### **1.2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

De acuerdo con el R.D. 105/2008, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar (según Orden MAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad de residuos a generar, expresada en m<sup>3</sup> y T.
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
- Medidas contempladas para la separación de los residuos.
- Descripción de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc. y plano de su emplazamiento.
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD's, que formará parte del presupuesto del proyecto.

### 1.3. NORMATIVA

Se indica a continuación la relación de normas de aplicación más relevantes:

- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 5/2023, de 4 de mayo, por el que se regula la producción y gestión sostenible de los residuos de construcción y demolición y Castilla y León.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de 21 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Disposición final primera de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- R.D. 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Como documento adicional no vinculante, cabe citar la siguiente normativa autonómica del País Vasco:

- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Será de obligado cumplimiento además, la normativa que en materia de residuos exista y/o se apruebe hasta la ejecución del proyecto.

### 1.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

En la siguiente tabla se recoge una estimación de los RCD generados en la obra, clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada en el Anexo de Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Para la obra de referencia, se utilizará el ratio establecido para obra nueva de urbanización (0,01875 t/m<sup>2</sup>). En el caso que nos ocupa la cantidad total estimada será de:

$$8.137 \text{ m}^2 \times 0,01875 \text{ t/m}^2 = \mathbf{152,56 \text{ t} (*)}$$

(\*) Se considera la superficie neta de actuación correspondiente a la parte de calzada de los viales objeto de reforma.

La obtención de cada fracción de residuo se obtendrá tras aplicar a cada total anteriormente obtenido, el porcentaje establecido para cada tipo de obra, según se sigue:

### **RCDs 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 las obras de excavación.

Residuo RCD	Código LER	Cantidades		
		(%)	Peso (T)	Volumen (m3)
TIERRAS Y PÉTREOS DE EXCAVACIÓN				
Tierras y piedras	LER 17 05 04	34,60	52,78	26,39

### **RCDs 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 las obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Residuo RCD	Código LER	Cantidades		
		(%)	Peso (T)	Volumen (m3)
RCD: NATURALEZA PÉTREA				
Hormigón	LER 17 01 01	16,70	25,47	
Cerámicos	LER 17 01 03	3,00	4,57	
Materiales construcción a base de yeso	LER 17 08 02	0,00	0,00	
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA				
Madera	LER 17 02 01	5,00	7,63	
Vidrio	LER 17 02 02	0,50	0,76	
Plástico	LER 17 02 03	2,50	3,81	
M.B. que contienen alquitrán de hulla	LER 17 03 02	28,20	43,02	
Metales mezclados	LER 17 04 07	1,50	2,29	
Otros residuos C y D	LER 17 09 04	4,00	6,10	
Papel – Cartón	LER 03 03 08	1,00	1,52	
Mezcla de residuos municipales	LER 20 03 01	0,50	0,76	
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
Otros residuos peligrosos	LER 17 09 03	2,50	3,81	

## **1.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

A continuación se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos, que se estime conveniente en la obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la capacidad de reciclar los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

### **1.5.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL**

Como medida general, se deberán minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, evitando un exceso de materias primas, que además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

### **1.5.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD**

A continuación se describen las medidas que se deberán adoptar para la prevención de

los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra:

#### 1.5.2.1. Hormigón

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.)

#### 1.5.2.2. Escombros minerales

- Se clasificarán y reciclarán los escombros según la legislación vigente.

#### 1.5.2.3. Chatarra y ferralla

- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

#### 1.5.2.4. Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado.
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

#### 1.5.2.5. Plástico, papel y cartón

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.



- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables o que puedan ser retornados para su utilización.

#### 1.5.2.6. Albañilería

- Realizar los trabajos de corte con precisión para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de hormigón, baldosas, etc.

#### 1.5.2.7. Aceites minerales y sintéticos

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por Gestor Autorizado (GA).
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- Se almacenan en cisterna de 3000 lts reconocible y con letrero etiquetado.
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos o con policlorofenilos u otros RP.
- Se avisa al GA cuando la cisterna está llena hasta las tres cuartas partes de su capacidad o a los cinco meses de almacenamiento.
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado.
- Se evitan depósitos en el suelo.
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera.
- Se inscriben en la hoja de control interno de RP.
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.

#### 1.5.2.8. Productos líquidos

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.

- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

## **1.6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

### **1.6.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN**

Una condición previa para conseguir una reutilización amplia de los materiales secundarios que pudieran producirse a partir de los residuos de construcción y demolición es conseguir una buena interacción entre los promotores, los diseñadores, los contratistas, la industria de suministro de materiales y los suministradores de materiales secundarios.

Potenciar el reciclaje de este material representa el mecanismo tractor más importante para una buena gestión del conjunto de los residuos de construcción y demolición. Efectivamente hacer económicamente viable este reciclaje motivaría la separación del resto de los materiales tales como metales, madera, vidrio, plástico y sustancias peligrosas con el doble efecto de facilitar el reciclaje de los mismos y el cumplimiento de la normativa relativa a los residuos peligrosos.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material, se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

El éxito en el reciclaje de los áridos depende de dos cuestiones básicamente. Los áridos secundarios deben de, por un lado encontrar una aplicación en la que sean admitidos siendo competitivos con los áridos naturales y por otro, es preciso eliminar las barreras que se encuentran para su aceptación, principalmente la relacionada con las actitudes contrarias a su utilización que se suelen dar. La aplicación más inmediata podría estar en las bases y subbases de carreteras y explanadas.

La actividad recicladora de residuos de construcción y demolición está en aumento en la actualidad gracias a la disposición y facilidad del empleo de plantas de trituración móviles y accesorios de retroexcavadoras que producen áridos secundarios in situ.

Además de la subcorriente de hormigón, ladrillos, tejas, etc., de la que se pueden obtener áridos de construcción secundarios, existen corrientes importantes como el plástico y la madera que pueden ser objeto de reciclaje o valorización energética con la particularidad de que ya existe una demanda para estos materiales secundarios. Además a estos últimos, son muchos los materiales que de ser recogidos selectivamente presentar un valor de mercado obvio.

La totalidad de la tierra proveniente de la excavación será reutilizada para el relleno de la parcela, creando plataformas para su ajardinamiento, restauración, acondicionamiento o relleno.

El resto de los materiales de escombros se trasladarán a los correspondientes vertederos autorizados.

Se marcan a continuación las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	<b>Operación prevista</b>	<b>Destino inicial</b>
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Vertedero autorizado
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	Propia obra
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	Valorización en relleno de pozos.
	Reutilización de materiales cerámicos.	
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.	Leña
	Reutilización de materiales metálicos.	
	Otros: (Palets al suministrador)	

#### **1.6.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN**

Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la valorización de los residuos como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deberá identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se deberá disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la Dirección de la obra previamente al inicio de la obra dentro del PGR.

### **1.7. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

A continuación se describen las medidas contempladas para la separación de los residuos en obra:

Los residuos de construcción y demolición se recomiendan separar (s/D.112/2012), para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de ellas, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	10 t
Ladrillos, tejas, cerámicas:	10 t
Metal:	En todos los casos
Madera:	En todos los casos
Vidrio:	0,25 t
Plástico:	En todos los casos
Papel – cartón:	0,25 t
Residuos peligrosos:	En todos los casos

A tal efecto se deberán disponer de cuantos contenedores se estimen convenientes para llevar a cabo los niveles de separación contemplados en el apartado anterior.

Los residuos peligrosos se deberán almacenar atendiendo a la etiqueta que lo acompaña y evitando la mezcla de envases incompatibles entre sí. Además, deberá existir una zona específica para el almacenamiento de estos residuos.

### **1.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Este apartado queda recogido dentro del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos).

## **2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA**

*(Conforme al Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición)*

### **DEFINICIÓN RCD**

Se entiende por *residuo de construcción y demolición* cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el artículo 2 de la ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y suelos contaminados para una economía circular, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

### **INTRODUCCIÓN**

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es definir unas directrices generales que marquen las normas y pautas a seguir en el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión a realizar para la correcta gestión dentro del recinto de la obra de los residuos de construcción previstos generar, con arreglo al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA**

Dada la naturaleza de los residuos previstos generar, y de conformidad con el artículo 5 del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos procedentes de las obras de construcción serán convenientemente segregados en origen y separados "in situ" en fracciones, siempre y cuando superen las siguientes cantidades, como es el caso:

<b>Residuo de construcción</b>	<b>Cantidad límite</b>
Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metales	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable dicha separación podrá llevarse a cabo en una instalación externa de tratamiento por gestor autorizado (planta de valorización de residuos de construcción).

Especial atención habrá que prestar a la hora de separar los residuos calificados como peligrosos (latas de aceites, baterías, aditivos, pinturas y disolventes) de los inertes generados (sobrantes de material y escombros en general), pues la mezcla de ambos (peligroso e inerte) obliga a gestionar el volumen total resultante como peligroso, lo que encarece sensiblemente los costes derivados de su gestión.

#### PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS AL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA

El modo de almacenamiento previsto para cada uno de los materiales resultantes de las obras de construcción será acorde a la naturaleza y características del residuo a gestionar, con vistas a facilitar la posterior manipulación y gestión final del residuo.

Los residuos de escombros generados se recogerán directamente en contenedores de obra de 5, 7 o 10 m<sup>3</sup> de capacidad, dispuestos en el interior del recinto de obra en zonas especialmente habilitadas al efecto, a los cuales se podrán trasladar en sacos, carretillas, dúmperes u otros medios auxiliares de obra.

Los sobrantes de otros materiales tipo metales, plásticos, madera y vidrio se depositarán directamente en contenedores de obra de forma individualizada.

Por el contrario, las tierras y pétreos procedentes de la excavación del terreno (hasta cota de excavación), dado el volumen de tierras previsto excavar, serán acopiados para posterior relleno y traslado.

Por último, los residuos considerados como potencialmente peligrosos (pinturas, envases con restos de aceites, sprays,...), por su parte, serán almacenados en el interior de contenedores estancos homologados, según recomendaciones del fabricante, a la espera de ser gestionados.

En la siguiente tabla adjunta se presenta un listado completo de los residuos a gestionar, el modo de almacenamiento previsto en cada caso y la localización de las instalaciones previstas para su almacenamiento:

<b>Residuo de construcción</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Localización en obra</b>
Hormigón	En contenedores depositados en el interior del recinto de obra	Según plano adjunto
Ladrillos, tejas, cerámicos	En contenedores depositados en el interior del recinto de obra	Según plano adjunto
Madera	Contenedor de obra	Según plano adjunto
Metales	Contenedor de obra	Según plano adjunto
Plástico	Contenedor de obra	Según plano adjunto
Vidrio	Contenedor de obra	Según plano adjunto
Residuos potencialmente peligrosos	Contenedores especiales (según instrucciones del fabricante)	Según plano adjunto
Tierras y pétreos de excavación	Carga directa y gestión en vertedero autorizado de tierras y rocas	Según plano adjunto

#### PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS AL MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA

Las directrices que marcan el correcto manejo y la adecuada manipulación de los residuos de construcción previsto serán acordes al volumen, naturaleza y características de los residuos implicados.

Así, en el manejo y manipulación de residuos procedentes de materiales considerados como potencialmente peligrosos tales como restos de pinturas, envases de aceites y sprays se deberá prestar especial atención a las fichas de seguridad indicadas en los productos utilizados, que establecerán las medidas básicas de seguridad y salud a adoptar por el trabajador (uso de guantes, mascarillas protectoras, etc.).

Los restos voluminosos de escombros, madera y metales, por su parte, serán transportados con la ayuda de carretillas elevadoras hacia los contenedores de recogida.

Los embalajes de plástico, papel y cartón podrán ser depositados directamente por los propios operarios de la obra en contenedores específicos establecidos al efecto.

Estas y otras recomendaciones deberán aparecer en el Plan de Seguridad y Salud adjunto al proyecto constructivo.



## PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS A OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA

### En relación a los residuos de construcción generados:

Los residuos de carácter peligroso deberán ir en envases convenientemente etiquetados y protegidos para evitar fugas y derrames accidentales. Su gestión posterior correrá a cargo por gestores autorizados, conforme a la normativa vigente establecida en esta materia.

Los restos procedentes del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratados como escombros de obra.

La gestión de los residuos asimilables a urbanos se regirá según lo establecido por la legislación y autoridades municipales.

Se adoptarán cuantas medidas sean necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello las zonas reservadas al almacenamiento de estos residuos deberán estar localizadas en el interior del recinto de obra, siendo únicamente accesibles por el personal de la misma. Los contenedores que alberguen estos residuos permanecerán preferentemente cubiertos cuando no se utilicen, sobre todo fuera del horario de trabajo.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en obra, así como todo tipo de mezcla o dilución de estos que entorpezca su gestión.

### En relación a los contenedores y envases de contención y almacenamiento de residuos de construcción:

El depósito temporal de escombros y otros materiales valorizables tendrá lugar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. Dicho almacenamiento se realizará, según requerimientos de obra, conforme a las ordenanzas municipales.

Toda vez los contenedores de obra alcancen su máxima capacidad se procederá inmediatamente a la retirada de los mismos mediante su envío a gestor autorizado, con el que se deberá haber contactado previamente, a fin de liberar espacio y no interferir con la correcta marcha de la obra. Se deberá prever un número suficiente de contenedores a disponer en la obra que evite la mezcla de residuos de diferentes tipologías.

El espacio elegido para el depósito de residuos procedentes de las obras de

construcción deberá de gozar de fácil acceso para máquinas y transporte. Se acometerán periódicamente tareas de limpieza de las zonas de almacenamiento y acopio temporal de estos residuos.

*En relación a la correcta gestión de los residuos de construcción:*

El poseedor de estos residuos deberá entregarlos a un gestor autorizado. Los residuos generados se destinarán preferentemente y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización.

La entrega de estos residuos al gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que, al menos, figure: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra y la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible

El tipo de residuos entregados, con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada en el Anexo de Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o norma que la sustituya y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

En el caso de que el gestor al que el poseedor entrega los residuos efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán tales residuos. En todo caso la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de estos residuos por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 12 de la ley 7/2022 de 8 de abril.

El poseedor de los residuos generados estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, mientras se encuentren en su poder, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. El poseedor de estos residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de estos residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

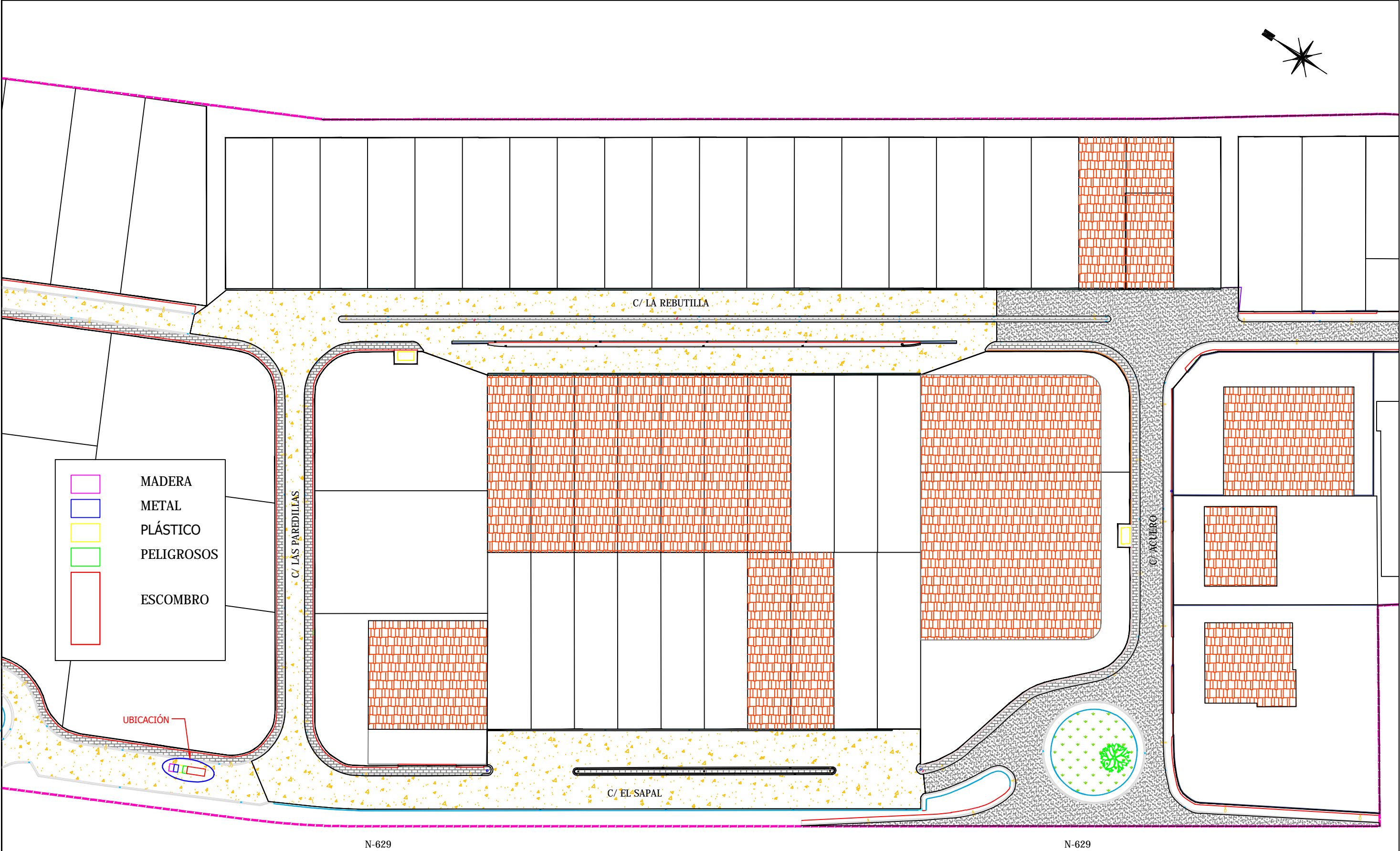
*En relación a la gestión documental:*

Se deberá guardar un exhaustivo control periódico de toda la documentación generada relativa a la gestión de los residuos de construcción generados en la obra.

### **3. PLANO DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**

Según la legislación vigente, en lo relativo a los planos que se deben incluir en el EGRs, se señala que: *"Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra".*

Es por ello, que adjunto a este documento, se incluye un plano estimativo de la localización de los distintos puntos de recogida selectiva de los residuos generados en la obra.



#### **4. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Para calcular el coste previsto de la gestión de RCDs se excluyen los metales, cuya gestión no suele suponer un coste, así como la gestión de productos de la excavación y movimiento de tierras u otras partidas contempladas en proyecto. Por tanto, el coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición del proyecto de Pavimentación parcial del polígono industrial "La Niesta" de Trespaderne (Burgos) (incluido proceso de valorización para reutilización en obra, alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como la gestión de los mismos y los trámites documentales) es:

<b>COSTE ESTIMADO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
Material	Código	Estimación (T)	Coste gestión en €/T (Planta, vertedero, gestor autorizado,...)	Importe (€)
<b>RCD Nivel I</b>				
Tierras	LER 17 05 04	52,78	6,00	316,68
<b>RCD Nivel II</b>				
<b>RCD: NATURALEZA PÉTREA</b>				
Hormigón	LER 17 01 01	25,47	9,50	241,96
Cerámicos	LER 17 01 03	4,57	11,90	54,38
Yeso	LER 17 08 02	0,00	9,55	0,00
<b>RCD: NATURALEZA NO PÉTREA</b>				
Madera	LER 17 02 01	7,63	9,00	68,67
Vidrio	LER 17 02 02	0,76	13,07	9,93
Plástico	LER 17 02 03	3,81	12,00	45,72
M.B. hulla<10%	LER 17 03 02	43,02	10,20	438,80
Metales mezclados	LER 17 04 07	2,29	0,00	0,00
Otros residuos C y D	LER 17 09 04	6,10	15,50	94,55
Papel – Cartón	LER 03 03 08	1,52	6,00	9,12
Mezcla de residuos municipales	LER 20 03 01	0,76	69,00	52,44
<b>RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS</b>				
Otros residuos peligrosos	LER 17 09 03	3,81	30,00	114,30

**TOTAL (€): 1.446,55**

El presente presupuesto no contempla la recogida y limpieza de obra y de los residuos que ésta genera, que se incluye en las partidas del presupuesto general del proyecto como parte integrante de las mismas.

### **RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Asciende el presupuesto de ejecución material del estudio de gestión de residuos a la cantidad de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.446,55 €).

En Trespaderne, marzo de 2025,



D. Alfonso González Fernández  
I.C.C.P. Colegiado nº 19.492