

MEMORIA

DOCUMENTO N°01

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

Autora: María Almarcegui Gracia

Director: Oscar Antonio Ruiz Lozano

Fecha: 30/11/16

ÍNDICE

1. Antecedentes y objeto del proyecto.....	3
2. Normativa aplicable y planeamiento vigente.....	3
3. Análisis de la situación actual.....	5
4. Ámbito de actuación.....	6
5. Descripción de la propuesta.....	6
6. Definición de las fases de obras.....	8
6.1. Demolición, levantamiento y reposiciones.....	8
6.2. Movimiento de tierras.....	9
6.3. Saneamiento.....	9
6.4. Abastecimiento.....	9
6.5. Red de Gas.....	10
6.6. Red de Alumbrado Público.....	10
6.7. Red de distribución de Energía Eléctrica.....	10
6.8. Pavimentación.....	10
6.8.1. Pavimentación de los viales y las aceras convencionales	11
6.8.2. Pavimentación de los pavimentos permeables.....	11
6.9. Mobiliario Urbano.....	11
6.10. Jardinería.....	12
7. Climatología e hidrología.....	12
8. Estudio Geotécnico.....	12
9. Seguridad y Salud.....	12

10. Estudio de Gestión de Residuos.....	13
11. Programación de Obras.....	14
12. Contratación y ejecución de las obras.....	14
13. Control de calidad.....	15
14. Presupuesto.....	16
15. Conclusión.....	16

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo 1. Proyección de la circunvalación

Anejo 2. Red de Saneamiento

Anejo 3. Red de Abastecimiento.

Anejo 4. Red de Gas

Anejo 5. Red de Alumbrado Público y Telefonía

Anejo 6. Distribución de energía eléctrica

Anejo 7. Pavimentación

Anejo 8. Mobiliario Urbano

Anejo 9. Jardinería

Anejo 10. Climatología e hidrología

Anejo 11. Estudio Geotécnico

Anejo 12. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Anejo 13. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anejo 14. Clasificación contratista

Anejo 15. Plan de obras

Anejo 16. Justificación de precios

Anejo 17. Presupuesto para conocimiento de la administración

1. Antecedentes y objeto del proyecto:

El objeto de este proyecto es acondicionar el centro de Ayerbe para mejorar la calidad de vida de los habitantes de esta localidad y los turistas que acuden a ella disminuyendo el volumen de vehículos que pasan actualmente por el centro.

Se profundiza en este objetivo mediante medidas que recuperen parte de los viales para los peatones creando nuevos itinerarios para los viandantes con diseños sostenibles y nuevas zonas de ajardinadas.

Para ello se contempla la conversión de la carretera autonómica que pasa por el centro, en una zona peatonal, cumpliendo así con varios de los planteamientos o iniciativas que el Ayuntamiento ha pretendido con el PGOU y que aún no se han materializado.

Los planteamientos plasmados en el PGOU de Ayerbe que nos afectan son los siguientes:

- Creación de nuevas dotaciones de aparcamientos en superficie cerca del casco.
- Favorecer la circulación peatonal dentro del núcleo urbano.
- Contribuir a la mejora del medioambiente urbano.

Para conseguir estos objetivos se proyecta una circunvalación que permita desviar el tráfico que actualmente pasa por el centro, permitiendo el paso a otras localidades de la comarca y así, disminuir el volumen de tráfico.

Además para contribuir a la mejora del medioambiente urbano se emplearán sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), con el empleo de pavimentos permeables en varias superficies.

2. Normativa aplicable y planeamiento vigente:

La normativa que ha sido tenida en cuenta para establecer las limitaciones y condicionantes que rigen los trabajos del acondicionamiento de la obra descritos en los apartados posteriores es la siguiente:

- Plan General de Ordenación Urbana de Ayerbe.
- Memoria Justificativa del PGOU.
- Normas urbanísticas.
- Fichas de Ordenación.
- Catalogo de Protección.

De forma resumida los artículos de la Norma Urbanística del PGOU de Ayerbe que afectan a este proyecto, se describen a continuación:

Artículo 228. Trazado en planta del viario:

Los viales de nueva apertura que se planteen para su utilización por vehículos a motor tendrán, a salvo de otros supuestos justificados y aceptados por el municipio, un ancho mínimo de 10 metros.

Las dimensiones de las plazas de estacionamiento de vehículos se adecuarán a lo previsto en el Reglamento Urbanístico D52/02, incluyendo la dotación precisa de plazas para su uso por personas con minusvalías físicas

Artículo 229. Pendientes del viario y trazado de vías peatonales

Las vías de circulación tendrán en su eje una pendiente longitudinal mínima del uno por ciento (1%) para evacuación de aguas pluviales. Las pendientes transversales mínimas serán del dos por ciento (2%) en aceras y calzadas, y del cuatro por ciento (4%) en ríoglas.

Los recorridos peatonales tendrán una pendiente máxima del ocho por ciento (8%).

La anchura mínima pavimentada para la circulación de peatones será, siempre que la geometría del viario lo permita, de ciento cincuenta (150) centímetros.

Las aceras de anchura igual o superior a doscientos (200) centímetros, se acompañarán de alineaciones de árboles o platabandas ajardinadas. Los árboles se plantarán conservando la guía principal y con tronco recto, con tutores y protecciones que aseguren su arraigo y crecimiento en los primeros años.

Artículo 230. Pavimentación de las vías públicas

El diseño viario adoptará las siguientes dimensiones y calidades mínimas:

- a) Aceras: Las piezas del pavimento se sentarán sobre cama de mortero de espesor mínimo de 3 cm. y solera de hormigón de 10 cm. de espesor.
- b) Bordillos: Serán de hormigón prefabricado H-300 o piedra natural adecuada, de 15 x 25 cm. de sección.
- c) Ríoglas: De 40 cm. de anchura y 25 cm. de espesor medio.
- d) Calzadas: Se diseñarán de acuerdo con las características del terreno natural y la carga de tráfico prevista, conforme a los catálogos de firmes contenidos en las Instrucciones Técnicas vigentes.

Artículo 231. Condiciones generales de las obras de urbanización

Los criterios municipales, referentes a las soluciones técnicas a utilizar para la redacción del proyecto son las siguientes:

2. Saneamiento.

Se evitará el aporte al alcantarillado de caudales procedentes de riego o escorrentía. Los conductos de la red que discurren bajo la red viaria contarán con un recubrimiento mínimo de un metro por encima de su coronación, pudiendo admitirse elementos de cobertura con fábricas armadas que sean suficientes a juicio de los servicios técnicos municipales.

En los sectores de usos productivos y terciarios se adoptará un sistema separativo de aguas pluviales y fecales.

4. Alumbrado público. Para una mayor economía, los nuevos alumbrados públicos que se proyecten se diseñarán con lámparas de vapor de sodio de alta presión, admitiéndose las de vapor de mercurio corregido sólo en viales de anchura inferior a 10 metros.

Artículos del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 5/1999 Urbanística, en materia de organización, planeamiento urbanístico y régimen especial de pequeños municipios que afectan a este proyecto:

Artículo 84 Reservas del sistema local de viario y aparcamientos

1. Las calzadas y aceras de la red viaria de doble dirección establecida en los Planes Parciales tendrán una anchura mínima de cinco metros y medio y dos metros respectivamente.
2. En las aceras integrantes de la red viaria deberán realizarse las siguientes plantaciones de arbolado:
 - En aceras de viales de anchura comprendida entre once y dieciséis metros un árbol cada seis metros lineales.
 - En aceras de viales de anchura mayor de dieciséis metros un árbol cada ocho metros lineales en cada una de las aceras.

Los Planes Parciales deberán prever en cada sector, como mínimo, una plaza de aparcamiento por cada ochenta y cinco metros cuadrados de superficie construida residencial. Con carácter general, las plazas de aparcamiento tendrán unas dimensiones mínimas de dos metros y veinte centímetros de anchura y cuatro metros y medio de longitud.

El dos por ciento, al menos, del total de plazas previstas en cada sector se reservarán a disminuidos físicos en la forma establecida en la legislación aplicable. Estas plazas tendrán, como mínimo, tres metros y treinta centímetros de anchura por cuatro metros y medio de longitud.

En zonas donde se establezca como uso exclusivo el de aparcamientos se exigirá, como mínimo, la plantación de un árbol por cada cuatro plazas de aparcamiento, distribuyendo los plantados de forma homogénea en toda la superficie.

3. Análisis de la situación actual

Tras un análisis del estado actual del centro de Ayerbe, se observa que en los últimos años se han ido reformando áreas del centro, destacando la reforma integral realizada en las partes oeste de las dos plazas principales.

También se ha reformado la parte del sur de la plaza Ramón y Cajal, delimitando las zonas de aparcamientos, mejorando la zona de juegos infantiles y soterrando los contenedores.



Sin embargo, en la zona norte de la plaza Aragón, no se ha realizado ninguna reforma, presentando las calles un envejecimiento y deterioro significativo.



La diferencia de estado queda patente en las dos fotografías anteriores pertenecientes a la misma plaza. La primera en la zona oeste y la segunda en la zona este.

A partir de todas estas observaciones, se planea un diseño que permita conservar las reformas realizadas a lo largo de los años y realizar una reforma integral en las zonas que no se han ejecutado.

Se buscará que este proyecto siga las pautas ya ejecutadas en cuanto a diseño y materiales para dotar al entorno de homogeneidad en toda la plaza.

4. Ámbito de actuación

La superficie total que comprenden las plazas Aragón y Ramón y Cajal es de 14613,79 m². De esta superficie, no toda ella se reforma, solo se reforman los espacios que se citan a continuación:

- La superficie ocupada por la carretera A-132, tanto en la plaza Aragón como en la plaza Ramón y Cajal.
- El vial que transcurre desde el cruce de la calle Ramona Cinto con la plaza Aragón hasta su salida a la plaza Ramón y Cajal.
- El vial que va paralelo a la Carretera A-132, desde la calle Ramona Cinto hasta la altura de Calle San Benito. También las aceras colindantes a los edificios de ese vial.
- La manzana central de la plaza Aragón, compuesta por una zona ajardinada con setos y una amplia zona peatonal.

La superficie total afectada por las obras asciende a 5553,02 m².

5. Descripción de la propuesta

Los objetivos fundamentales de la propuesta son la mejora de las aceras, del pavimento, la conexión entre distintas actuaciones previas y la reorganización de los espacios destinados a aparcamiento.

En la plaza Aragón, en la zona ocupada por la carretera A-132, se construirá un carril unidireccional con un giro de 180º a la altura de la Calle Coca que permita dar continuidad a los vehículos por el carril de la zona reformada anteriormente hasta el cruce con la calle San Benito.



El otro carril que conforma la plataforma de la carretera, se convertirá en zona peatonal hasta el cruce de la calle Ramona Cinto y en aparcamientos en línea hasta el cruce con la calle San Benito.

Las dimensiones previstas son:

- Carril de circulación unidireccional de 3,50 m
- Aparcamiento en línea de 2,20 metros de anchura.
- Acera de 1,5 metros de anchura.

En el vial que va paralelo a la Carretera A-132, desde la calle Ramona Cinto hasta la altura de Calle San Benito, no se realizará un cambio de diseño. Pero si se reformará todo el pavimento, se construirán otras aceras con un ancho de 1,5 metros y se delimitarán las plazas de aparcamiento.

La reforma mayor del acondicionamiento estará en la manzana principal de la plaza Aragón y en el vial que pasaba por debajo del Palacio de los Marqueses de Ayerbe. Se diseñara una superficie de zona verde, con césped y vegetación de la zona y una gran zona peatonal con pavimentos permeables. El sistema utilizado para el drenaje se desarrolla en el anejo de pavimentos.

En la plaza Ramón y Cajal, el acondicionamiento abarca menor dimensión. Como en la plaza Aragón, se construirá un carril unidireccional con un giro de 180º a la altura de de la Torre del reloj que permita dar continuidad a los vehículos por el carril hasta el cruce con el callizo de Saraseta.



Tendrá unas dimensiones iniciales de:

- Carril de circulación unidireccional de 3,50 m
- Aparcamiento en línea.
- Acera con un mínimo de 1,5 metros de anchura.

Con el nuevo acondicionamiento se prohibirá el paso de vehículos por la zona peatonal del sur de la plaza y por el paso inferior del Palacio de los Marqueses de Ayerbe.

Los estacionamientos actuales estarán reservados para carga y descarga con entrada y salida por la parte norte de la plaza.



Realizando estas reformas, se observa que con el nuevo diseño se disminuye la superficie destinada a los viales en reprimenda del aumento del área destinada para el uso de peatones.

		Actual	Tras el acondicionamiento	Variación	%
Vial (m ²)		6.396,43	4.197,11	-2.199,32	-34,38
Zona peatonal (m ²)		5.298,30	6.949,61	1.651,31	31,17
Zonas verdes (m ²)		880,98	1.096,36	215,38	24,45
Aparcamientos	General (plazas)	73	96	23	31,51
	Minusválidos (plazas)	3	5	2	66,67
Zona infantil (m ²)		627,51	627,51	0,00	0,00

La superficie destinada a los vehículos disminuye un 34 % con respecto a la situación actual, mientras que la zonas peatonales aumentan un 31 %.

También aumenta la zona verde, principalmente, al implantar un área de césped en la plaza Aragón, sustituyendo la zona de setos actuales.

Y se cumple con uno de los objetivos de PGOU, ampliar el número de plazas de aparcamiento en el centro. Además se aumentan el número de plazas de aparcamiento para disminuidos físicos en la plaza Aragón

6. Definición de las fases de obra

6.1. Demolición, levantamiento y reposiciones:

Una vez diseñado las zonas que van a acondicionarse, el primer paso de la obra será la demolición, levantamiento y reposición de la zona afectada por las obras del acondicionamiento.

Se procederá al levantamiento de la capa completa de asfalto de la carretera A-132, según lo indicado en los planos.

Se levantarán los bordillos de todas las aceras en las que se va a actuar.

Se procederá a la demolición total del acerado de la zona de afección de las obras así como de la capa completa de asfalto en las zonas correspondientes con la ampliación de aceras, según lo indicado en los planos.

Se extraerán los árboles, para el posterior trasplantado una vez finalizadas las obras, mientras que los setos se desbrozarán.

La fuente de hormigón, que actualmente se utiliza como macetero, se demolerá, con su posterior gestión de los residuos generados. También se eliminarán las vallas delimitadoras de la plaza Aragón donde se celebran las fiestas.

También realizará la retirada del mobiliario, de la señalización vertical y de las luminarias.

Los productos resultantes de los levantados se transportarán a vertedero o a la casilla municipal si han de ser recuperados.

6.2. Movimientos de tierras

No serán necesarias operaciones de desmonte y terraplenado.

Se realizarán las zanjas para los conductos de las instalaciones afectadas, así como el posterior aporte de tierra para su relleno según lo definido en los anejos correspondientes.

También se realizarán las excavaciones que se consideren oportunas para la colocación de nuevo arbolado o de las nuevas columnas de luz.

6.3. Saneamiento:

Se realizan las excavaciones de las zanjas de las tuberías y de los pozos de registros que se sustituyen debido a las afecciones de las obras.

Después se procede a demoler la vieja canalización y los pozos. Una vez limpiado las paredes, se colocan las tuberías de PVC de diámetro 200 mm y 315 mm, con la distribución actual y definida en el plano de saneamiento a las mismas cotas que estaban anteriormente.

Antes de cubrir las tuberías con las diferentes capas, se comprobará su funcionamiento.

También será necesaria la sustitución de varios imbornales. Los nuevos imbornales se colocarán lo más próximos posibles a los existentes y de manera que se recoja el agua de lluvia en función de la escorrentía natural del viario. Dichos imbornales se conectarán al pozo de saneamiento más próximo teniendo en cuenta que la red de saneamiento funciona por gravedad.

La distribución de la red de saneamiento está descrita y definida en el anexo nº02, incluido el plano detallado sobre la red de saneamiento.

6.4. Abastecimiento

Como sucede con la red de saneamiento, la red se ve afectada por las obras de acondicionamiento en algunos tramos.

El proceso de constructivo comienza con el levantamiento de las aceras y la excavación de la zanja, por donde discurrirán las tuberías y las arquetas. La excavación se realiza por medios mecánicos con una profundidad de 1,10 metros.

Se retirarán las tuberías y las llaves de paso dañadas por la obra y se colocarán las nuevas a las mismas cotas dispuestas anteriormente.

La presión de trabajo será de 16 Atm., con sus piezas especiales de derivación y empalme, protegiéndola hasta 10 cm. por encima de su generatriz con arena. El resto de la zanja, hasta la cota de terraplenado, se rellenará con materiales procedente de la excavación, debidamente seleccionado y compactado al 95% del P.M. con bandeja vibrante de 300 kg.

Antes de cubrir las tuberías con las diferentes capas, se comprobará su funcionamiento.

La distribución de la red de abastecimiento se define en el anexo nº03, junto con los detalles que componen la red de abastecimiento de agua.

6.5. Red de Gas:

El proceso de constructivo comienza con el levantamiento de calzada y la excavación de la zanja, por donde discurrirán las tuberías y las arquetas. La excavación se realiza por medios mecánicos con una profundidad de 0,75 metros.

El resto de la ejecución e instalación debe realizarla la compañía Repsol, que ya instaló esta red en el año 2004.

6.6. Red de Alumbrado

Las líneas no se verán modificadas por el acondicionamiento, ni se aumentarán el número de columnas de luz, aunque si se aprovechara en las zonas de actuación para colocar iluminarias con lámparas de vapor de sodio de alta presión que gastan una menor energía.

Para la instalación de las columnas deberá excavar previamente una zanja pequeña para la realización de la cimentación de un 100 x 80 mm.

La distribución de la red de Alumbrado viene definida en el anejo nº05.

6.7. Red de distribución de energía eléctrica y telefonía

La red de Baja Tensión y la de telefonía no sufren modificaciones con el acondicionamiento de Ayerbe. En el Anexo nº06, se determinan de forma general las características de estas redes.

6.8. Pavimentación

El proceso de ejecución de todas las zonas de pavimentación comenzará con el levantado y demolición descrito en el apartado 6.1.

Después el proceso será distinto para cada tipo de pavimentación.

6.8.1. Pavimentación de los viales y las aceras convencionales

Se realizará el encintado lateral de los viales. Se compactará el terreno, se colocará un sub-base de 20 cm de zahorra natural, otra base encima de zahorra artificial de 20 cm al 95% del PM. Posteriormente, la base de HM-20 para bordillos y la rigola prefabricada para la separación del vial con las zonas de pavimentación. Se colocará el bordillo de piedra natural de dimensiones 100x20x10 y la rigola prefabricada.

La rigola prefabricada tendrá una pendiente del 5% descendiente hacia el bordillo

Después se procederá a la colocación de base de zahorra artificial, para poder realizar el bordillo in situ de hormigón HM-20 que separa la rigola de la zona de aparcamientos.

Se procederá a realizar la solera de hormigón HM-20 de la zona de aparcamientos con una pendiente descendiente hacia la calzada vibrada y fratasada mecánicamente, con juntas de dilatación cada 5,00 m; Y la solera de hormigón HM-15 previo a las baldosas de dimensiones 60x40 regleadas y con juntas de dilatación cada 5,00 m

Por último, se echará la doble capa asfáltica. Compuesta por 6 metros de base y otros 6 metros de rodadura. Se terminará con dos capas de mezcla bituminosa en caliente. Según el Pliego de Prescripciones Técnicas del Ministerio de Obras Públicas.

6.8.2. Pavimentación de los pavimentos permeables

El método constructivo de un pavimento permeable se describe a continuación.

Se comienza con la compactación del terreno y nivelación de la explanada. Después se coloca la tubería de drenaje en todas las zonas drenantes menos en la primera zona y se realiza la conexión a la arqueta correspondiente y de ésta a la red de saneamiento.

Después se coloca la celda de plástico o módulo drenante en el fondo. Sobre el módulo drenante se coloca la capa geotextil de filtro y separación entre celda y subbase.

A continuación se ubica de la correspondiente sub-base, con una compactación ligera. En la zona ajardinada del área drenante nº1, se nivelará con una pendiente del 10% y se preparará el terreno para el sembrado del césped.

Se coloca la capa de geotextil de filtro entre la separación entre sub-base y base. Y se pone la correspondiente base con compactación ligera en todas las áreas menos en la primera.

Por último se colocan las celdas rellenas de césped o gravilla en el área drenante nº1 y los adoquines permeables en el resto de las zonas.

6.9. Mobiliario y jardinería:

El mobiliario urbano se colocara según lo indicado en planos, o bien según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

En cuanto a la jardinería, se plantarán las especies de flora listadas en anejo de jardinería.

Se realizará el desbroce y rastrillado de piedras antes de ejecutar el estercolado de fondo y terminar con el extendido de tierra vegetal.

Habrá que prever al menos 50 cm de aporte de tierra vegetal para la zona de plantación y 80 cm para el hoyo de plantación de arbolado. Si el terreno está muy compactado habrá que prever excavaciones a 25 cm de profundidad para romper la compactación.

Para la siembra del césped se fresará el terreno, se distribuirán 0,10 Kg/m² de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., tras lo cual se dará un pase de motocultor con una profundidad de 10 cm, se ejecutará el perfilado definitivo y se pasará el rulo.

La mezcla se distribuirá a razón de 30 gr/m².

La distribución del arbolado y del mobiliario viene definida en el plano de mobiliario y jardinería.

6.10. Señalización:

Los aparcamientos se señalarán con una marca vial reflexiva continua blanca de 10 cm de ancho con pintura acrílica y el eje de la carretera con una marca vial reflexiva discontinua blanca de 10 cm de ancho con pintura acrílica.

Para señalar los pasos de peatones se utilizará pintura reflexiva blanca alcídica y para realizar los símbolos y flechas de dirección pintura reflexiva blanca acrílica.

En cuanto a la señalización vertical, se usará una señal circular de diámetro 60 cm.

7. Climatología e hidrología

Se realiza un estudio de climatología e hidrología de la zona de Ayerbe para el diseño de los pavimentos permeables.

8. Estudio Geotécnico

El proyecto no altera significativamente la topografía del terreno, no incluye estructura o cimentaciones, ni altera los usos del espacio de manera que su capacidad de carga pudiera verse afectada.

El estudio geotécnico se tendrá en cuenta a la hora de dimensionar la sub-base de pavimento permeable y en la proyección de la circunvalación.

9. Seguridad y Salud

De acuerdo con lo establecido en:

- La Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, de Reglamento de Servicios de Prevención y Orden de Desarrollo, Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, así

como las modificaciones incorporadas por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción. así como las modificaciones incorporadas por el Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo.

y con el objeto de cumplir con las especificaciones que en materia de seguridad y salud se hacen en este cuerpo normativo y en especial en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre se determina el tipo de estudio que debe acompañar a este proyecto siguiendo los criterios que se definen en el artículo 4 de dicho Decreto.

Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obra.

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 350.000 euros.
- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Teniendo en cuenta que, por las características del proyecto que no ocupa, se estima que:

- a. el presupuesto de ejecución por contrata no supera los 350.000 euros.
- b. la duración estimada es superior a 30 días laborables y se calcula que en ningún momento se empleará a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. el volumen de mano de obra estimada es inferior a 500.

Podemos concluir que no se dan las condiciones que, según la legislación vigente, exigirían la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Por lo tanto, es suficiente redactar un Estudio Básico de Seguridad y Salud para el presente proyecto.

En el Anejo nº10 figura dicho Estudio Básico de Seguridad y Salud.

10. Estudio de gestión de residuos

De acuerdo con el RD 262/2006, se define como residuos de construcción y demolición cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición establecida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se genere en una obra de construcción o de demolición. No tendrán esta consideración los excedentes

de excavación constituidos por tierras y piedras no contaminadas, cuando sean reutilizados, sin transformación previa, en la misma obra en la que se generaron.

Conforme a lo dispuesto en el art. 10 del presente RD 262/2006, se procede a redactar el siguiente Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, que contendrá la siguiente información:

- Una cuantificación del volumen y caracterización de los residuos de construcción y demolición así como un inventario de los residuos peligrosos que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o sus modificaciones posteriores.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto y las operaciones de gestión a las que se destinarán los residuos
- Las operaciones de separación o retirada selectiva proyectadas.
- Un presupuesto estimado del coste de la gestión de los residuos.

En el Anejo nº10 figura dicho Estudio de Gestión de Residuos.

11. Programación de las obras. Plazo de ejecución de las obras

Las obras incluidas en el presente Proyecto deberán coordinarse entre sí, estableciéndose un orden lógico que no obligue a la repetición de actividades y evite la destrucción de unidades de obra ya ejecutadas para efectuar instalaciones que debieron haber sido previas.

De acuerdo con las indicaciones contenidas en el artículo 124.1 letra e) de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas y artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos se incluye el programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo con previsión del tiempo y coste.

Las obras contempladas en este proyecto se realizarán en el plazo que se fije en el Contrato de Adjudicación. Para estimar, en el momento de la redacción del proyecto, el plazo de ejecución de las obras se ha considerando que el trabajo se realizará mediante turnos de tal manera que se cubra una jornada laboral de 40 horas semanales. En base a ello, se ha determinado un plazo para la ejecución de las obras de:

SEIS (6) MESES Y TRES (3) SEMANAS.

El plazo de ejecución de las obras será contado a partir del comienzo de las mismas.

El inicio de la ejecución de las obras tendrá lugar el primer día laborable siguiente al de suscripción del Acta de Replanteo.

12. Contratación y ejecución de las obras.

12.1. Clasificación del tipo de obra

Según el artículo 122 de la Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, las obras incluidas en el presente Proyecto se incluyen en: Grupo b) Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación.

12.2. Declaración de obra completa

En cumplimiento de lo previsto en el Artículo 125 del Reglamento General de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001), se manifiesta que este proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el citado Reglamento, ya que incluye todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptible de ser entregados al uso público.

12.3. Programa de trabajo

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo con la siguiente información:

1. Estimación en días naturales de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.
2. Valoración mensual de la obra programada. Los gráficos de conjunto del Programa de trabajos, serán diagramas de barras que se desarrollarán por los métodos PERT, CPM o análogos según indique el Director de Obra.

El Programa de Trabajo deberá de tener en cuenta el tiempo que precise la Dirección para proceder a las inspecciones y comprobaciones de los replanteos, ensayos y pruebas que le correspondan.

El Director de Obra podrá imponer al Programa de Trabajo cualquier tipo de modificaciones siempre que no contravengan las cláusulas del Contrato.

El Programa de Trabajo será revisado por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección debido a causas que el Director de Obra estime suficiente.

12.4. Clasificación del contratista

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre. B.O.E. nº 257 de 26 de octubre de 2001), el Contratista (empresa individual o agrupación temporal de empresas) deberá poseer la siguiente clasificación:

- Viales y pistas: Grupo G), Subgrupo 4, Con firmes de mezclas bituminosas, (categoría c).

12.5. Plazo de garantía

Se establece un plazo de garantía de 1 año, según el Artículo 235 del Real Decreto 3/2011, donde se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

12.6. Fórmula para revisión de precios

No corresponde revisión de precios por considerarse el plazo de ejecución inferior a un año.

13. Control de calidad

Serán de cuenta del Contratista, según se establece en la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, los

gastos originados por lo ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que ordene la Dirección de la misma, hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del presupuesto de la obra.

14. Resumen del presupuesto

01. LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE.....	23.345,79
02. SANEAMIENTO.....	45.713,52
03. ABASTECIMIENTO.....	7.016,24
04. RED DE GAS.....	3.552,05
05. ALUMBRADO PÚBLICO.....	1.685,36
07. PAVIMENTACIÓN.....	201.532,63
08. SEÑALIZACIÓN.....	2.524,15
09. MOBILIARIO URBANO.....	13.685,37
10. JARDINERÍA.....	7.286,84
11. SEGURIDAD Y SALUD.....	1.855,00
12. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.331,67

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 310.528,62

13,00% Gastos generales.....	40.368,72
6,00% Beneficio industrial.....	18.631,72
	SUMA DE G.G. y B.I. 59.000,44
21,00% I.V.A.....	77.601,10

PRESUPUESTO BASE LICITACION 447.130,16

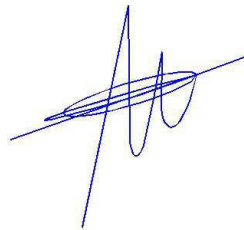
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO TREINTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

15. Conclusión

Con esta Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y el Estado de Mediciones y Presupuesto que se acompañan, se considera suficientemente explicado el Proyecto que nos ocupa.

Zaragoza, 29 de Noviembre de 2016.

Autora del proyecto.



Fdo. María Almarcegui Gracia

Proyección de la circunvalación

ANEJO N°01

INDICE

1. Objetivo y situación actual.....	2
2. Cartografía y Topografía.....	2
3. Planeamiento urbanístico.....	2
4. Geología.....	2
5. Efectos Sísmicos.....	4
6. Climatología e hidrología	
6.1. Climatología.....	5
6.2. Hidrología.....	6
7. Estudio de tráfico.....	9
8. Trazado geométrico	
8.1. Trazado en planta.....	12
8.2. Trazado en alzado.....	13
8.3. Coordinación planta-alzado.....	13
8.4. Enlaces.....	13
8.5. Reposición de caminos.....	14
9. Sección tipo.....	14
10. Movimientos de tierras.....	15
11. Firmes y pavimentos.....	15
12. Drenajes	
12.1. Drenajes transversales.....	16
12.2. Drenajes longitudinales.....	16
13. Estructuras.....	22
14. Expropiaciones.....	24
15. Reposición de caminos.....	27
16. Plan de obra.....	27
17. Presupuesto.....	28

1. OBJETIVO Y SITUACIÓN ACTUAL

El objetivo de este anejo es la proyección de una futura circunvalación que permita el desvío del tráfico que actualmente pasa por el centro de la localidad de Ayerbe.

Actualmente, la carretera A-132 pasa por el centro de la localidad, provocando la incomodidad de los vecinos por diversos factores, como son el ruido producido por los vehículos a su paso y la falta de espacio peatonal que ocasiona la carretera.

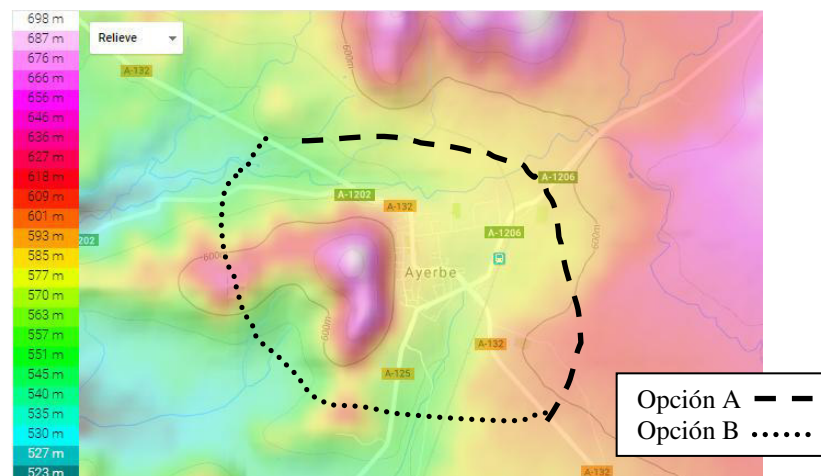
Además con la circunvalación, se permitiría enlazar las carreteras A-132 y la A-1206 sin pasar por el núcleo de la localidad.

Este anejo solo es una idea proyectada. En caso de realizarse la circunvalación, debe redactarse un proyecto de carreteras que cumpla lo especificado en la normativa aplicable a los proyectos de carreteras.

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El relieve de la hoya de Huesca ha sido el factor más relevante a la hora de proyectar la circunvalación hacia el norte o sur de la localidad.

El núcleo urbano de Ayerbe se encuentra en una zona llana, delimitada por cerros testigo de San Mitiel (676 m) y Monzorrobal (682 m) al noreste, y por el monte de San Miguel (708 m) al suroeste.



En la imagen superior puede observarse que proyectando la circunvalación por el norte (Opción A), hay menor desnivel que proyectando la circunvalación por el sur (Opción B).

Para el diseño de la circunvalación en ISPOL, la cartografía empleada se ha obtenido de IDEAragón a escala 1:5.000.

3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Bordea al núcleo por suelo no urbanizable. Casi todo el suelo afectado corresponde a una zona rural dedicada a la agricultura.

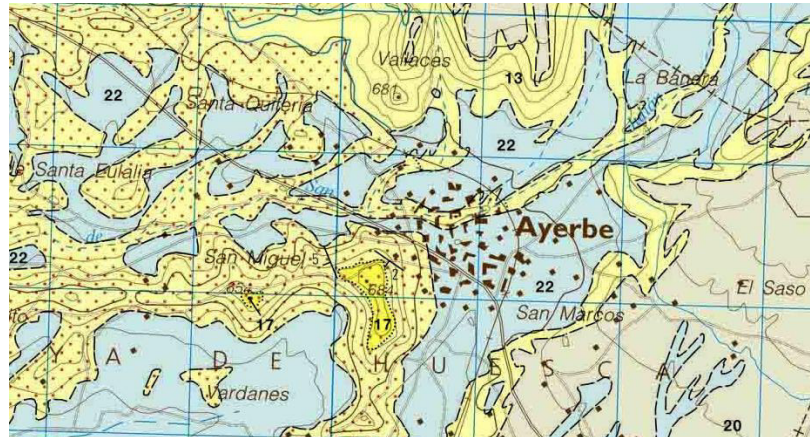
No se produce en todo el tramo ninguna afección a viviendas.

4. GEOLOGÍA DE LA TRAZA

La geología está representada en la hoja nº 247 de Ayerbe del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000.

La proyección de la circunvalación transita principalmente por rocas de edad del cuaternario: conglomerados, limos con arenas y horizontes de cantos.

También transita por rocas de edades del terciario: lutitas versicolores con nódulos de yeso, capas delgadas de areniscas y areniscas en paleocanales.



A continuación se describen con mayor detalle cada uno de estos materiales:

- Conglomerados, limos con arenas y horizontes de cantos: Son depósitos aluviales y fluviales, incluyendo las lutitas y arenas de la llanura de inundación del río. Los depósitos más abundantes corresponden a limos-arcillas con algunos niveles de gravas y arenas correspondientes a depósitos aluviales y coluviales.
- Areniscas en paleocanales y lutitas: Están formadas por areniscas de granulometrías variables predominando los tamaños finos, con mayor proporción de lutitas frente a las areniscas. Las areniscas están poco cementadas, con una alta porosidad parcialmente rellena por cemento de calcita esparítica.
- Lutitas versicolores con nódulos de yeso y capas delgadas de arenisca: Están formadas por lutitas y limos de colores rojos, ocre, amarillos y grises, con horizontes de nódulos de yeso de 1 cm de diámetro. Esta coloración diferenciada en bandas difusas es atribuida al desarrollo de paleosuelos

En el libro "Itinerarios edáficos por el Alto Aragón", se presentan los datos de un suelo situada junto a una bodega, en el Saso de Ayerbe.



Es una calicata ubicada en el Saso de Ayerbe, coordenadas UTM 30 T 0691990-4682290, y se encuentra a 600 msnm. Su análisis granulométrico es el siguiente:

Granulometría			
Horizontes	Ap1 (0-10 cm)	Ap2 (10-30 cm)	Bk (30-65 cm)
Arena gruesa (%)	11,2	10,8	16,5
Arena fina (%)	39,5	36,8	45,2
Limo grueso (%)	8,5	11,1	7,9
Limo fino (%)	10,8	12,3	17
Arcilla (%)	30	29	13,4
Clase USDA	Franco-arcillo-arenosa	Franco-arcillo- arenosa	Franco-arenosa
Elem. grueso (% p/p)	56,5	60,1	81,5

Por la clasificación de Estado Unidos, se determina que se trata de un suelo SM, que el PG-3 lo clasifica como suelo tolerable.

Por lo que, gran parte de estos materiales extraídos de los desmontes de la traza excavados tendrán la clasificación de suelo tolerable y podrán ser utilizados en el cimiento, espaldones y núcleo de los terraplenes de la carretera.

Los volúmenes a excavar son los siguientes:

EXCAVACIÓN	VOLUMEN (m ³)
Excavación en tierra vegetal	26792,2
Excavación en desmonte	139791,2
TOTAL	166583,4

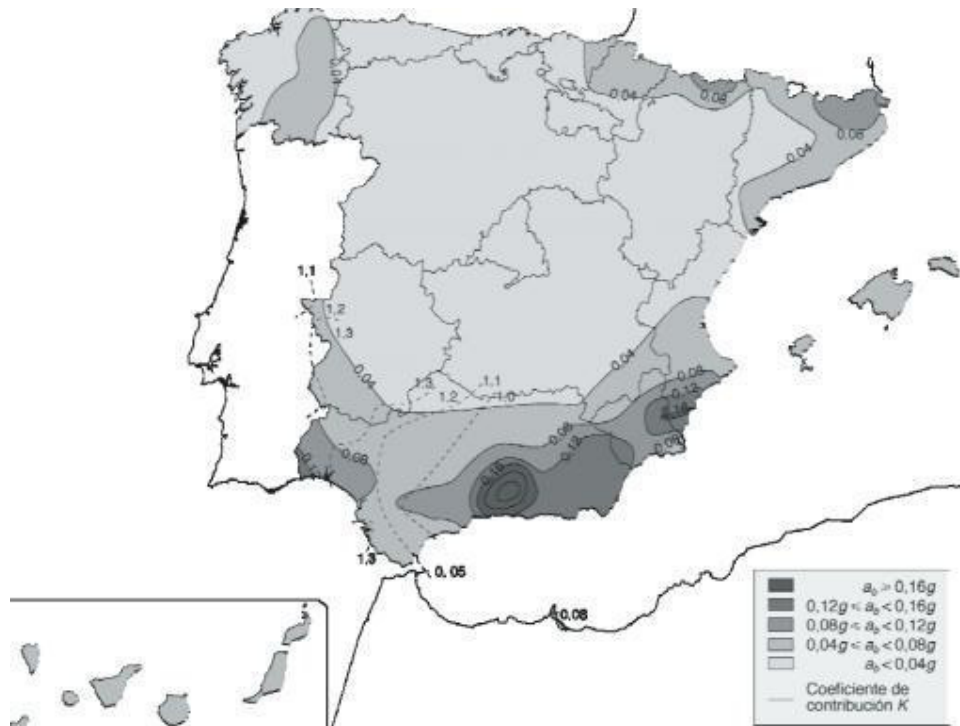
El volumen extraído de este material no resulta suficiente, por lo que el resto material necesario se traerá de la cantera San Julián, situada en la salida norte de Ayerbe.

El sobrante de tierras se trasladará a la escombrera de Monzorrobal.

5. EFECTOS SÍSMICOS

Los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para considerar la acción sísmica en la elaboración de proyectos de este tipo, quedan recogidos en la Norma de Construcción Sismorresistente.

La actividad sísmica en Ayerbe se puede considerar como baja.



6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

6.1. CLIMATOLOGÍA

El clima viene marcado por su ubicación en la zona de transición entre las sierras prepirenaicas y la depresión de fondo plano de la hoya de Huesca.

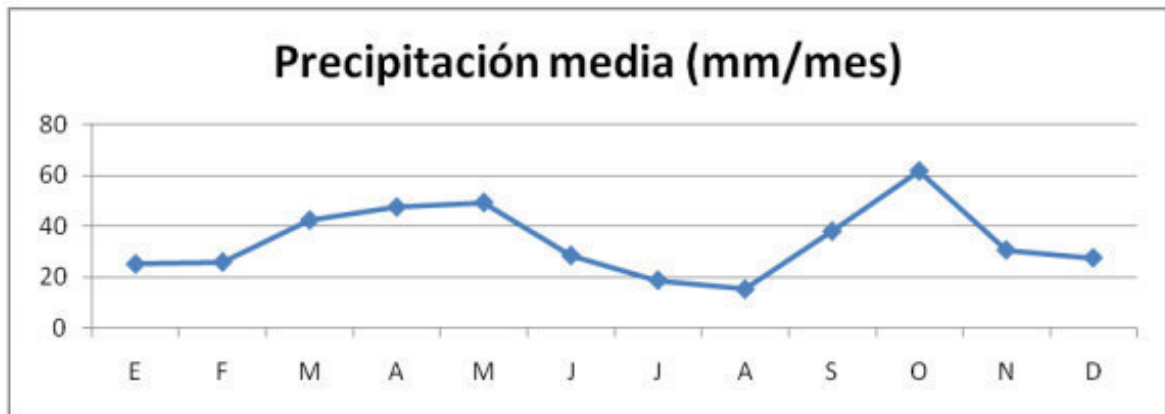
La estación de la que se ha recogido datos meteorológicos ha sido la Estación de Ayerbe

Indicativo	Nombre estación	Longitud	Latitud	Sistema de coordenadas	Provincia	Altitud
9478	AYERBE	004121W	421614	ED50	HUESCA	582

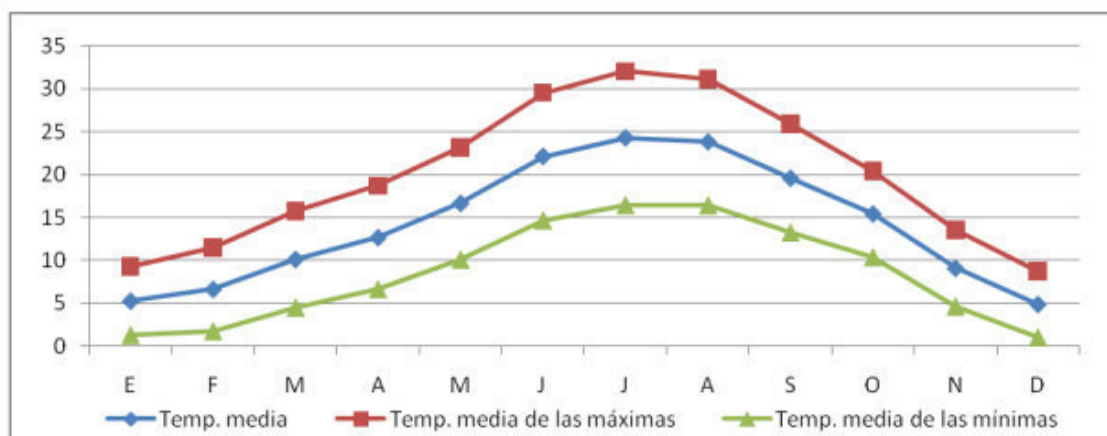
Fecha inicio funciona-miento	Fecha final último dato	Años completos	Años incompletos	Serie completa más larga	Siguiente serie completa
1945	2015	46	16	1980 1997	1967 1977

La precipitación media anual resulta ser de 410 mm y el mes más lluvioso es Octubre.

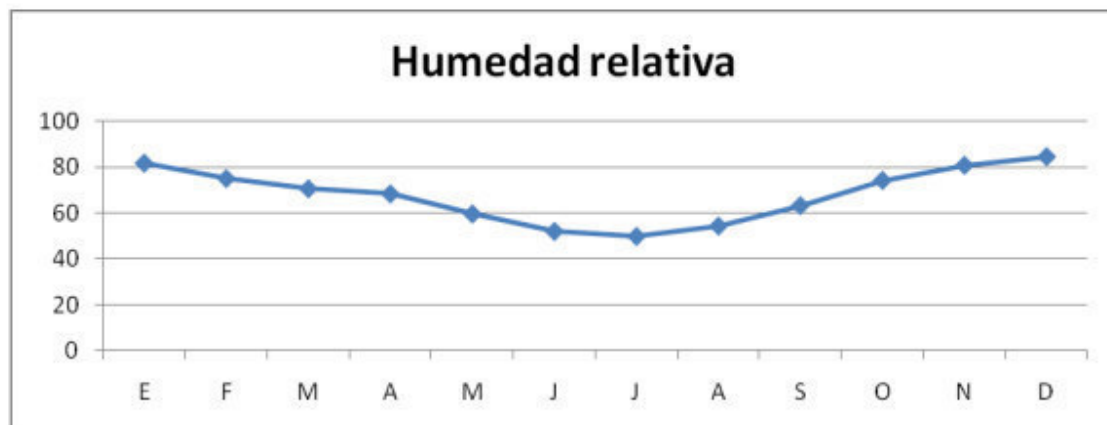
Ayerbe es en una zona en que las precipitaciones se producen normalmente en otoño y en primavera, siendo algunas veces el invierno lluvioso y el verano por lo general seco.



En cuanto a las temperaturas, la temperatura media es de 14,22 °C, la temperatura media máxima es de 19,97 °C (Julio) y la temperatura media mínima es de 8,43 °C (Diciembre).



La humedad relativa media anual está por encima del 51%; los meses de mayor y menor humedad relativa media son diciembre (84,46%) y julio (49,79%) respectivamente.



Al tener unas precipitaciones medias de 410 mm y una temperatura media de 14,22°, el clima dominante es de tipo mediterráneo seco.

6.2. HIDROLOGÍA

La zona de estudio se encuentra enmarcada dentro de la influencia del Río Seco.

La circunvalación proyectada será atravesada por pequeños afluentes y por el propio río Seco.

El modesto río Seco desciende desde la sierra de la peña del Sol hacia Ayerbe, en una dirección genérica norte-sur. Allí tuerce abruptamente hacia el oeste para desembocar en el Gállego a la altura del Molinaz.

Entre Santa Engracia y Ayerbe discurre por una llanura con un potente relleno detrítico donde se infiltran aguas de lluvia y escorrentía superficial.

La red de afluentes cruzará la circunvalación en los dos primeros kilómetros, en sentidos de norte a suroeste, y discurrirán para enlazar con el arroyo.

A continuación se recoge una tabla con los afluentes y el río que atraviesan la traza de la circunvalación:

Afluentes o Río	P.k de cruce con la traza
Afluente 1	0+367
Afluente 2	1+114
Afluente 3	1+420
Río Seco	1+910

Para el cálculo de los caudales de avenida se ha utilizado el método racional propuesto en la Instrucción 5.2-I.C. Drenaje Superficial.

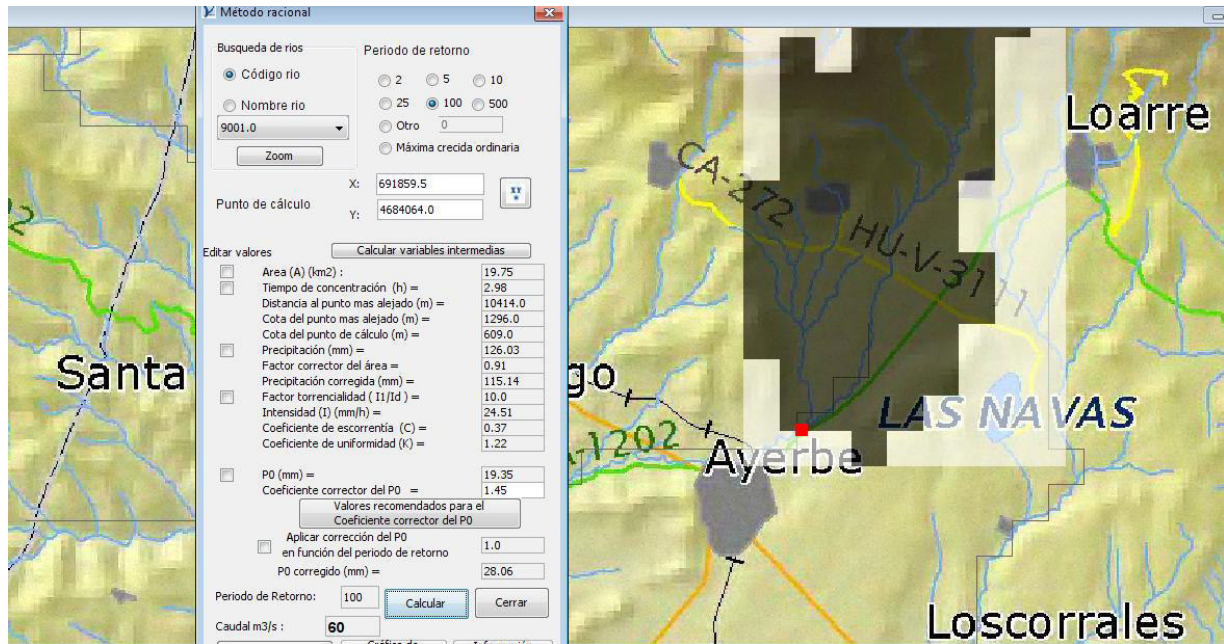
Las cuencas vertientes a la traza de la circunvalación se adjuntan gráficamente en un plano a escala 1:15.000 y sus características se resumen en la siguiente tabla:

	A (km ²)	L (km)	Z max (m)	Z min (m)	J
Cuenca 1	0,302347	0,774	668,75	577,4	0,118
Cuenca 2	0,770118	1,807	761,4	585	0,1938
Cuenca 3	0,639984	1,632	748,56	595,5	0,1682
Cuenca Río Seco	20	10,414	1296	609	-

Los caudales obtenidos para las obras de drenaje transversal se resumen en la siguiente tabla:

	A (km ²)	P _d	l _d	F _{int}	t _c	l _t	p ₀	β ^{DT}	C	Q (m ³ /s)
ODT P.K. 0+367	0,040	123,805	5,159	17,336	0,37	89,43	24,15	1,15	0,45	0,53
ODT P.K. 1+114	0,048	123,805	5,159	12,867	0,64	66,37	24,15	1,15	0,45	0,47
ODT P.K. 1+420	0,244	123,805	5,159	13,233	0,61	68,26	24,15	1,15	0,45	2,48
ODT P.K. 1+910	20	126,03	-	-	-	-	19,28	-	0,37	60

Para la ODT en el P.K. 1+910 perteneciente al río Seco, los datos se han obtenido mediante el programa CauMax.

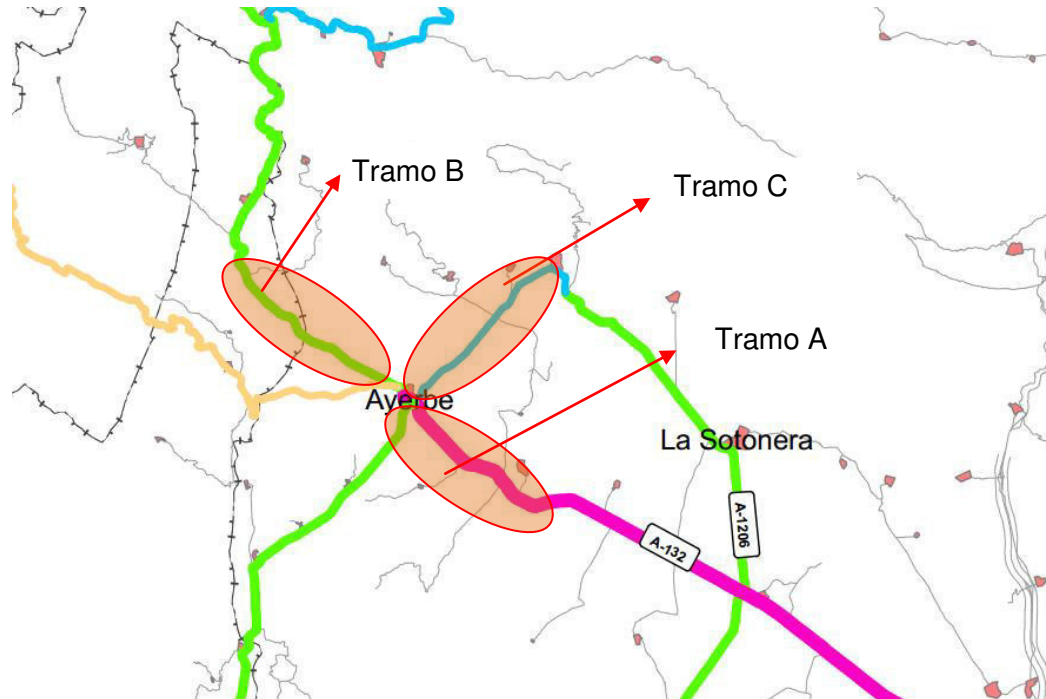


Los caudales obtenidos para dimensionar las cunetas de desmonte se resumen en la siguiente tabla:

DRENAJE LONGITUDINAL												
	A (km ²)	P _d	I _d	F _{int}	t _{dif}	t _c	I _t	p ₀	β ^{PM}	C	Q (m ³ /s)	Q _T (m ³ /s)
CUNETA A	0,038	96,085	4,004	36,01	1,860	0,08	144,15	30,45	1,45	0,28	0,52	0,56
	0,001	96,085	4,004	36,01	0,647	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,04	
	0,000	96,085	4,004	36,01	0,344	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,00	
CUNETA B	0,000	96,085	4,004	36,01	0,546	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,02	0,03
	0,000	96,085	4,004	36,01	0,349	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,00	
CUNETA C	0,048	96,085	4,004	36,01	1,964	0,08	144,15	30,45	1,45	0,28	0,65	0,68
	0,001	96,085	4,004	36,01	0,534	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,03	
	0,000	96,085	4,004	36,01	0,355	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,00	
CUNETA D	0,002	96,085	4,004	36,01	0,759	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,08	0,09
	0,000	96,085	4,004	36,01	0,490	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,01	
CUNETA E	0,036	96,085	4,004	36,01	2,839	0,08	144,15	30,45	1,45	0,28	0,49	0,55
	0,001	96,085	4,004	36,01	0,705	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,06	
	0,000	96,085	4,004	36,01	0,486	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,01	
CUNETA F	0,000	96,085	4,004	36,01	0,441	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,02	0,02
	0,000	96,085	4,004	36,01	0,389	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,00	
CUNETA G	0,185	96,085	4,004	36,01	2,839	0,08	144,15	30,45	1,45	0,28	2,50	2,75
	0,004	96,085	4,004	36,01	1,661	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,21	
	0,001	96,085	4,004	36,01	1,107	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,04	
CUNETA H	0,004	96,085	4,004	36,01	1,661	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,21	0,24
	0,001	96,085	4,004	36,01	1,107	0,08	144,15	1,45	1,45	0,98	0,04	

7. ESTUDIO DE TRÁFICO

Se evalúa el tráfico que existe en la actualidad en los tramos involucrados por el diseño de la circunvalación y se prevé que volumen de tráfico circulará por ella para el dimensionamiento del firme.



Los tramos afectados son tres. El tramo con mayor intensidad de tráfico es el que va de Huesca a Ayerbe (Tramo A), seguido por el tramo que continua pasado el núcleo de población a Murillo de Gallego (Tramo B). Ambos tramos pertenecen a la carretera A-132.

Según los datos de intensidad del tráfico recogidos en el avance del Plan General de Carreteras de Aragón, la A-132 esta considerada como una de los cinco carreteras con mayor volumen de tráfico en Aragón.

La carretera tiene una plataforma de 15 metros, compuesta por dos carriles de 3,5 metros, arcenes de 1,5 metros y bermas afirmadas.



El último tramo afectado (Tramo C) es el que va de Ayerbe a Loarre (A-1206). La plataforma de esta carretera está compuesta por un carril para ambos sentidos de 5 metros, arcenes de 0,5 metros y bermas afirmadas.



Para realizar el estudio de tráfico se descarga la información del tráfico de la página web www.carreterasdearagon.es, dentro de la pestaña de aforos, la información concerniente a la estación o estaciones de aforos situadas en el tramo.

En cada tramo hay una estación de aforo, la estación primaria número 156 situada en el tramo A, la estación de cobertura 151 en el tramo B y la estación de cobertura 118 en el tramo C.

Al ser el tramo A un tramo con mayor tráfico y con una estación primaria solo se analizará el tráfico de este tramo para dimensionar la plataforma de la futura circunvalación.

Los datos recogidos en esta estación primaria entre los años 2007 y 2012 son los siguientes:

Año	IMD	Motos	Turismos	Pesados	%Pesados
2012	2241	25	2020	196	8,8
2011	2372	12	2126	234	9,8
2010	1886	8	1642	236	12,5
2009	2396	8	2131	257	10,7
2008	2311	7	2046	258	11,2
2007	2367	8	2094	265	11,2

El servicio de la nueva infraestructura se prevé para 20 años. Al tener la última medición de la estación en el año 2012, la previsión será para el año 2022.

Se considera para el estudio una tasa de crecimiento anual de un 3,5%.

Tasa de crecimiento del 3,5 %

Año	IMD	Turismos	Pesados	IHP	FHP	Q	fvp	Int. VL	BPTSF	PTSF	NIVEL DE SERVICIO
2012	2241,00	2020,00	196,00	347,36	0,83	452,68	0,75	270,68	21,17	368,53	A
2013	2319,40	2090,70	202,90	359,51	0,83	468,52	0,75	280,15	21,83	381,33	A
2014	2400,60	2163,90	210,00	372,09	0,83	484,92	0,75	289,96	22,50	394,59	A
2015	2484,60	2239,60	217,40	385,11	0,83	501,89	0,75	300,10	23,19	408,30	A
2016	2571,60	2318,00	225,00	398,60	0,83	519,46	0,75	310,61	23,89	422,49	A
2017	2661,60	2399,10	232,90	412,55	0,83	537,64	0,75	321,48	24,62	437,16	A
2018	2754,80	2483,10	241,10	426,99	0,83	556,47	0,75	332,74	25,36	452,35	A
2019	2851,20	2570,00	249,50	441,94	0,83	575,94	0,75	344,38	26,12	468,05	A
2020	2951,00	2660,00	258,20	457,41	0,83	596,10	0,75	356,44	26,90	484,30	A
2021	3054,30	2753,10	267,20	473,42	0,83	616,97	0,75	368,91	27,69	501,11	A
2022	3161,20	2849,50	276,60	489,99	0,83	638,56	0,75	381,83	28,51	518,50	A
2023	3271,80	2949,20	286,30	507,13	0,83	660,90	0,75	395,19	29,35	536,47	A
2024	3386,30	3052,40	296,30	524,88	0,83	684,03	0,75	409,02	30,20	555,08	A
2025	3504,80	3159,20	306,70	543,24	0,83	707,97	0,75	423,33	31,07	574,32	A
2026	3627,50	3269,80	317,40	562,26	0,83	732,76	0,75	438,15	31,96	594,23	A
2027	3754,50	3384,20	328,50	581,95	0,83	758,41	0,75	453,49	32,88	614,82	A
2028	3885,90	3502,60	340,00	602,31	0,83	784,95	0,75	469,36	33,81	636,12	A
2029	4021,90	3625,20	351,90	623,39	0,83	812,42	0,75	485,79	34,75	658,15	A
2030	4162,70	3752,10	364,20	645,22	0,83	840,87	0,75	502,79	35,72	680,94	A
2031	4308,40	3883,40	376,90	667,80	0,83	870,30	0,75	520,39	36,71	704,51	A
2032	4459,20	4019,30	390,10	691,18	0,83	900,76	0,75	538,61	37,71	728,89	A

8. TRAZADO GEOMETRICO

La geométrica del trazado y las secciones tipo se diseñan con los parámetros establecidos en la "Norma 3.1-I.C. Trazado" de la Instrucción de carreteras. Sus características se describen a continuación:

El origen del tramo tiene lugar en el P.K. 29+295 de la carretera A-132, corta con la carretera A-1206 en el PK 19+754 y termina en el PK 26+606 de la carretera A-132.

La traza rodea a la localidad de Ayerbe dejando a localidad en el margen derecho con respecto a la circunvalación.

El trazado comienza con una recta hasta el P.K. 1+079, a partir del cual se inicia una curva a la derecha con una inclinación máxima de $i=4,5\%$. En esta alineación se dispone un paso inferior de un camino a la altura del P.K. 0+531 y de un puente sobre la línea del ferrocarril Canfranero del PK 0+830 al PK 0+918. La pendiente de $4,5\%$ es necesaria para cumplir el galibo mínimo de 5,3 metros de altura libre del puente.

La curva está delimitada por dos clotoides de longitud de 78 metros y de parámetro $A=197,484$, entre el PK 1+157 al PK. 1+507. La inclinación máxima es de $1,55\%$ y dispone de un paso inferior de un camino a la altura del P.K. 1+240.

Tras la curva, le sigue una recta entre los P.K. 1+645 a 2+128 con una inclinación máxima de $0,70\%$. En esta alineación se dispone un paso inferior de un camino a la altura del P.K. 1+656 y de una rotonda que en enlaza con la carretera A-1206 en el P.K. 2+095.

Seguidamente se encuentra otra curva a derechas delimitada por dos clotoides de longitud de 78 metros y de parámetro $A=197,484$, entre el PK 2+206 al PK. 2+758. La inclinación máxima es de $0,87\%$ y dispone de dos conexiones a caminos a la altura del P.K. 2+427 y 2+520.

El trazado termina con una alineación recta que va del P.K. 2+836 al 3+733 con una pendiente máxima $i=0,88\%$. En esta alineación se dispone una conexión a un camino en el P.K. 3+000 y de un paso superior de un camino en el P.K. 3+324.

El trazado comienza y termina enlazando a la A-132 con una glorieta.

8.1. Trazado en planta

A continuación se indican los valores de los elementos que componen el trazado en planta.

Las longitudes de las rectas del trazado son:

- L_1 : 1079,312 metros
- L_2 : 482,541 metros
- L_3 : 896,628 metros

Las curvas circulares y el peralte transversal, para una velocidad específica de 100 km/h, son:

- Radio de las curvas : 500 metros
- Peraltes:

PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES			
Pk dcha.	P dcha.	PK izda.	P izda.
1098,812	2,00	1059,812	-2,00

1157,312	8,00	1157,312	8,00
1567,907	8,00	1567,907	8,00
1626,407	2,00	1665,407	-2,00
2147,948	2,00	2108,948	-2,00
2206,448	8,00	2206,448	8,00
2758,063	8,00	2758,063	8,00
2816,563	2,00	2855,563	-2,00
3732,691	2,00	3732,691	-2,00

- Longitudes de las curvas:
 - L_{c1} : 410,595 m
 - L_{c2} : 551,615 m

El parámetro mínimo de la clotoide será de:

$$A^2 = R \times L \rightarrow A = \sqrt{450 \times 78} = 187,35$$

Por lo que las clotoides tendrán las siguientes características:

- Parámetro A : 197,484 metros
- Longitud de las clotoides: 78 metros

8.2. Trazado en alzado

En el tramo diseñado los acuerdos tiene las siguientes características:

- Inclinaciones:
 - I_1 : 4,5 %
 - I_2 : -1,55 %
 - I_3 : 0,70 %
 - I_4 : -0,87 %
- KV convexo:
 - Kv_1 : 15276
 - Kv_2 : 15276
- KV cóncavo:
 - Kv_1 : 20000

La inclinación máxima de 4,5 % es debida a que se necesita aumentar la altura para cumplir el galibo libre del paso del ferrocarril por debajo del puente de la carretera, que es 5,30 metros.

8.3. Coordinación planta – alzado

Debido a la necesidad de ajustar el trazado en alzado para equilibrar en la medida de lo posible los volúmenes de desmonte y terraplén, resulta difícil evitar ciertas situaciones poco recomendables para una buena coordinación planta – alzado.

Para conseguir que no se produzcan los efectos a los que el incumplimiento de las condiciones requeridas por la coordinación planta - alzado da lugar, se han utilizado elementos de trazado de parámetros lo más amplios posibles, siempre según la Norma 3.1.-I.C.

8.4. Enlaces

A lo largo de la traza del tramo de proyecto se han creado tres enlaces:

- Dos para la entrada y salida de la circunvalación sobre la carretera A-132.
- Una para el cruce de la circunvalación con la A-1206.

Para la definición del trazado de las glorietas en planta y alzado se utilizan las directrices y los valores mínimos a considerar que aparecen en un esquema elaborado por el Ministerio de Obras Públicas.

El modelo utilizado es el de rotonda compacta.

Para las rotondas de este proyecto se ha empleado para el anillo de circulación un diámetro interior de 12 metros y uno exterior de 20 metros para la rotonda de salida de la circunvalación y la glorieta del cruce con la A-1206.

Para la glorieta de entrada de la circunvalación se emplea un diámetro interior de 11 metros y uno exterior de 20 metros

En cuanto al anillo de circulación, consta de un ancho de 8 metros con dos carriles.

8.5. Reposición de caminos

La red de caminos a reponer, incluyendo las obras de paso que se proyectan sobre o bajo la carretera y la red de caminos que dan acceso a las fincas, son:

Nº Eje	Denominación	Longitud
5	Paso inferior P.K. 0+531	131,33
6	Paso inferior P.K. 1+240	191,54
7	Paso inferior P.K. 1+656	162,56
8	Camino P.K. 2+427	138,63
9	Camino P.K. 2+520	213,9
10	Camino P.K. 3+000	289,98
11	Paso superior P.K.3+324	257,61

9. SECCIÓN TIPO

A partir de los datos obtenidos en el estudio de tráfico, la intensidad y composición del tráfico previsible a los 20 años, se define las características generales de la sección transversal que tendrá la circunvalación de Ayerbe.

La norma 3.1.-I.C. indica que para una velocidad de proyecto de 100 km/h la sección transversal tendrá las siguientes características:

- Carriles: 3,5 metros.
- Arcén exterior: 1,5 metros.
- Arcén interior: 2,5 metros.
- Mínimo Bermas: 0,75 metros
- Máximo Bermas: 1,5 metros

Teniendo en cuenta estas características, la sección tipo del tronco de la carretera convencional será:

- 1 calzada de 2 carriles de 3,5 m. cada uno.
- 2 arcenes de 1,5 m. cada uno.

- 2 bermas (exteriores) calculadas a través de Ispol con la norma 3.1-I.C. con taludes 3H:2V.

No se precisan disponer sobreanchos en alineaciones curvas, dado que los radios son superiores a 250 m. según la Norma 3.1-IC.

En las glorietas la sección tipo está comprendida por:

- 1 calzada de 2 carriles de 4 metros.
- 1 arcén interior de 1,0 metro.
- 1 arcén exterior de 1,5 metros
- 2 bermas (exteriores) calculadas a través de Ispol.

La sección tipo de los caminos agrícolas consistirá en 1 calzada de 5,0 m.

Los pasos superiores de caminos tienen un ancho total de 10 m y en el caso de los pasos inferiores de caminos el ancho total de la sección tipo es de 7,6 m con un gálibo mínimo de 4,8 m.

La sección tipo del puente tiene un ancho total de 11 m, está compuesta por:

- Calzada: 2 carriles, 7,00 m
- Arcenes: 1,5 m
- Ancho adicional para barrera: 0,5 m

10. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se determinan los movimientos de tierras originados por la obra a partir de los volúmenes totales de excavación, los de rellenos, los posibles volúmenes compensados del movimiento de tierras y los volúmenes con destino a vertedero.

El método de excavación será por medios mecánicos (retroexcavadora).

El excedente de material procedente de excavación se utiliza para la explanada, compensando los volúmenes procedentes de la traza.

El volumen de tierra vegetal que vaya a ser usado posteriormente, se lleva a acopios temporales, cuya altura será menor de 1,5 m. El volumen sobrante de tierra vegetal, se reextenderá homogéneamente en las áreas de acopio temporal de tierras vegetales una vez finalizada la obra.

El espesor considerado para la cubicación de la excavación de tierra vegetal es de cuarenta centímetros.

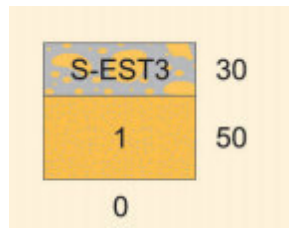
11. FIRMES Y PAVIMENTOS

La categoría de tráfico de pesados considerada a efectos de dimensionamiento del firme es T2 de acuerdo con la Norma 6.1-IC.

La sección de explanada adoptada será la explanada tipo E-3 (3-0-b).

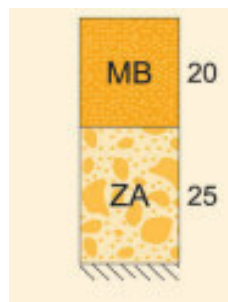
El firme, sobre suelos tolerables (tipo 0), estará compuesto por las siguientes capas:

- Capa de 30 cm de espesor de suelo estabilizado in situ E-EST3.
- Capa de 50 cm de espesor de suelo adecuado S1.



Nombrando las mezclas bituminosas de acuerdo a la OC 24/2008, esta sección se compone de las siguientes capas:

- Riego de adherencia con emulsión bituminosa tipo ECR-1
- Intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin BC50/70 S de 7 cm de espesor.
- Riego de adherencia con emulsión bituminosa tipo ECR-1
- Base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base BC50/70 G de 10 cm de espesor.
- Riego de imprimación tipo ECI
- Subbase de zahorra artificial de 25 cm de espesor.
- Riego de curado tipo ECR-1.



SECCIÓN DE FIRME 231

12. DRENAJE

Para el cálculo se tendrá en cuenta la Instrucción de carreteras 5.2 de drenaje superficial, la climatología de la localidad, la cartografía y el tipo de suelo.

Se definen los elementos del drenaje tanto superficial como profundo, que han de construirse con el fin de dar continuidad a los cauces interceptados por el tronco principal, y al mismo tiempo, evacuar la escorrentía que procedente del terreno natural o de la plataforma se recoja con los distintos elementos de drenaje.

En el apartado de Climatología e Hidrología se han realizado los cálculos hidrológicos correspondientes para la obtención de los caudales de avenida correspondientes a las cuencas. Estos caudales base son los empleados en el cálculo hidráulico de los diferentes elementos de drenaje que se indican en este apartado.

Para el dimensionamiento de las obras de drenaje se han considerado los siguientes periodos de retorno mínimos conforme a lo especificado en el capítulo 2 de la norma 5.2-IC:

- Drenaje de plataforma y márgenes: veinticinco años ($T = 25$ años).
- Drenaje transversal: valor superior o igual a cien años ($T \geq 100$ años)

12.1. Drenaje transversal

El objeto principal del sistema de drenaje transversal es facilitar la continuidad los flujos de aguas, permitiendo su paso bajo el tramo de calzada proyectado, en condiciones tales, que se

cumplan los criterios funcionales de velocidad de corriente, niveles de agua y sobreelevaciones del nivel de corrientes.

La situación de las obras de drenaje se ha realizado sobre la cartografía a escala 1:5.000 obtenida de IDEARagon.

Dentro de las pequeñas obras de drenaje transversal de la plataforma se han utilizado las tipologías siguientes:

- Tubo de Ø1.800 mm
- Marco de 4 x 3,5 m

Las embocaduras están formadas, generalmente, por aletas. Estas forman un ángulo con respecto a la perpendicular al eje de la carretera que varía según el esviaje de la obra y de la forma del cauce.

La comprobación hidráulica de la sección de los tubos y del marco se ha realizado considerando su funcionamiento en lámina libre y en régimen uniforme.

Para el cálculo de la capacidad hidráulica de las obras de drenaje transversal, se ha utilizado la fórmula de Manning-Strickler:

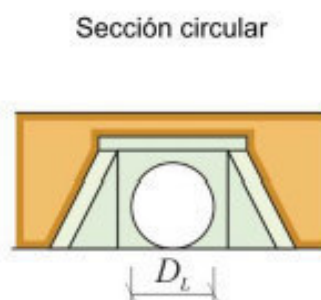
$$Q = k \times R_H^{2/3} \times J^{1/2} \times A$$

Donde:

- Q= caudal (m³/seg)
- N= coeficiente de Manning
- R_H= radio hidráulico (m)
- J= pendiente de la línea de energía (m/m)
- S= área de la sección de cuneta

El diámetro interior mínimo del drenaje transversal dependerá de la longitud. En este proyecto, todas las ODT tienen una longitud mayor de quince metros, por lo que según lo especificado en la instrucción 5.2, el diámetro mínimo será de 1,8 metros.

L (m)	D _L (m)
L (m) < 3	D _L (m) ≥ 0,6
3 ≤ L (m) < 4	D _L (m) ≥ 0,8
4 ≤ L (m) < 5	D _L (m) ≥ 1,0
5 ≤ L (m) < 10	D _L (m) ≥ 1,2
10 ≤ L (m) < 15	D _L (m) ≥ 1,5
L (m) ≥ 15	D _L (m) ≥ 1,8



Para drenar la cuenca 1, 2 y 3 se empleara un tubo de 1,8 metros de diámetro y para la cuenca 4 se empleará un marco de 4 x 3,5 metros. Las características son las siguientes:

	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3
Diámetro interior D (m)	1,8	1,8	1,8
Cota aguas debajo de la ODT	560,245	585,000	593,756
Cota embocadura de la ODT	560,809	588,170	594,591

Longitud (m)	43,55	34,09	16,52
Caudal (m3/s)	0,53	0,47	2,48

	<u>Marco drenaje</u>
Dimensiones (m)	4 x 3,5
Cota aguas debajo de la ODT	586,500
Cota embocadura de la ODT	586.689
Longitud (m)	26,33
Caudal (m3/s)	60

Los calados y las velocidades calculadas, para las secciones nominales en el apartado anterior de las ODT, son:

	<u>ODT P.K. 0+367</u>	<u>ODT P.K. 0+114</u>	<u>ODT P.K.0+145</u>	<u>ODT P.K.0+910</u>
Calado (m)	0,275	0,166	0,430	2,6915
Ancho superficial (m)	1,296	1,040	1,535	4,000
Área (m²)	0,246	0,117	0,467	10,766
Radio hidráulico (m)	0,170	0,106	0,254	1,147
Velocidad (m/s)	2,145	4,008	5,302	5,571
Número de Froude	1,571	3,813	3,070	1,08

Mientras que para una sección crítica los valores calculados son:

	<u>ODT P.K. 0+367</u>	<u>ODT P.K. 0+114</u>	<u>ODT P.K.0+145</u>	<u>ODT P.K.0+910</u>
Calado (m)	0,346	0,326	0,769	2,841
Ancho superficial (m)	1,418	1,386	1,781	4,000
Área (m²)	0,342	0,314	1,037	11,366
Radio hidráulico (m)	0,209	0,198	0,404	1,174
Velocidad (m/s)	1,537	1,490	2,389	5,279
Pendiente crítica	0,005	0,006	0,006	0,0063

Las sobreelevaciones y los calados finales obtenidos de cada ODT son:

	<u>ODT P.K. 0+367</u>	<u>ODT P.K. 0+114</u>	<u>ODT P.K.0+145</u>	<u>ODT P.K.0+910</u>
Calado final (m)	0,277	0,167	0,482	2,713
Sobreelevación	0,283	0,252	1,034	4,65

Las erosiones máximas calculadas que produce el flujo del agua a la salida de la ODT son:

	<u>ODT P.K. 0+367</u>	<u>ODT P.K. 0+114</u>	<u>ODT P.K.0+145</u>	<u>ODT P.K.0+910</u>
Erosión máxima (m)	1,066	1,019	1,901	6,976

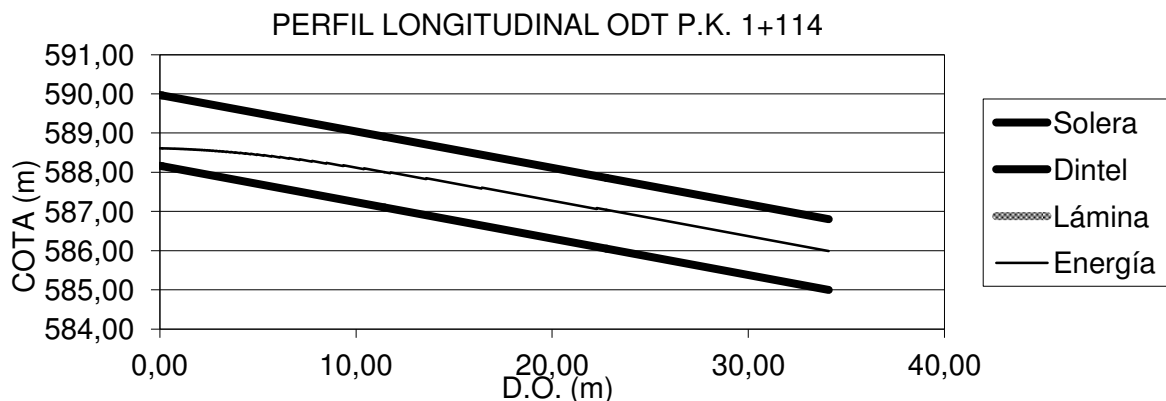
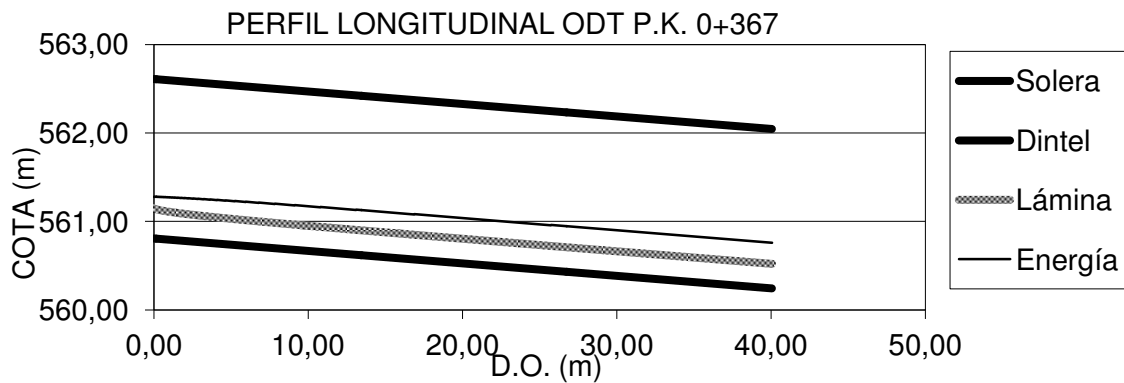
Se verifica que se cumplen los requisitos indicados en la Instrucción en cuenta a:

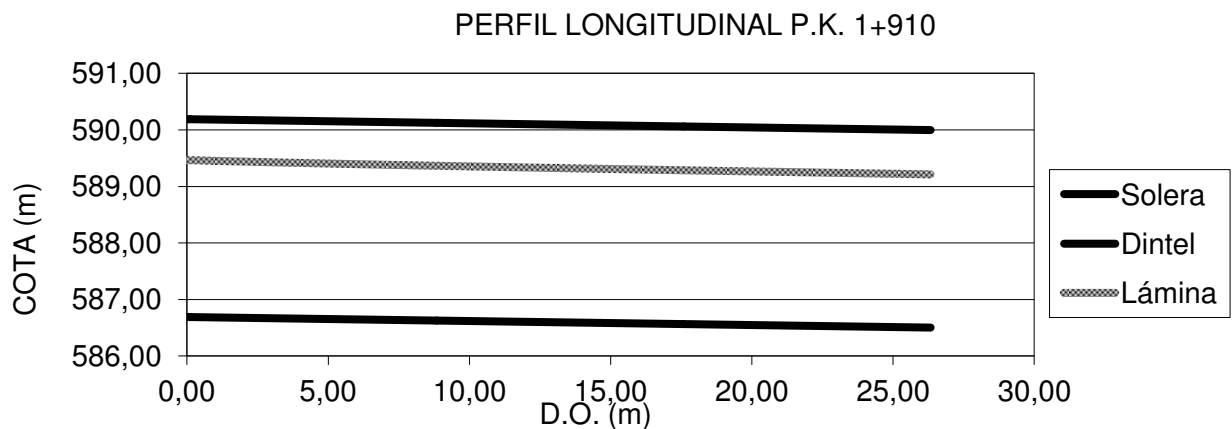
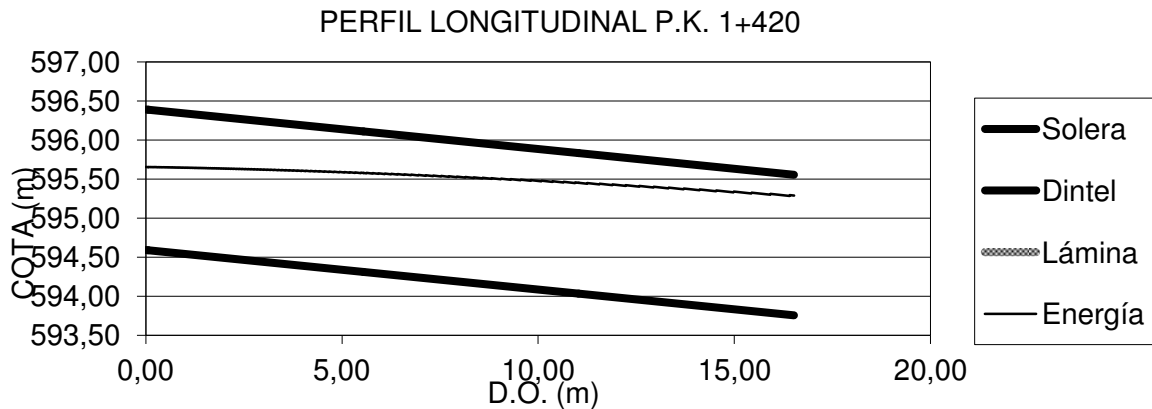
- **Sección de control:** Con carácter general deben funcionar con control de entrada
- **Resguardo:** el resguardo libre existente hasta la plataforma debe ser superior a cero coma cinco metros ($r_{ODT} \geq 0,5 \text{ m}$)
- **Velocidades:** deben estar comprendidas entre los valores que se indican en la siguiente tabla:

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

- **Sobreelevación del nivel del agua:** debe ser el menor a los cincuenta centímetros o a una altura de lámina de agua a la entrada del conducto inferior a uno coma dos veces la altura libre del conducto ($H_E < 1,2 H$).
- **Erosiones:** A la salida se debe producir la continuidad o expansión del flujo al incorporarse al cauce natural sin generar erosiones ni aterramientos.

De forma grafica se comprueba también que el dimensionamiento de las ODT es correcto a través de los perfiles longitudinales:





12.2. Drenaje longitudinal

El drenaje longitudinal comprende el conjunto de dispositivos hidráulicos que recogen, canalizan y evacúan el agua de escorrentía en las proximidades de la plataforma y márgenes de la misma. Los elementos básicos de recogida y transporte de estas aguas serán cunetas, colectores, arquetas, bajantes y bordillos.

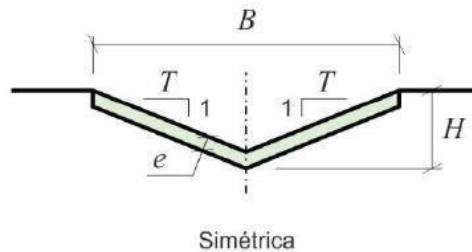
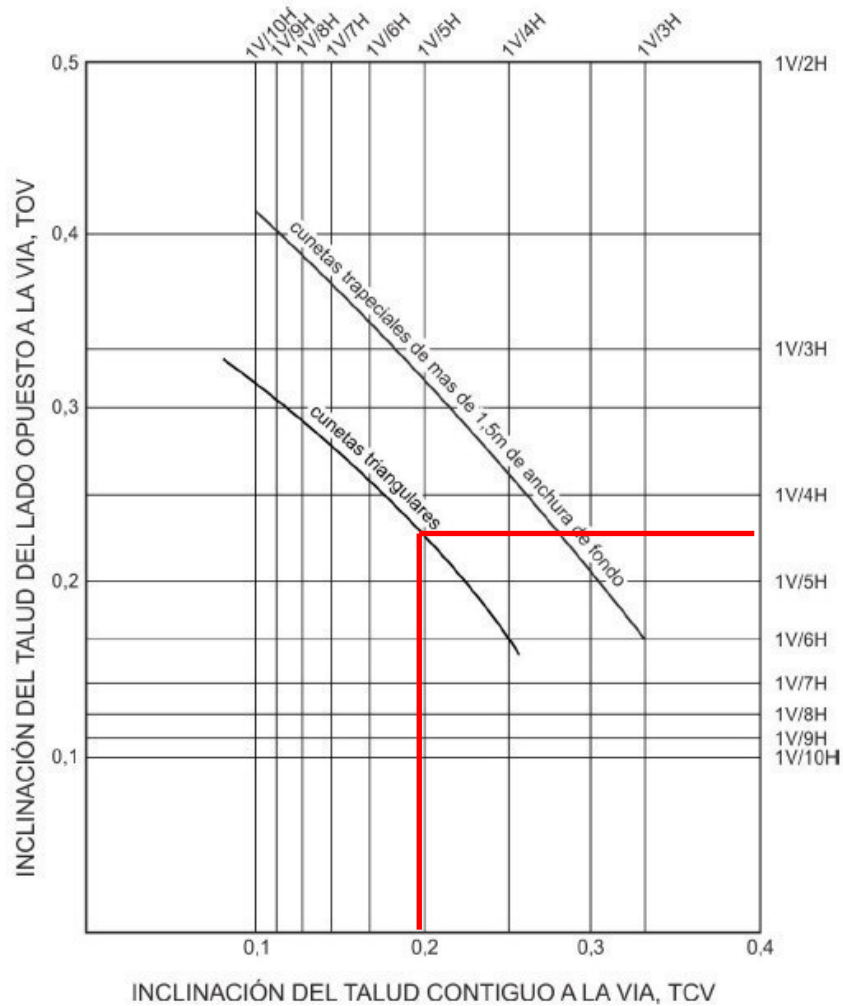
A continuación se detallará la situación tanto de las cunetas como de los sumideros horizontales que coinciden con la posición de las arquetas y la posición de los imbornales en el viaducto:

- Cuneta: Se procurarán colocar las cunetas sin revestir a lo largo de toda la vía al lado norte de la explanación, siendo su no colocación elección del jefe de obra.
- Sumidero y arqueta: Se colocarán sumideros cada (100 m), acompañados de sus respectivas arquetas, intensificando estos en la zona importante de desmonte, en la que las distancias de estos pueden verse disminuidas.

La cuneta que se realizara es sin revestir ya que no se considera que los caudales que vaya a desaguar la cuneta sean representativos como para revestir la cuneta de hormigón.

La cuneta elegida será de geometría triangular ya que no se considera que haya un gran caudal a desaguar ni que la velocidad de esta sea elevada.

Los taludes de la cuneta se determinan a partir del siguiente grafico:



Siendo el talud contiguo a la vía $1/T = 1/5$ y el talud opuesta a la vía $1/T = 1/4,5$, así como las formulas del área y del perímetro mojado son:

$$S = \frac{1}{2} \times 9,5H^2 = 4,75H^2$$

$$P_m = \sqrt{(5H)^2 + H^2} + \sqrt{(4,5H)^2 + H^2} = 9,709H$$

$$R = \frac{S}{P_m} = \frac{4,75H^2}{9,709H} = 0,489H$$

Los criterios básicos para el dimensionado y la comprobación de los elementos de drenaje se obtienen a partir de la fórmula de Manning-Strickler para régimen libre:

$$Q = k \times R_H^{2/3} \times i^{1/2} \times A$$

Donde:

- k** es el coeficiente de Strickler. El coeficiente (K) en tierra con ligera vegetación es de 25.
- R_H** es el radio hidráulico
- i** la pendiente longitudinal del elemento. La carretera tendrá una pendiente en ese tramo de 0,702%.
- A** la sección mojada

Se sustituye en la fórmula de Manning los valores y se obtiene el calado que discurrirá por la canaleta, obteniéndose:

	Q_T (m³/s)	H (m)
CUNETA A	0,561	0,293
CUNETA B	0,027	0,094
CUNETA C	0,685	0,316
CUNETA D	0,086	0,145
CUNETA E	0,564	0,293
CUNETA F	0,022	0,087
CUNETA G	0,595	0,3
CUNETA H	0,245	0,215

El aumento de profundidad que se dará para que el agua no pueda invadir la carretera será de 20 centímetros, por lo que la profundidad será:

	Q_T (m³/s)	H (m)	Recubrimiento (r_c)
CUNETA A	0,561	0,293	0,343
CUNETA B	0,027	0,094	0,144
CUNETA C	0,685	0,316	0,1
CUNETA D	0,086	0,145	0,195
CUNETA E	0,564	0,293	0,343
CUNETA F	0,022	0,087	0,137
CUNETA G	0,595	0,3	0,35
CUNETA H	0,245	0,215	0,265

La cuneta se dimensiona para la altura más restrictiva, por lo que la altura de la cuneta será de 35 centímetros.

13. ESTRUCTURAS

Se han proyectado un total de 5 estructuras, de las cuales tres son pasos inferiores de caminos, uno es un paso superior de camino y otro es un puente que paso por encima de la línea del ferrocarril.

A continuación se incluye un cuadro resumen de las estructuras.

Tipología	P.K.	Dimensiones de paso	Longitud	Esviaje	Altura pilas	Tipología elegida	Estructuras existentes
Paso inferior 0+066,789	0+531,381	6 X 4,4 m	17,63 m	73,57 g	-	Marco in situ	Camino
Paso inferior 0+106,954	1+240,109	6 x 5,20 m	21,07 m	72,02 g	-	Marco in situ	Camino
Paso inferior 0+069,54	1+656,43	6 x 5 m	22,10 m	55,56 g	-	Marco in situ	Camino
Paso superior 0+130,105	3+323,706	10 m ancho libre x 6,8 m altura sobre eje de la carretera	56,10 m	95,40 g	De 5 a 6,5 m	Tablero losa con vigas prefabricadas	Camino
Puente	0+855,20	11 m ancho libre x 5,37 m altura sobre eje del ferrocarril	72.486 m	0	De 3,5 a 4,5 m	Tablero losa con vigas prefabricadas	Línea de ferrocarril

PI 0+531,381

La estructura resuelve un paso de camino bajo la carretera proyectada está situada en el P.K. 0+531,381 de la circunvalación, cruzando la traza con un esviaje de 73,57g. Las dimensiones interiores libres son de 6 x 4,4 m gálidos horizontal y vertical respectivamente, dintel y solera de 0,3 m de canto, y hastiales de 0,80 m de espesor. La longitud total del marco es de 17,63 m. Las cuatro aletas están giradas con ángulo de 28°.

Los pasos inferiores dispondrán de sus correspondientes cuñas de transición con material seleccionado con CBR>20.

PI 1+240,109

La estructura resuelve un paso de camino bajo la carretera proyectada está situada en el P.K. 1+240,109 de la circunvalación, cruzando la traza con un esviaje de 72,02g. Las dimensiones interiores libres son de 6 x 5,2 m gálidos horizontal y vertical respectivamente, dintel y solera de 0,3 m de canto, y hastiales de 0,80 m de espesor. La longitud total del marco es de 21,07 m. Las cuatro aletas están giradas con ángulo de 28°.

Los pasos inferiores dispondrán de sus correspondientes cuñas de transición con material seleccionado con CBR>20.

PI 1+656,43

La estructura resuelve un paso de camino bajo la carretera proyectada está situada en el P.K. 1+656,43 de la circunvalación, cruzando la traza con un esviaje de 55,56g. Las dimensiones interiores libres son de 6 x 5 m gálidos horizontal y vertical respectivamente, dintel y solera de 0,3 m de canto, y hastiales de 0,80 m de espesor. La longitud total del marco es de 22,10 m. Las cuatro aletas están giradas con ángulo de 28°.

Los pasos inferiores dispondrán de sus correspondientes cuñas de transición con material seleccionado con CBR>20.

PS 3+323,706

La estructura tiene una plataforma de 9,00 m de ancho útil de tablero más dos espacios para la colocación de las barreras. En total el ancho del tablero es de 10,00 m. El tablero está formado

por una losa con vigas prefabricadas con una luz de cálculo de 24 m y un canto de viga 1,0 m con un canto total de 0,9 m (min).

PUENTE 0+855,20

La estructura corresponde al paso de la carretera sobre la línea del ferrocarril. Está situado entre los P.K. 0+827.937 y 0+900,423. El puente tiene una longitud de 72,486 m repartidos en 3 vanos de 30,00 m y 245 m el vano central.

La sección transversal de la carretera incluye una calzada de dos carriles de 3,50 m y dos arceles de 1,5 m con una plataforma de 10 m. Dicha plataforma se completa con los espacios necesarios para albergar los sistemas de contención de vehículos, por lo que el ancho del tablero es de 11 m.

Las pilas están formadas por dos fustes circulares de diámetro 1,0 m sobre los que se dispone un dintel de espesor 0,9 m. Las cimentaciones de las pilas son superficiales con zapatas de 3 x 4,50 m de dimensión horizontal y 1,10 m de canto.

14. EXPROPIACIONES

Se determina la superficie afectada debido a la proyección de la carretera y su convenida expropiación, según lo convenido en la ley de Carreteras vigente, la Ley 37/2015.

Así mismo, se aplica la Ley del 16 de Diciembre de 1956 de Expropiaciones forzosas y el Real Decreto 1492/2011 del 24 de Octubre por el que se aprueba el reglamento de valoraciones de la ley del Suelo.

La expropiación de terrenos para la ejecución de los proyectos de carreteras comprenderá siempre a los que conformarán la zona de dominio público, siendo estos los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de 3 metros en carreteras convencionales medidos horizontalmente desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a dicha arista.

Se superpone el trazado sobre el Sigpac para ver que parcelas serán expropiadas y se referencian con el Catastro.



A continuación se indican las superficies a expropiar, junto con la información de los usos de los terrenos.

Número	Polígono	Parcela	Uso del suelo	Superficie afectada (m ²)	REFERENCIA CATASTRAL
1	3	387	TA	368,1128	22049A003003870000FE
2	3	388	TA	3432,6997	22049A003003880000FS
3	2	101	TA	150,8908	22049A002001010000FB
4	2	102	TA	3422,7158	22049A002001020000FY

5	2	96	TA	225,6583	22049A002000960000FU
6	2	9017	AG	2272,5463	22049A002090170000FJ
7	2	110	TA	899,8365	22049A002001100000FT
8	2	109	TA	3621,2441	22049A002001090000FM
9	2	9006	CA	1661,7207	22049A002090060000FF
10	2	115	TA	4305,6382	22049A002001150000FR
11	2	113	PR	2455,5406	22049A002001130000FO
12	2	114	PR	45701166	22049A002001140000FK
13	2	116	PR	1381,3056	22049A002001160000FD
14	2	117	TA	5655,8611	22049A002001170000FX
15	2	118	TA	63,9411	22049A002001180000FI
16	2	9029	CA	246,4545	22049A002090290000FY
17	1	273	TA	118,5199	22049A001002730000FI
18	1	274	TA	1544,5374	22049A001002740000FJ
19	1	271	PR	253,3055	22049A001002710000FD
20	1	9024	AG	1939,5028	22049A001090240000FG
21	1	269	TA	5763,3882	22049A001002690000FX
22	1	270	TA	1398,5685	22049A001002700000FR
23	1	268	TA	5942,7255	22049A001002680000FD
24	1	9008	CA	5170,8456	22049A001090080000FJ
25	1	263	PR	200,1779	22049A001002630000FF
26	1	262	TA	1685,8014	22049A001002620000FT
27	1	259	FS	1751,7293	22049A001002590000FT
28	1	258	TA	3442,4998	22049A001002580000FL
29	1	9003	CA	797,0779	22049A001090030000FK
30	1	237	TA	5184,2723	22049A001002370000FX
31	1	236	TA	229,0983	22049A001002360000FD
32	1	235	TA	891,1589	22049A001002350000FR
33	1	9042	AG	743,2067	22049A001090420000FI
34	1	241	TA	33,9911	22049A001002410000FI
35	1	248	TA	2045,6224	22049A001002480000FW
36	1	9018	CA	1509,6082	22049A001090180000FA
37	1	249	TA	401,3211	22049A001002490000FA
38	10	9039	CA	528,6623	22049A010090390000FY
39	10	166	TA	1429,2702	22049A010001660000FS
40	10	172	OV	2495,5828	22049A010001720000FH
41	10	168	TA	2632,1183	22049A010001680000FU
42	10	170	TA	357,6453	22049A010001700000FZ
43	10	171	PR	1667,3754	22049A010001710000FU
44	10	173	TA	255,1167	22049A010001730000FW
45	10	9004	CA	1598,826	22049A010090040000FW
46	10	175	TA	2356,2757	22049A010001750000FB
47	10	9006	CA	2867,1765	22049A010090060000FB
48	10	149	TA	173,7045	22049A010001490000FT
49	10	148	PS	4276,4856	22049A010001480000FL

50	10	144	TA	667,6154	22049A010001440000FY
51	10	145	TA	471,6904	22049A010001450000FG
52	10	142	TA	412,9752	22049A010001420000FA
53	10	143	PR	110,6683	22049A010001430000FB
54	10	136	VI	1055,8735	22049A010001360000FU
55	10	9009	CA	2971,5752	22049A010090090000FQ
56	10	124	TA	1338,2745	22049A010001240000FK
57	10	125	PR	989,7329	22049A010001250000FR
58	10	127	FY	840,9999	22049A010001270000FX
59	10	116	OV	1221,2267	22049A010001160000FL
60	10	126	FO	2530,4188	22049A010001260000FD
61	10	114	OV	959,4841	22049A010001140000FQ
62	10	115	OV	2755,5222	22049A010001150000FP
63	10	113	TA	5221,7144	22049A010001130000FG
64	10	9024	CA	411,8485	22049A010090240000FD
65	10	9014	CA	1228,0019	22049A010090140000FL
66	10	9026	CA	1105,7054	22049A010090260000FI
67	10	58	TA	1802,4594	22049A010000580000FO
68	10	59	FS	4055,2371	22049A010000590000FK
69	10	51	IM	4016,7726	22049A010000510001GH
70	10	9033	CA	8353,9028	22049A010090330000FZ

También se adjunta un plano que muestra las superficies a expropiar.

Para determinar el coste total de la superficie a expropiar se utilizan los valores dados por la administración.

Tipo de aprovechamiento	Código
AM	Almendo seco
AR	Almendo regadío
C	Labor seco
CR	Labor regadío
EP	Erial a pastos
F	Frutales de seco
FH	Haya
FR	Frutales de regadío
HR	Huerta regadío
I	Improductivo
MB	Monte bajo
MM	Pinar maderable
MT	Matorral
O	Olivos seco
OR	Olivos regadío
PD	Prados
PR	Prado regadío

RI	Arboles de ribera
V	Viña secano
VR	Viñedo regadío

De la aplicación de las leyes anteriores, los precios obtenidos son los de la siguiente tabla en la que se incluye el premio de afección (5%).

Secanos (€/km ²)					Regadíes (€/km ²)							No cultivados (€/km ²)		
AM	C	O	V	PD	CR	FR	HR	PR	AR	OR	VR	EP-MB-MT	MM	RI
4.120	4.020	3.530	3.920	0	8.080	13.500	0	0	9.900	9.520	11.200	420	1.530	1.220

15. REPOSICIÓN DE CAMINOS

Con objeto de garantizar el acceso a las parcelas colindantes con la carretera y la continuidad de los caminos interceptados por la misma, se han proyectado una serie de obras de paso, sobre o bajo la carretera, y una red de caminos que las conectan con el viario existente y con el repuesto.

El trazado de las reposiciones de caminos proyectadas se ajusta a el trazado en planta y alzado de los caminos originales. El ancho designado será de 5 metros.

El firme adoptado, consistirá en una capa de 30 cm de zahorra artificial sobre una capa de suelo adecuado. En el caso de que la pendiente del camino sea superior al 8% se dispondrá además un doble tratamiento superficial.

A continuación se incluye una tabla con un resumen de los caminos proyectados, donde queda reflejada la situación de cada uno de ellos con respecto al tronco de la carretera proyectada, así como su longitud:

Nº Eje	Denominación	Longitud
5	Paso inferior P.K. 0+531	131,33
6	Paso inferior P.K. 1+240	191,54
7	Paso inferior P.K. 1+656	162,56
8	Camino P.K. 2+427	138,63
9	Camino P.K. 2+520	213,9
10	Camino P.K. 3+000	289,98
11	Paso superior P.K.3+324	257,61

16. PLAN DE OBRAS

Se plantea una programación de la obra intuitiva al faltar algunos de los rendimientos y equipos considerados para la confección de los principales precios de aplicación en un proyecto de carreteras.

El plazo total de ejecución de las obras previstas de la circunvalación es de trece (13) meses.

17. PRESUPUESTO

Debido a la falta de varios de los aspectos importantes necesarios para realizar las mediciones y el presupuesto, se calcula un presupuesto a partir de un informe realizado por el Ministerio de Fomento que determina los tantos por cientos de cada uno de los elementos que componen una carretera.

A partir de este método aproximado, el presupuesto obtenido es de:

01. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2.657.196,45
02. DRENAJE.....	531.439,29
03. FIRMES.....	3.720.075,03
04. ESTRUCTURAS.....	2.444.620,73
05. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	850.302,86
0.6 VARIOS.....	372.007,50

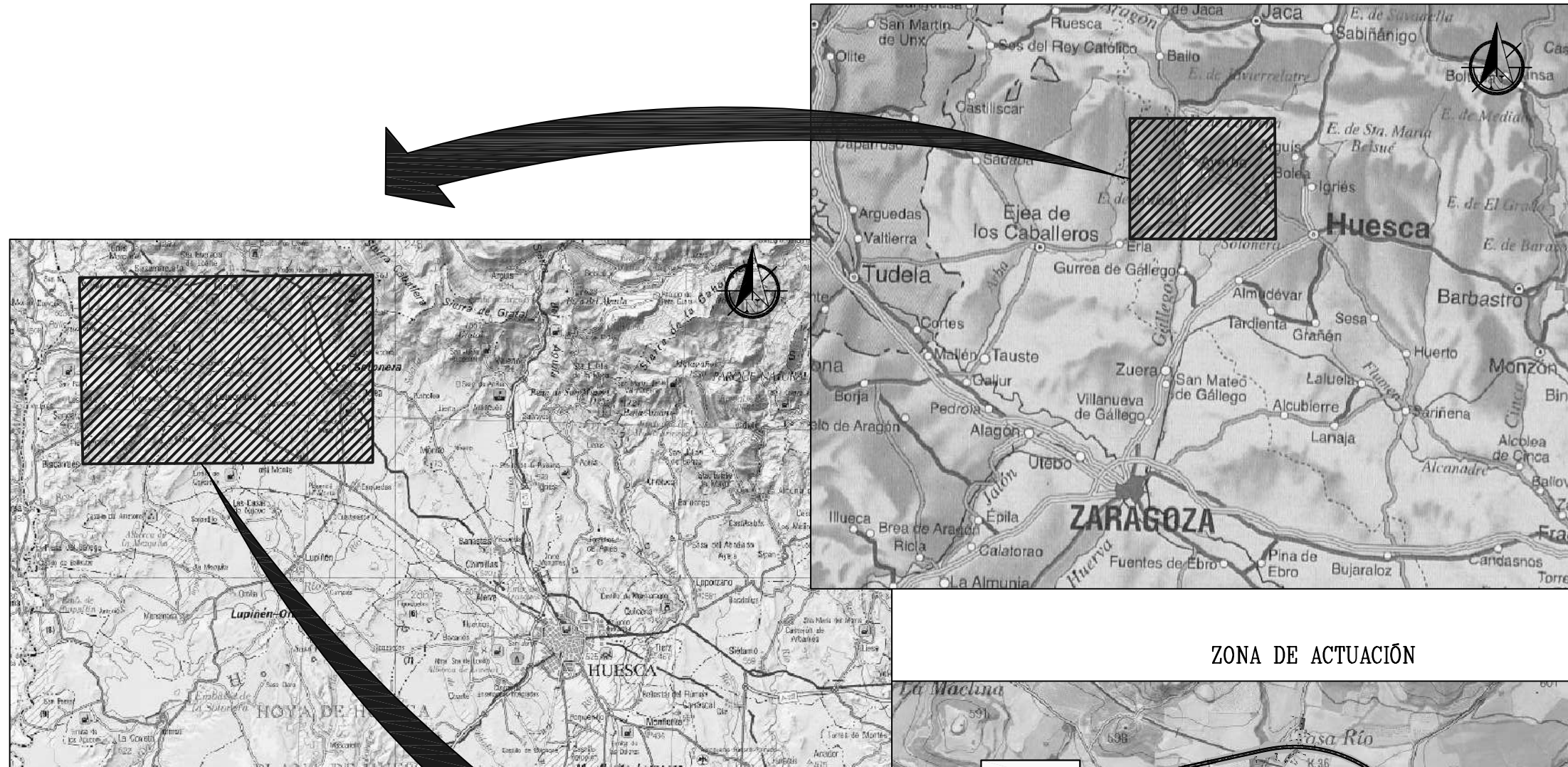
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 10.628.785,80 €

Aplicando los precios unitarios a las mediciones de las correspondientes unidades de obra, se ha calculado el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto. Añadiendo a éste un 13% de gastos generales y un 6% en concepto de beneficio industrial y aplicando a la suma el 21% de IVA se ha obtenido el Presupuesto de Licitación con I.V.A.

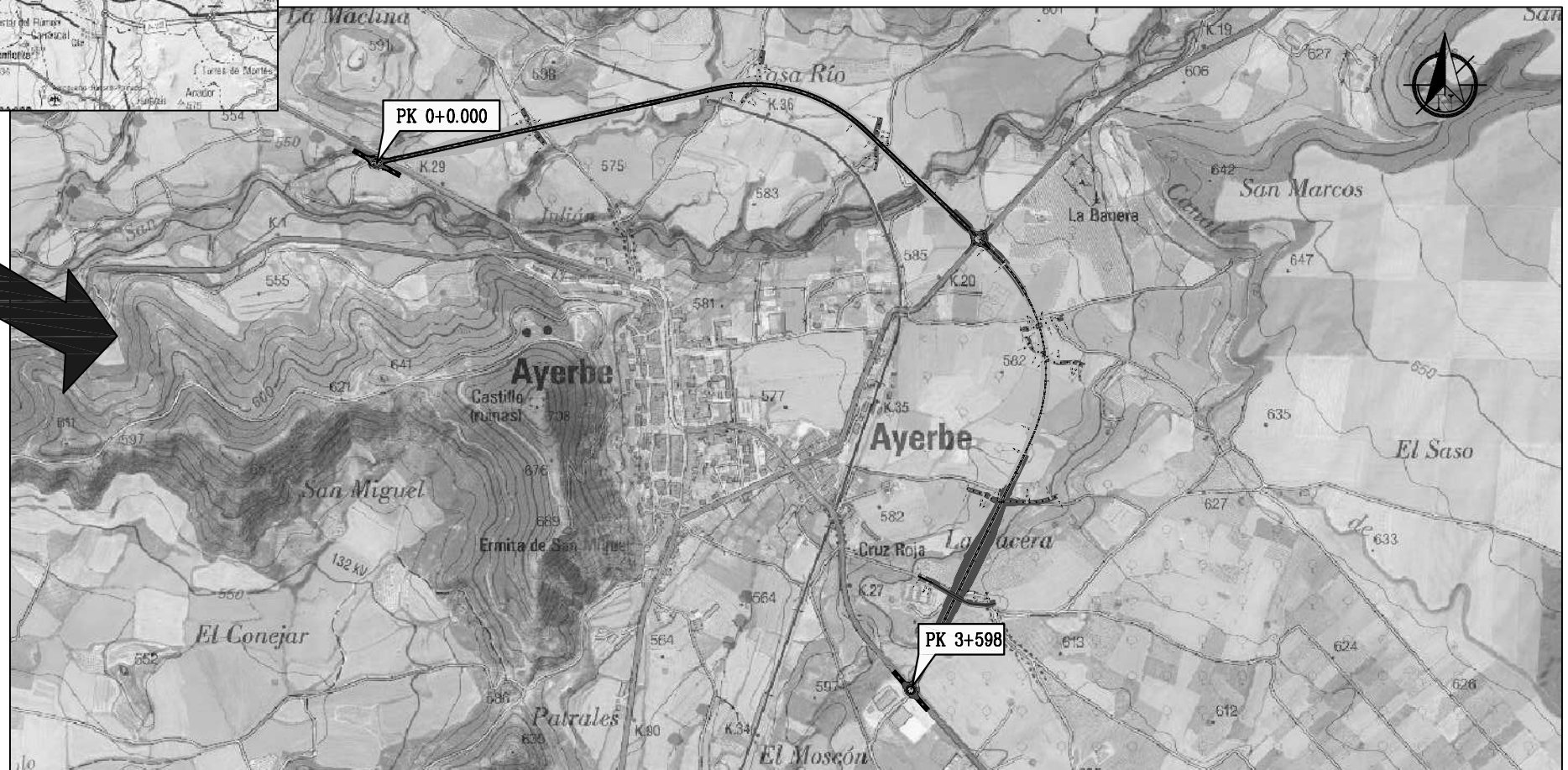
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	10.628.785,80
13% Gastos generales	1.381.742,15
6% Beneficio industrial	637.727,15
SUMA DE G.G. y B.I.	2.019.469,30
21 % I.V.A.	2.656.133,57
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	15.304.388,67

Expropiaciones 42.578,45 €

El presupuesto asciende a QUINCE MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE CON DOCE EUROS (15.346.967,12 €).



ZONA DE ACTUACIÓN



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
07/08/16

Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe


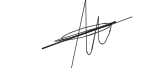
Núm. proyecto
423.16.59

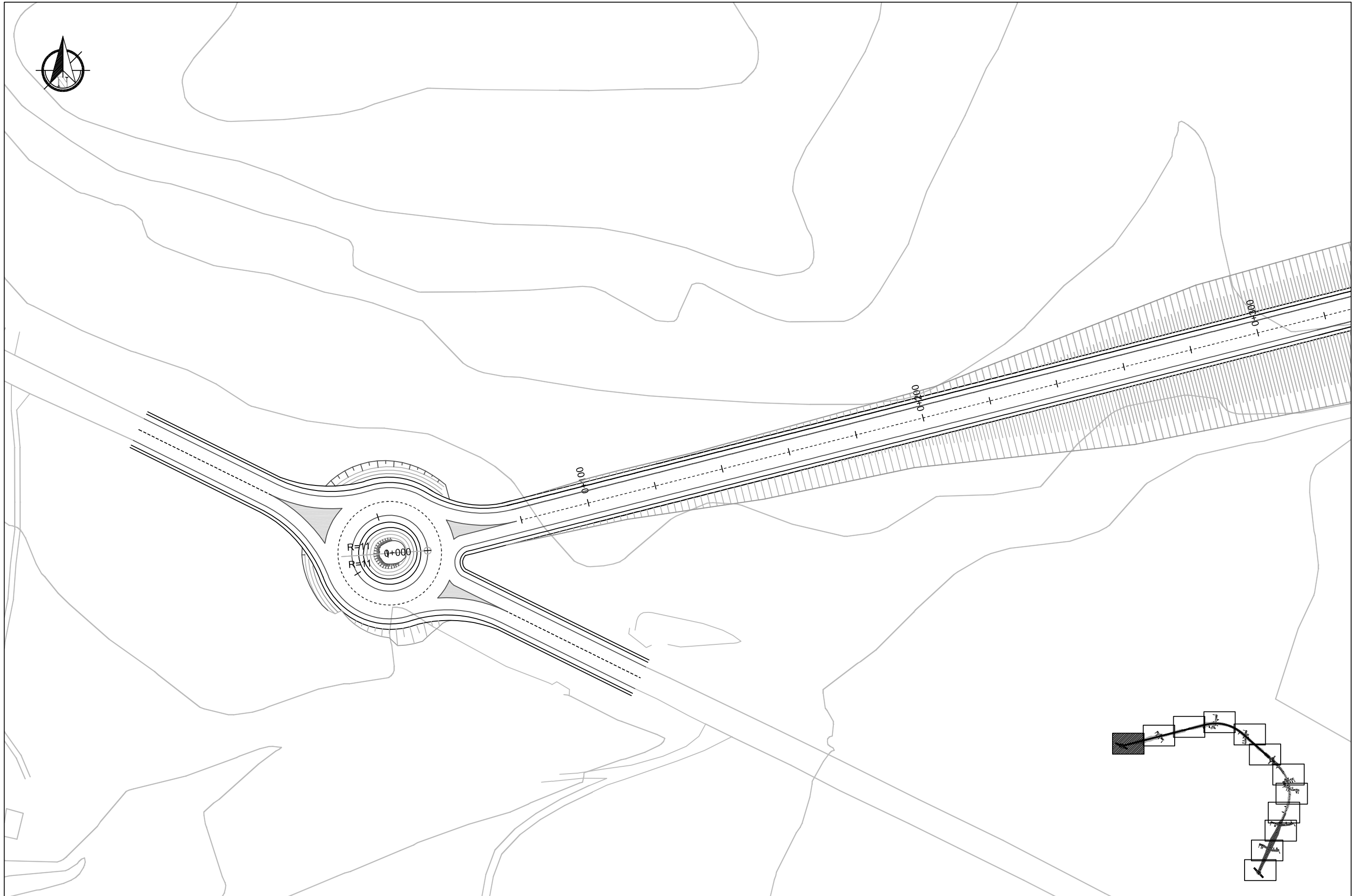
Denominación del plano
SITUACIÓN


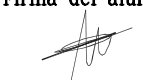
Escala
S.E

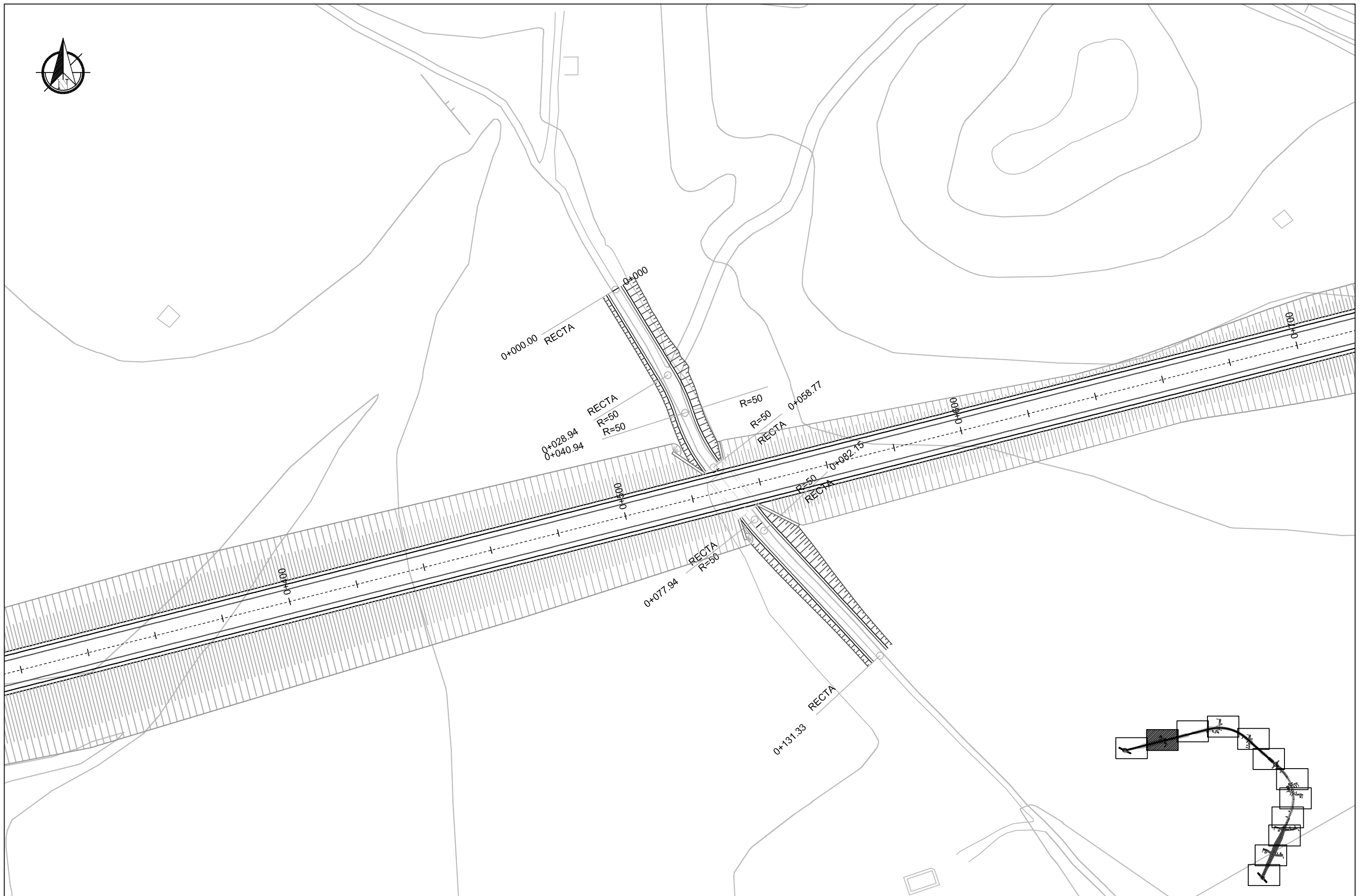
Núm. de plano
A01.00
Hoja 1 de 1



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno  Fdo: Maria Almaregui	Fecha 07/08/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN	Escala 1/10000	Núm. de plano A01.01 Hoja 1 de 13
---	--	--	-------------------	---	----------------------------	---	-------------------	---



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno  Fdo: Maria Almaregui	Fecha 07/08/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN	Escala 1/1000	Núm. de plano A01.01 Hoja 2 de 13
---	--	--	-------------------	---	----------------------------	---	------------------	---



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
07/08/16

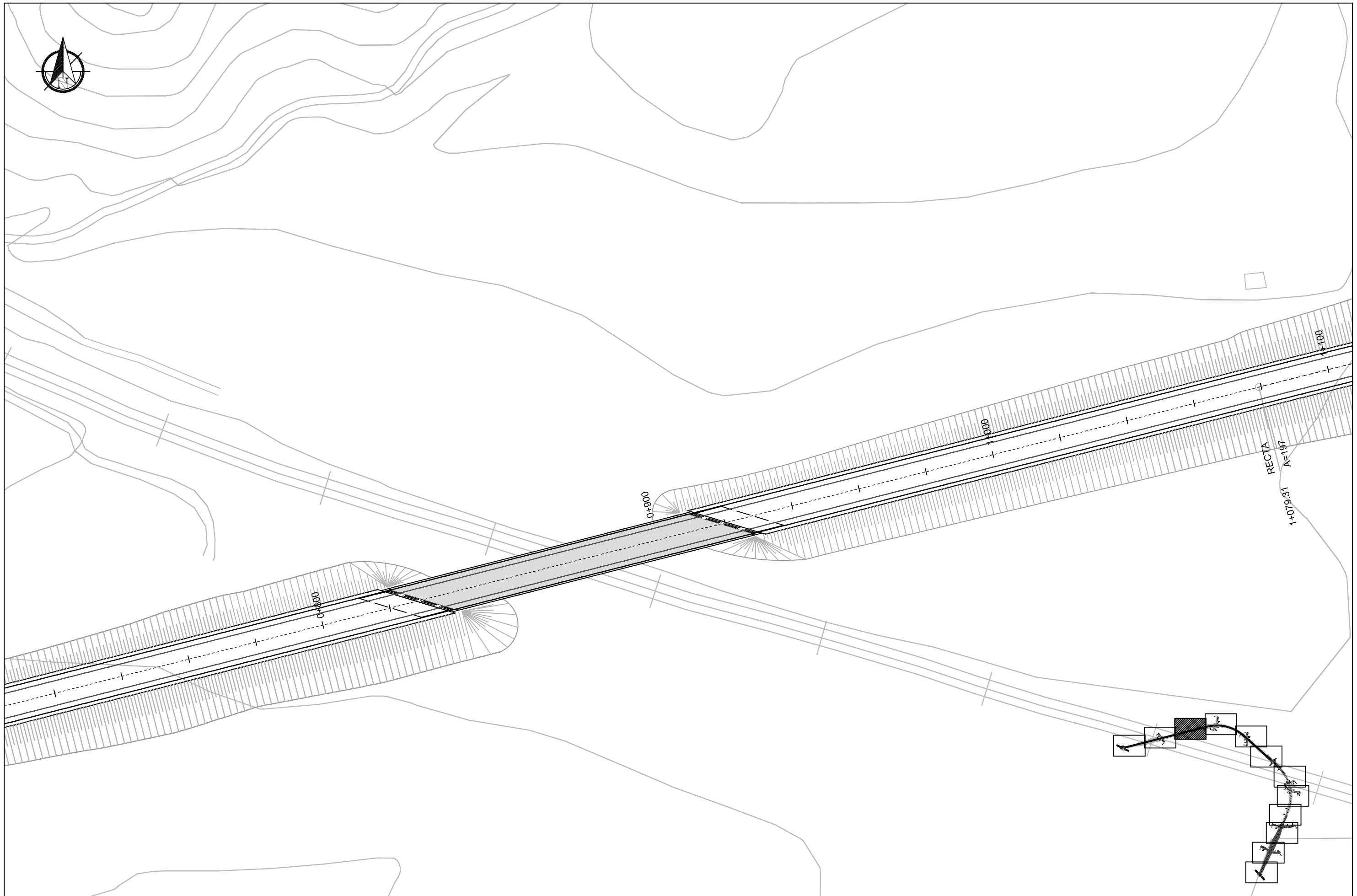
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe


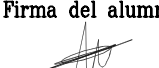
Núm. proyecto
423.16.59

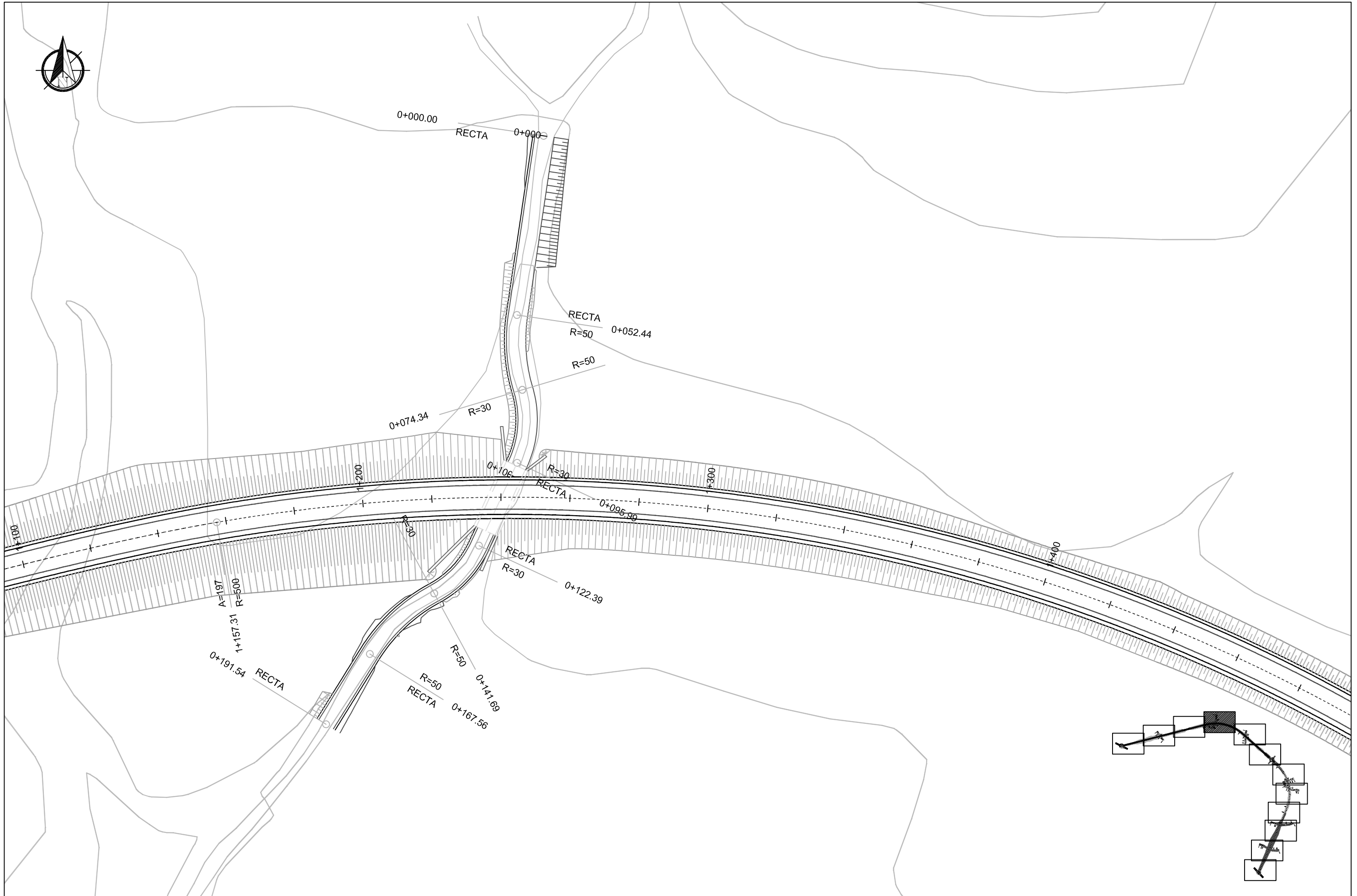
Denominación del plano
PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN


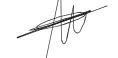
Escala
1/1000

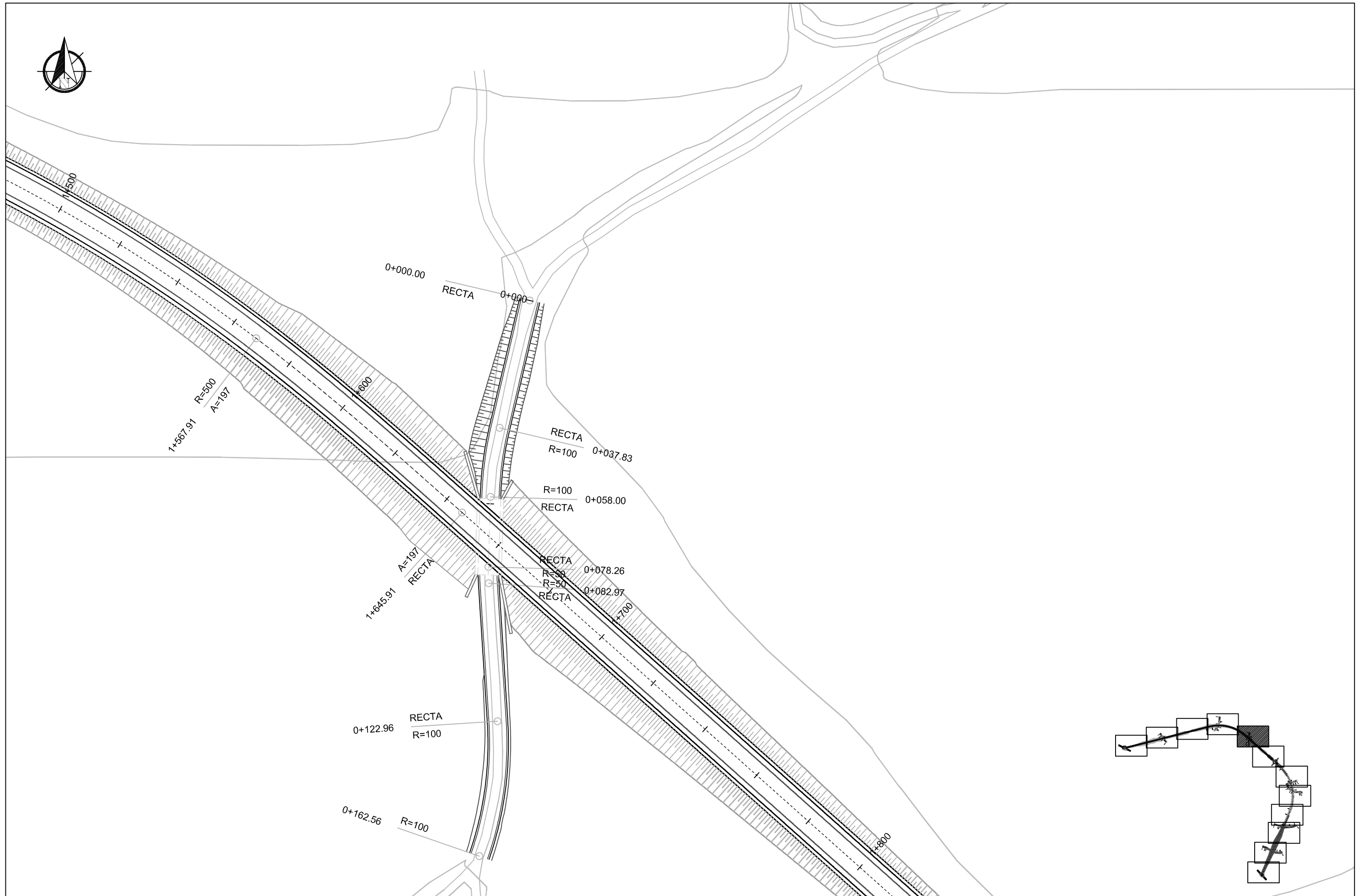
Núm. de plano
A01.01
Hoja 3 de 13



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno  Fdo: Maria Almaregui	Fecha 07/08/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN	Escala 1/1000	Núm. de plano A01.01 Hoja 4 de 13
---	--	--	-------------------	---	----------------------------	---	------------------	---



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno	Fecha	Título del proyecto	Núm. proyecto	Denominación del plano	Escala	Núm. de plano
		 Fdo: Maria Almarecgui	07/08/16	Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	423.16.59	PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN	1/1000	A01.01 Hoja 5 de 13



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
07/08/16

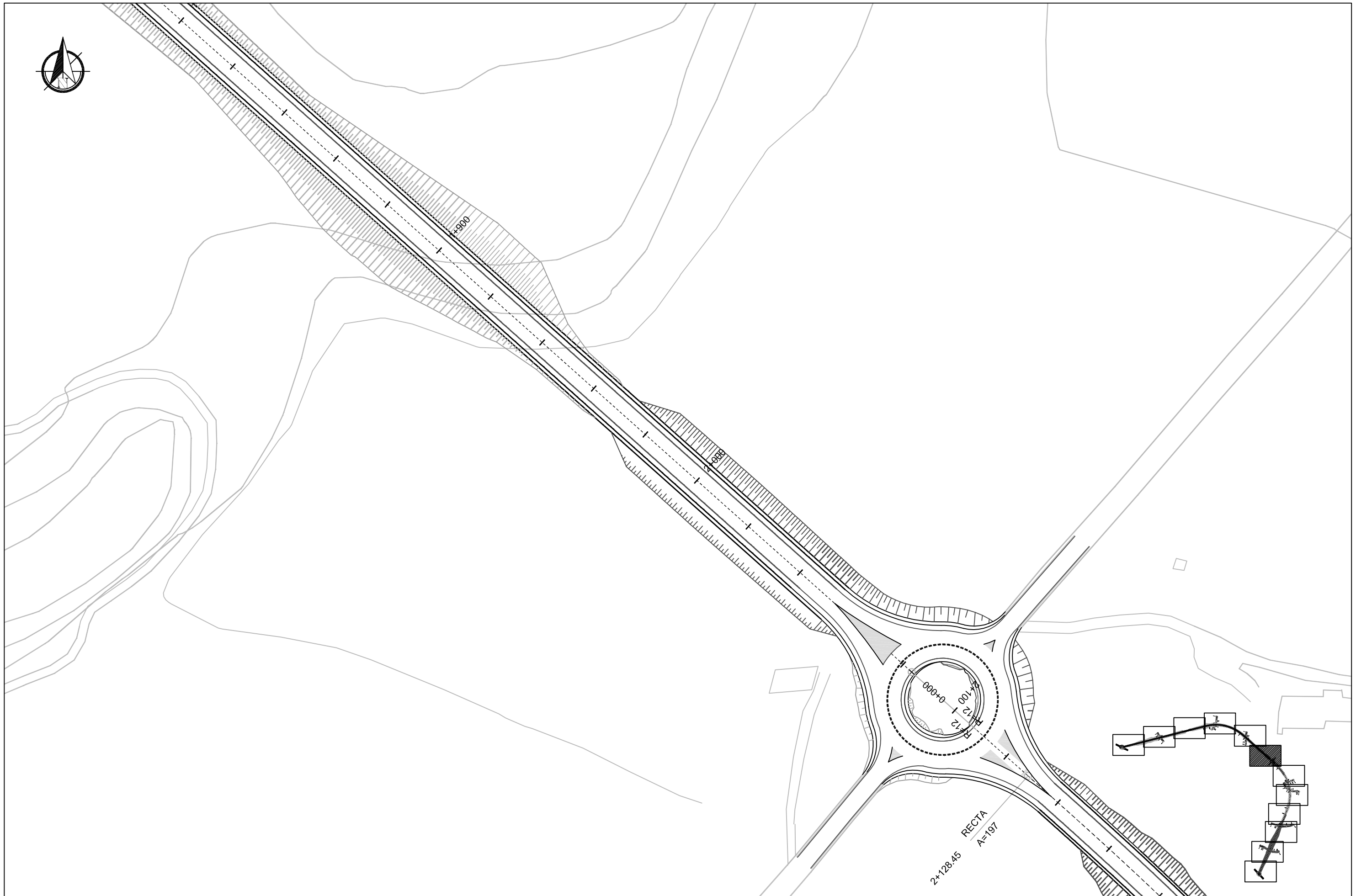
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe



Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN



Escala
1/1000

Núm. de plano
A01.01
Hoja 6 de 13



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno  Fdo: Maria Almaregui	Fecha 07/08/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN	Escala 1/1000	Núm. de plano A01.01 Hoja 7 de 13
---	--	--	-------------------	---	----------------------------	---	------------------	---



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno  Fdo: Maria Almarecgui	Fecha 07/08/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN	Escala 1/1000	Núm. de plano A01.01 Hoja 8 de 13
---	--	---	-------------------	---	----------------------------	---	------------------	---



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almarecgui

Fecha

07/08/16

Título del proyecto

Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto

423.16.59

Denominación del plano

PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN

Escala

1/1000

Núm. de plano

A01.01

Hoja 9 de 13



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almaregui

Fecha
07/08/16

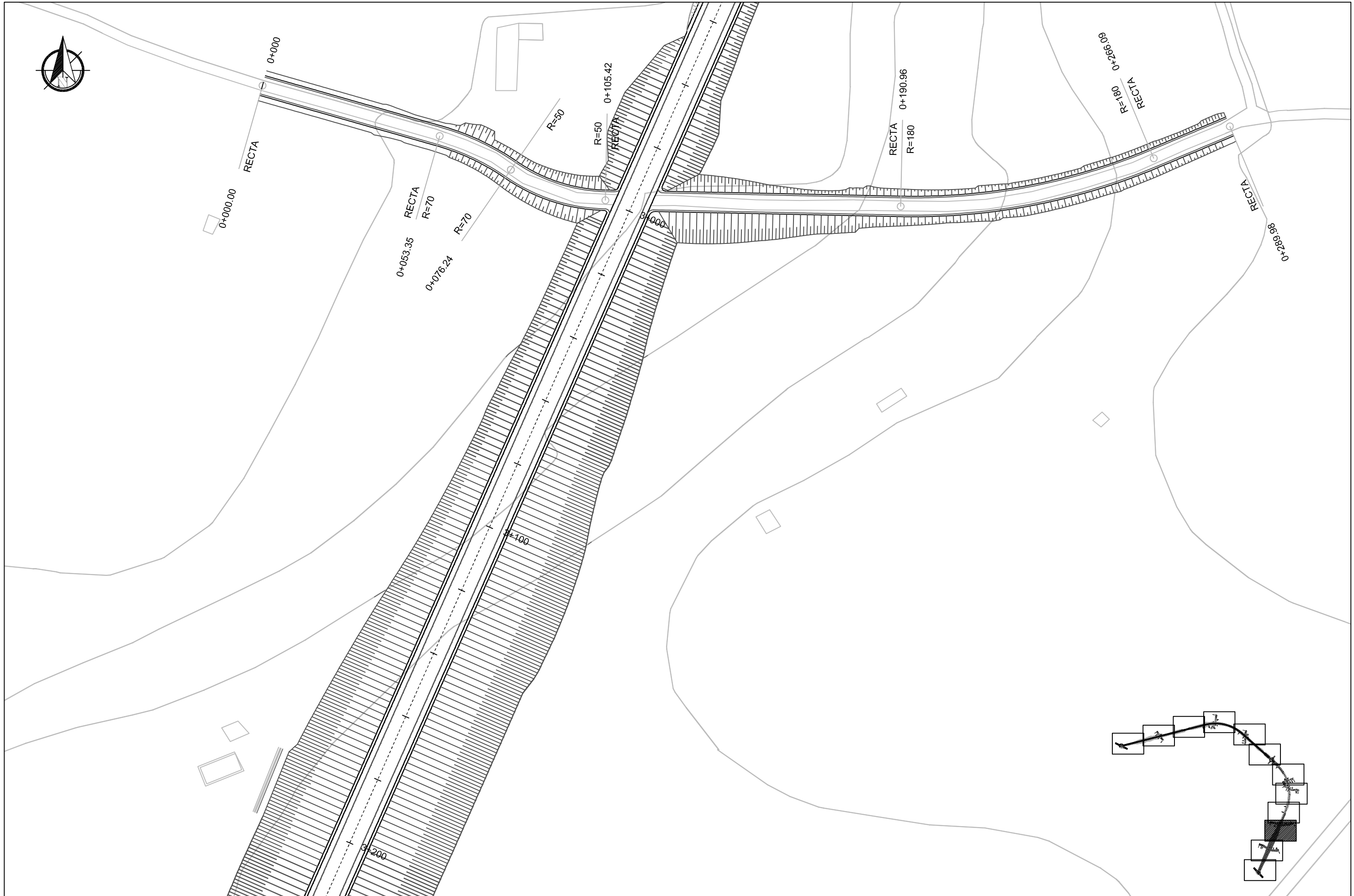
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe


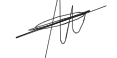
Núm. proyecto
423.16.59

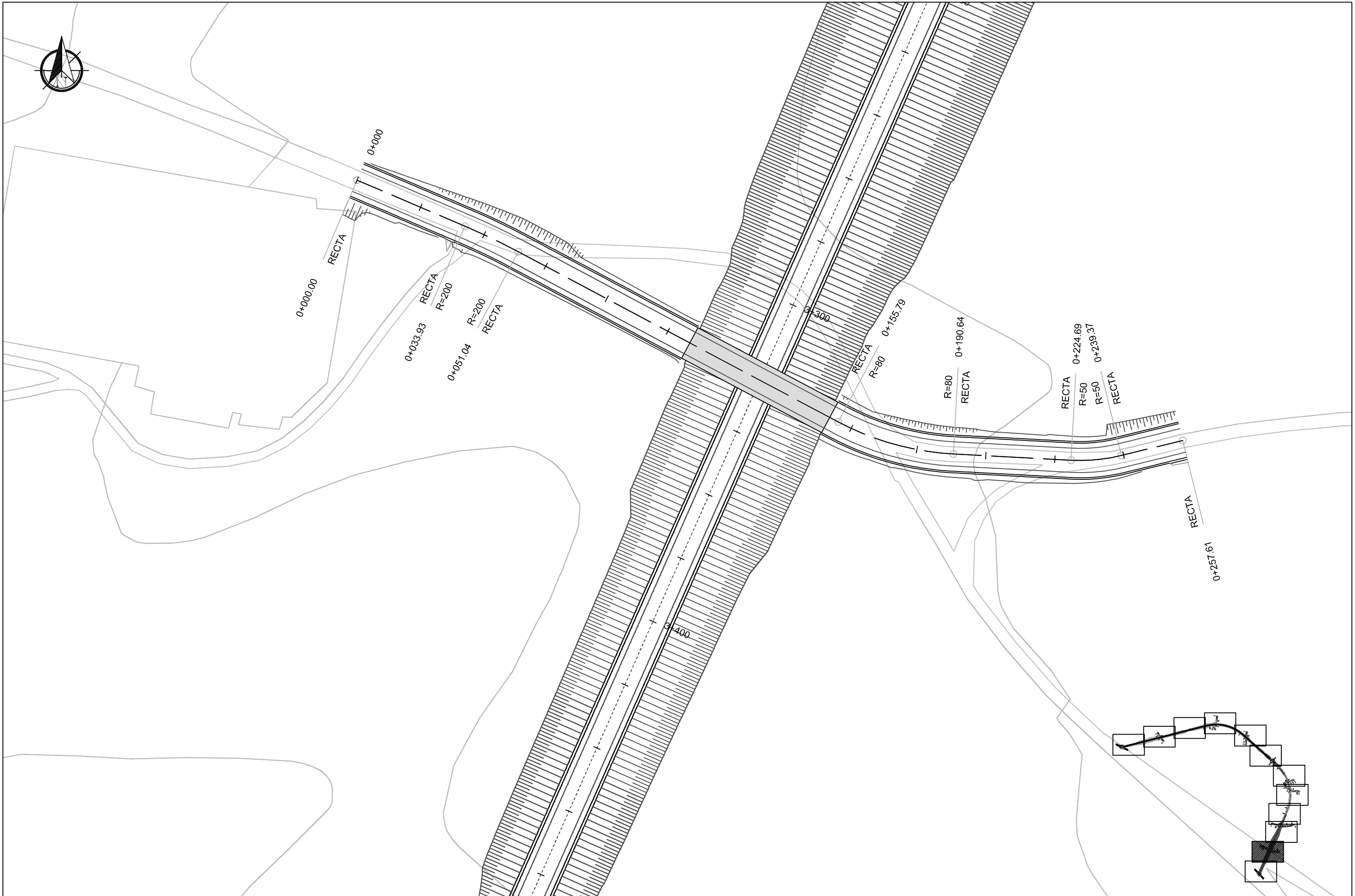
Denominación del plano
PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN



Escala
1/1000

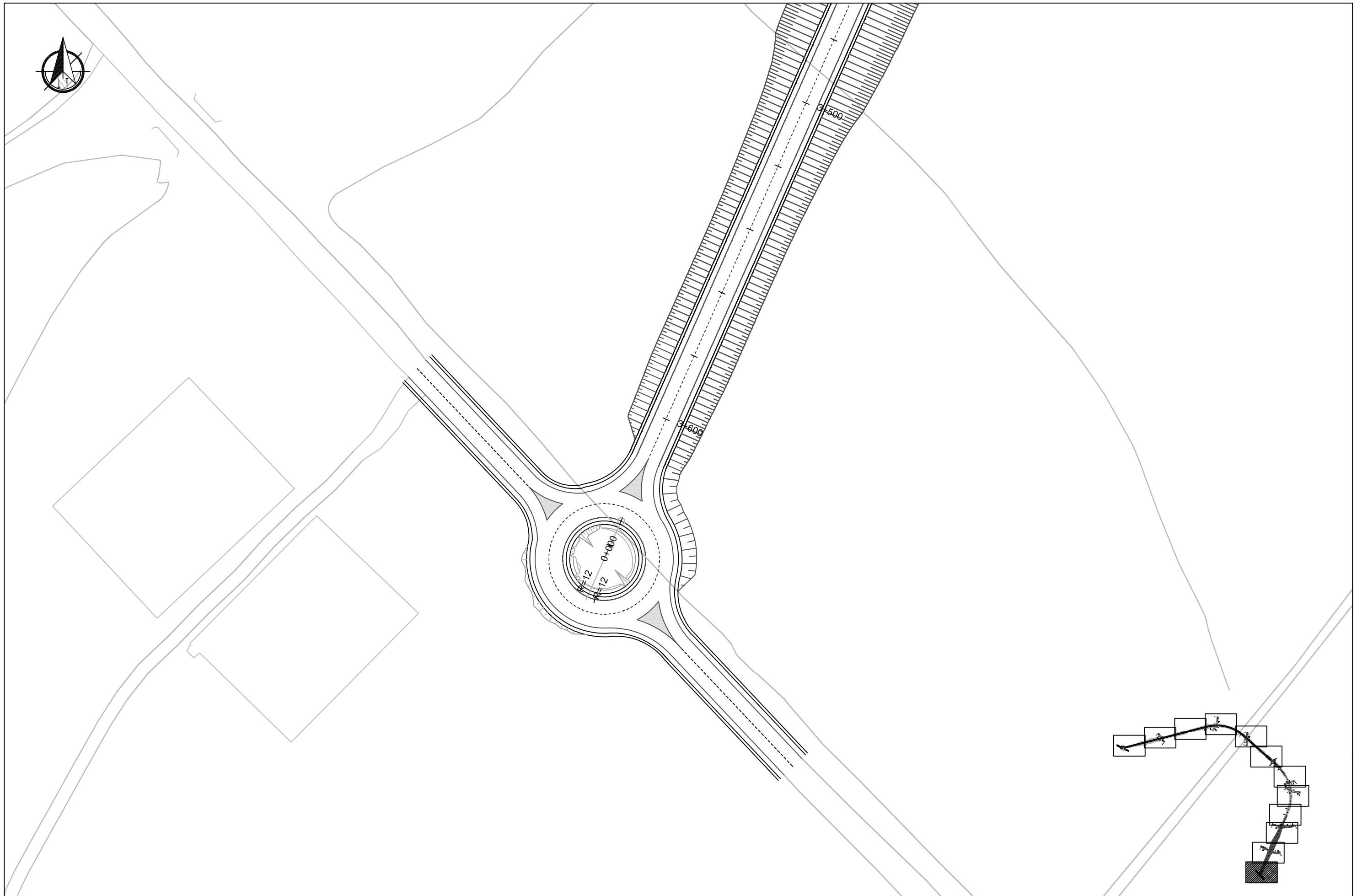
Núm. de plano
A01.01
Hoja 10 de 13





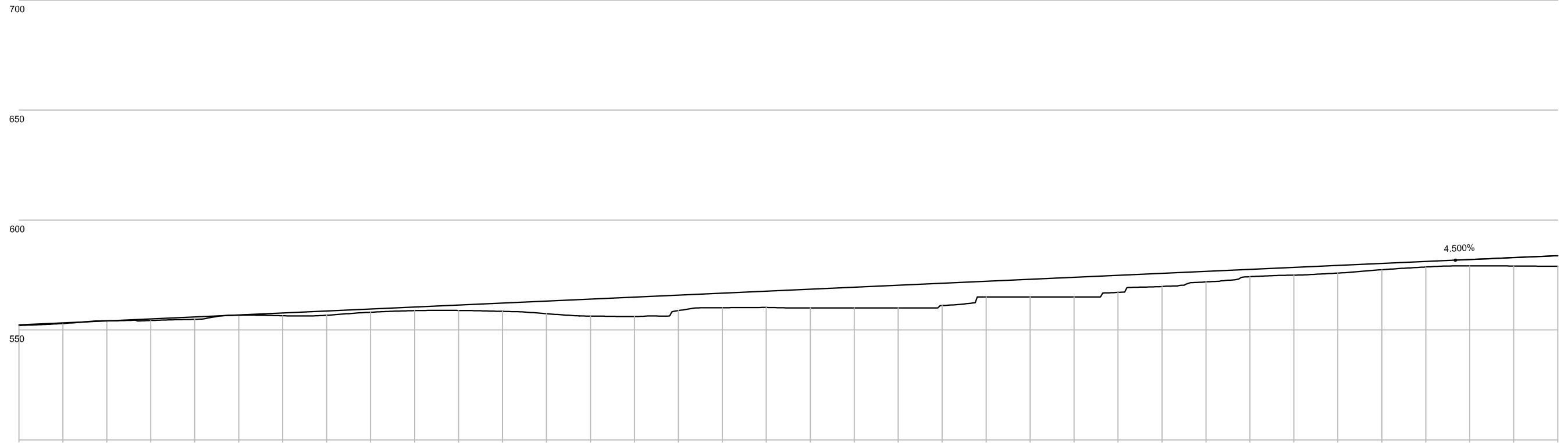
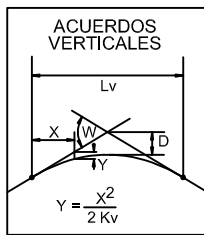
	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno	Fecha	Título del proyecto	Núm. proyecto	Denominación del plano	Escala	Núm. de plano
		 Fdo: Maria Almarecgui	07/08/16	Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	423.16.59	PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN	1/1000	A01.01 Hoja 11 de 13



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno  Fdo: Maria Almarecgui	Fecha 07/08/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN	Escala 1/1000	Núm. de plano A01.01 Hoja 12 de 13
---	--	---	-------------------	---	----------------------------	---	------------------	--



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno  Fdo: Maria Almarecgui	Fecha 07/08/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano PLANTA DE LA CIRCUNVALACIÓN	Escala 1/1000	Núm. de plano A01.01 Hoja 13 de 13
---	--	---	-------------------	---	----------------------------	---	------------------	--



P.K.		DISTANCIAS		ORDENADAS		COTAS ROJAS		ACUERDOS VERTICALES	DIAGRAMA DE CURVATURAS	DIAGRAMA DE PERALTES
		AL ORIGEN	PARCIALES	RASANTE	TERRENO	DESMONTE	TERRAPLEN			BORDE DERECHO BORDE IZQUIERDO
0+000	0.00	0.00	0.00	552.06	552.328	0.26				BD:2.00% BI:2.00%
	20.00	20.00	20.00	552.93	553.228	0.30				
	40.00	40.00	40.00	554.15	554.128	0.02				
	60.00	60.00	60.00	554.31	555.028	0.72				
	80.00	80.00	80.00	554.85	555.928	1.07				
	100.00	100.00	100.00	556.73	556.828	0.10				
	120.00	120.00	120.00	556.47	557.728	1.25				
	140.00	140.00	140.00	556.67	558.628	1.95				
	160.00	160.00	160.00	558.06	559.528	1.47				
	180.00	180.00	180.00	558.80	560.428	1.63				
0+200	200.00	200.00	200.00	558.87	561.328	2.46				
	220.00	220.00	220.00	558.46	562.228	3.77				
	240.00	240.00	240.00	557.38	563.128	5.75				
	260.00	260.00	260.00	556.31	564.028	7.72				
	280.00	280.00	280.00	556.15	564.928	8.78				
	300.00	300.00	300.00	558.86	565.828	6.97				
	320.00	320.00	320.00	560.13	566.728	6.60				
	340.00	340.00	340.00	560.23	567.628	7.39				
	360.00	360.00	360.00	560.00	568.528	8.53				
	380.00	380.00	380.00	560.00	569.428	9.43				
0+400	400.00	400.00	400.00	560.00	570.328	10.33				
	420.00	420.00	420.00	561.09	571.228	10.14				
	440.00	440.00	440.00	565.00	572.128	7.13				
	460.00	460.00	460.00	565.00	573.028	8.03				
	480.00	480.00	480.00	565.00	573.928	8.93				
	500.00	500.00	500.00	567.11	574.828	7.72				
	520.00	520.00	520.00	569.77	575.728	5.96				
	540.00	540.00	540.00	571.87	576.628	4.76				
	560.00	560.00	560.00	574.24	577.528	3.29				
	580.00	580.00	580.00	574.94	578.428	3.49				
	600.00	600.00	600.00	575.87	579.328	3.46				
	620.00	620.00	620.00	577.41	580.228	2.82				
	640.00	640.00	640.00	578.65	581.128	2.48				
	660.00	660.00	660.00	579.19	582.028	2.84				
	680.00	680.00	680.00	579.09	582.904	3.82				
	700.00	700.00	700.00	579.01	583.757	4.75				



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
[Signature]
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
17/10/16

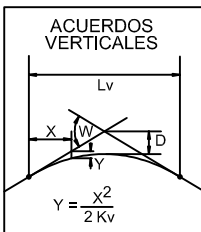
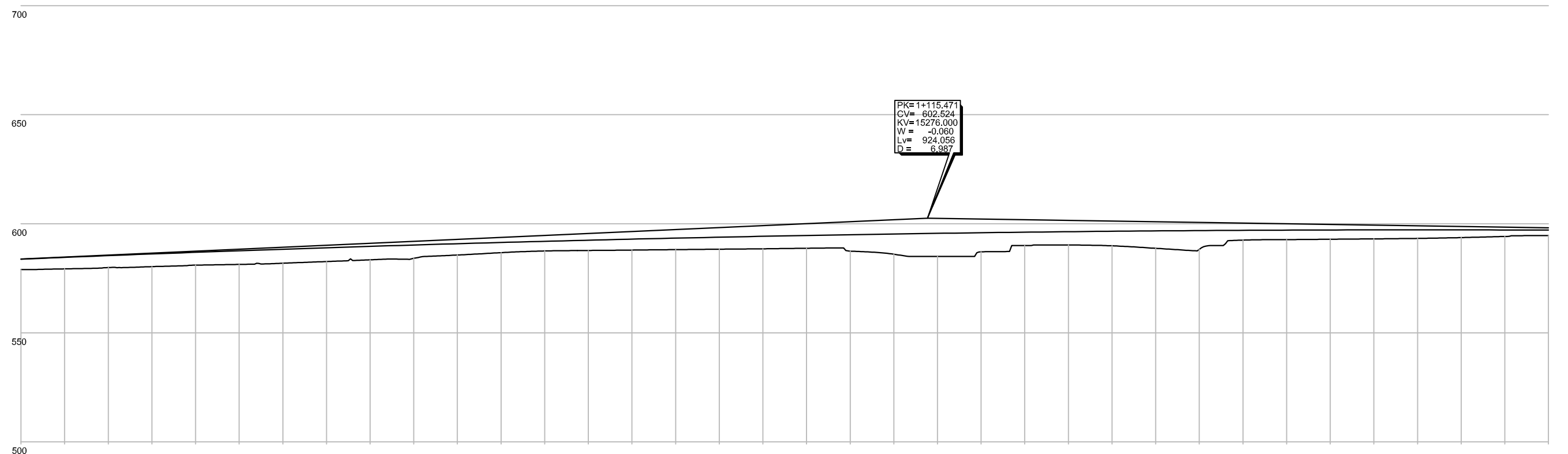
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

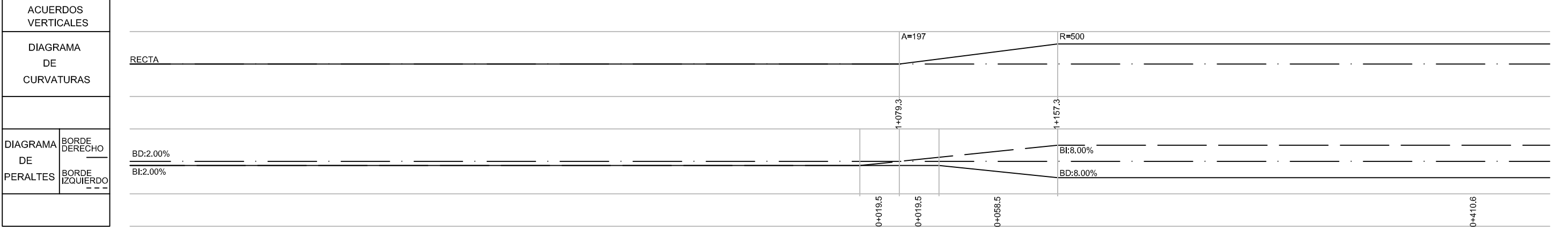
Denominación del plano
PERFIL LONGITUDINAL

Escala
1/2000

Núm. de plano
A01.02
Hoja 1 de 6



P.K.	DISTANCIAS		ORDENADAS	COTAS ROJAS
	AL ORIGEN	PARCIALES		
			RASANTE	DESMONTE
			TERRENO	TERRAPLEN
0+800				
1+000				
1+200				
1+400				



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
[Signature]
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
17/10/16

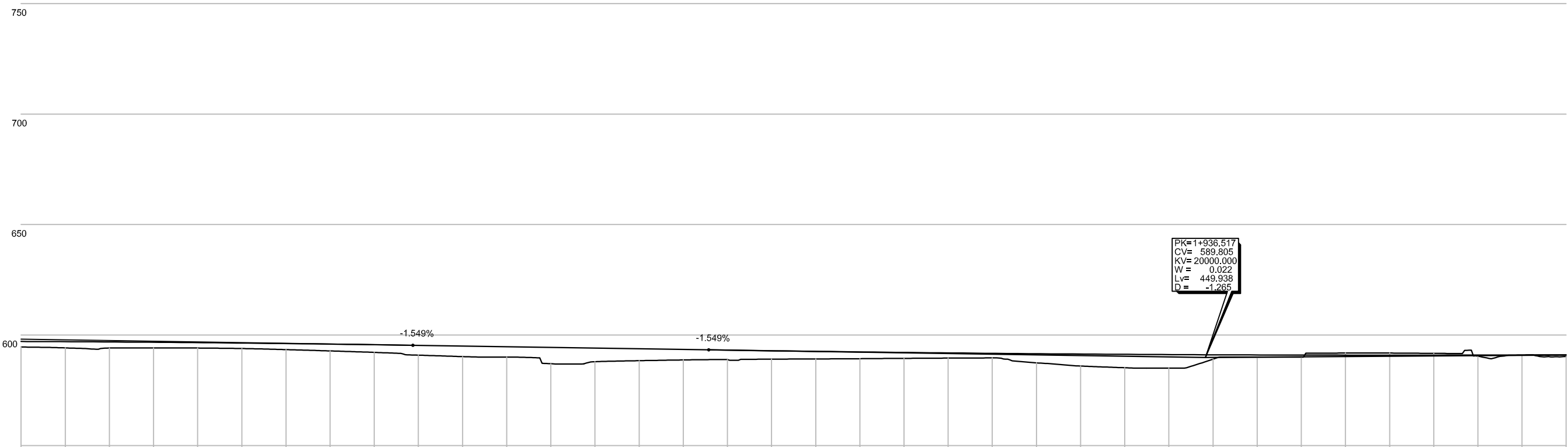
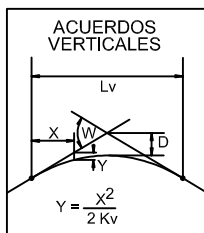
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
PERFIL LONGITUDINAL

Escala
1/2000

Núm. de plano
A01.02
Hoja 2 de 6



P.K.	DISTANCIAS		ORDENADAS	RASANTE	TERRENO	COTAS ROJAS		ACUERDOS VERTICALES	DIAGRAMA DE CURVATURAS	DIAGRAMA DE PERALTES
	AL ORIGEN	PARCIALES				DESMONTE	TERRAPLEN			
1+400	1400.00		-594.58	-597.085	2.50					
		20.000	-594.18	-596.994	2.82					
		40.000	-594.12	-596.878	2.76					
		60.000	-594.20	-596.735	2.54					
		80.000	-594.12	-596.566	2.44					
		100.000	-593.89	-596.371	2.48					
		120.000	-593.41	-596.149	2.74					
		140.000	-592.81	-595.901	3.09					
		160.000	-592.15	-595.628	3.48					
		180.000	-590.89	-595.328	4.44					
1+600	1600.00		-590.24	-595.018	4.78					
		20.000	-590.00	-594.708	4.71					
		40.000	-587.01	-594.398	7.38					
		60.000	-587.94	-594.089	6.15					
		80.000	-588.39	-593.779	5.38					
		100.000	-588.73	-593.469	4.74					
		120.000	-588.94	-593.161	4.23					
		140.000	-589.08	-592.870	3.79					
		160.000	-589.18	-592.598	3.41					
		180.000	-589.29	-592.347	3.06					
1+800	1800.00		-589.44	-592.116	2.68					
		20.000	-589.56	-591.904	2.34					
		40.000	-589.66	-591.713	2.05					
		60.000	-587.39	-591.541	4.16					
		80.000	-586.97	-591.390	5.42					
		100.000	-586.20	-591.259	6.05					
		120.000	-585.00	-591.147	6.15					
		140.000	-589.05	-591.056	2.01					
		160.000	-590.00	-590.985	0.98					
		180.000	-590.00	-590.933	0.93					
2+000	2000.00		-591.85	-590.902	0.95					
		20.000	-591.84	-590.891	0.95					
		40.000	-591.70	-590.899	0.80					
		60.000	-590.44	-590.928	0.49					
		80.000	-590.95	-590.976	0.03					
		100.000	-590.30	-591.045	0.75					



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
[Signature]
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
17/10/16

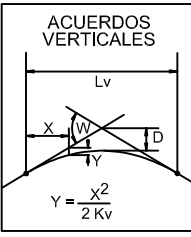
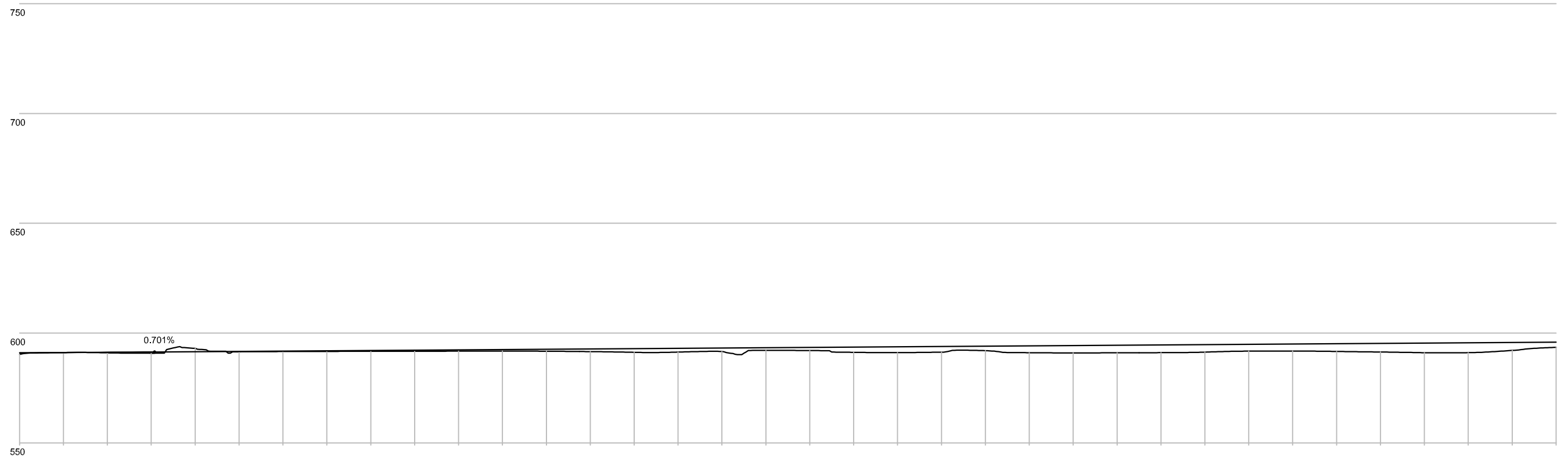
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
PERFIL LONGITUDINAL

Escala
1/2000

Núm. de plano
A01.02
Hoja 3 de 6



P.K.	DISTANCIAS		RASANTE	TERRENO	DESMONTE	TERRAPLEN
	AL ORIGEN	PARCIALES				
2+000	2100.00	20.00	591.045	590.30	0.02	0.75
2+100	2120.00	20.00	591.134	591.15		0.23
2+200	2140.00	20.00	591.242	591.01		0.55
2+300	2160.00	20.00	591.371	590.82	1.53	0.90
2+400	2180.00	20.00	591.511	593.04		1.21
2+500	2200.00	20.00	591.651	591.50		1.53
2+600	2220.00	20.00	591.791	591.59		1.85
2+700	2240.00	20.00	591.931	591.66		2.17
2+800	2260.00	20.00	592.072	591.69		2.49
2+900	2280.00	20.00	592.212	591.72		2.81
2+000	2300.00	20.00	592.352	591.78		3.13
2+100	2320.00	20.00	592.492	591.82		3.45
2+200	2340.00	20.00	592.632	591.74		3.77
2+300	2360.00	20.00	592.772	591.56		4.09
2+400	2380.00	20.00	592.912	591.23		4.41
2+500	2400.00	20.00	593.052	591.36		4.73
2+600	2420.00	20.00	593.193	591.60		5.05
2+700	2440.00	20.00	593.333	592.14		5.37
2+800	2460.00	20.00	593.473	592.05		5.69
2+900	2480.00	20.00	593.613	591.22		6.01
3+000	2500.00	20.00	593.753	591.09		6.33
3+100	2520.00	20.00	593.893	591.29		6.65
3+200	2540.00	20.00	594.033	592.00		6.97
3+300	2560.00	20.00	594.173	591.06		7.29
3+400	2580.00	20.00	594.314	590.94		7.61
3+500	2600.00	20.00	594.454	591.01		7.93
3+600	2620.00	20.00	594.594	591.09		8.25
3+700	2640.00	20.00	594.734	591.32		8.57
3+800	2660.00	20.00	594.874	591.79		8.89
3+900	2680.00	20.00	595.014	591.81		9.21
4+000	2700.00	20.00	595.154	591.64		9.53
4+100	2720.00	20.00	595.294	591.38		9.85
4+200	2740.00	20.00	595.435	591.05		10.17
4+300	2760.00	20.00	595.575	591.09		10.49
4+400	2780.00	20.00	595.715	592.10		10.81
4+500	2800.00	20.00	595.855	593.52		11.13



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
[Firma]
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
17/10/16

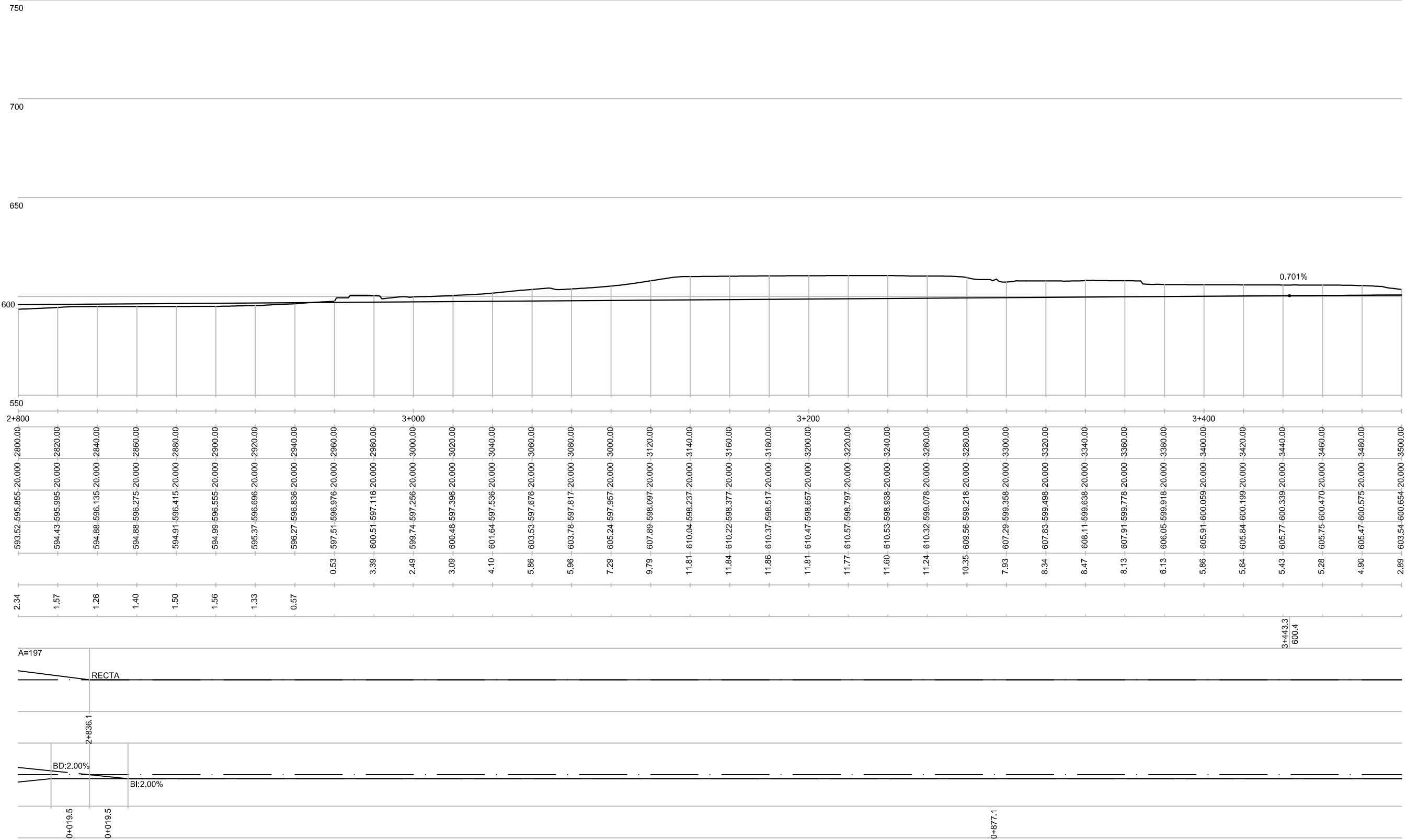
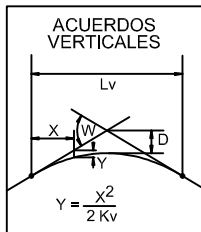
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

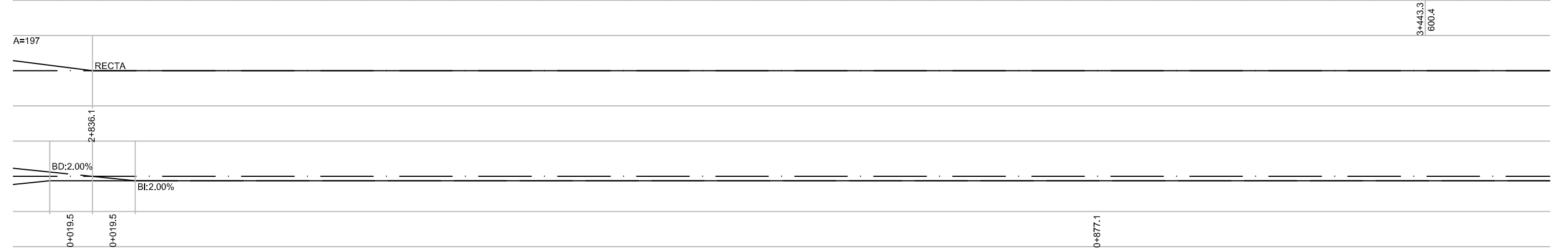
Denominación del plano
PERFIL LONGITUDINAL

Escala
1/2000

Núm. de plano
A01.02
Hoja 4 de 6



P.K.	ORDENADAS DISTANCIAS		RASANTE	TERRENO	COTAS ROJAS	
	AL ORIGEN	PARCIALES			DESMONTE	TERRAPLEN
2+800	2800.00		593.52	593.52	2.34	
	2820.00	20.00	594.43	595.995	1.57	
	2840.00	20.00	594.88	596.135	1.26	
	2860.00	20.00	594.88	596.275	1.40	
	2880.00	20.00	594.91	596.415	1.50	
	2900.00	20.00	594.99	596.555	1.56	
	2920.00	20.00	595.37	596.696	1.33	
	2940.00	20.00	596.27	596.836	0.57	
3+000	3000.00		597.51	596.976	0.53	
	3020.00	20.00	600.51	597.116	3.39	
	3040.00	20.00	599.74	597.256	2.49	
	3060.00	20.00	600.48	597.396	3.09	
	3080.00	20.00	601.64	597.536	4.10	
	3060.00	20.00	603.53	597.676	5.86	
	3080.00	20.00	603.78	597.817	5.96	
	3000.00	20.00	605.24	597.957	7.29	
	3120.00	20.00	607.89	598.097	9.79	
	3140.00	20.00	610.04	598.237	11.81	
	3160.00	20.00	610.22	598.377	11.84	
	3180.00	20.00	610.37	598.517	11.86	
3+200	3200.00		610.47	598.657	11.81	
	3220.00	20.00	610.57	598.797	11.77	
	3240.00	20.00	610.53	598.938	11.60	
	3260.00	20.00	610.32	599.078	11.24	
	3280.00	20.00	609.56	599.218	10.35	
	3300.00	20.00	607.29	599.358	7.93	
	3320.00	20.00	607.83	599.498	8.34	
	3340.00	20.00	608.11	599.638	8.47	
	3360.00	20.00	607.91	599.778	8.13	
	3380.00	20.00	606.05	599.918	6.13	
3+400	3400.00		605.91	600.059	5.86	
	3420.00	20.00	605.84	600.199	5.64	
	3440.00	20.00	605.77	600.339	5.43	
	3460.00	20.00	605.75	600.470	5.28	
	3480.00	20.00	605.47	600.575	4.90	
	3500.00	20.00	603.54	600.654	2.89	



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
[Signature]
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
17/10/16

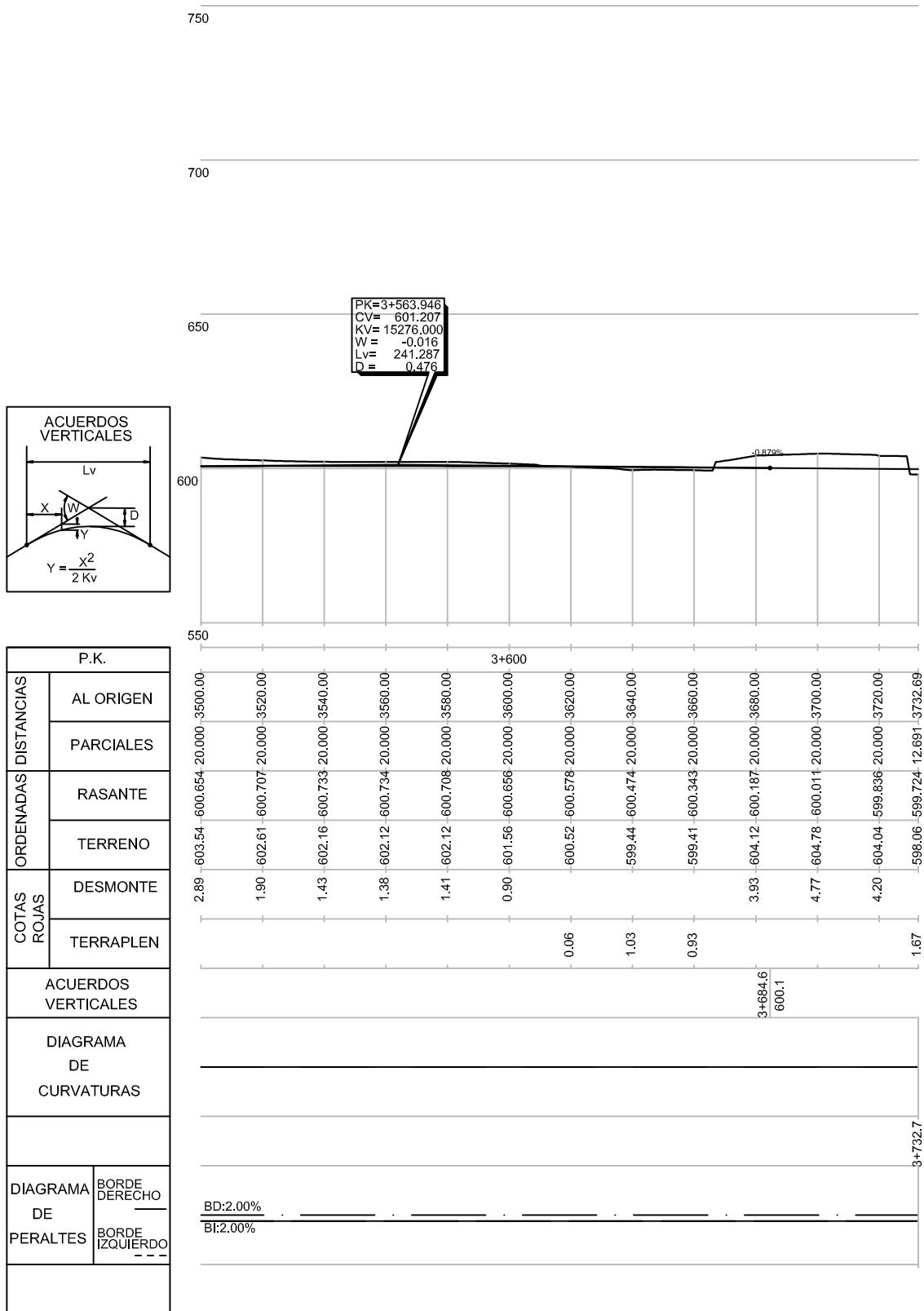
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
PERFIL LONGITUDINAL

Escala
1/2000

Núm. de plano
A01.02
Hoja 5 de 6



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

Firma del alumno

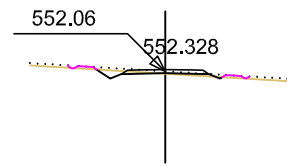
Fdo: Maria Almaregui

Fecha
17/10/16

Denominación del plano
PERFIL LONGITUDINAL

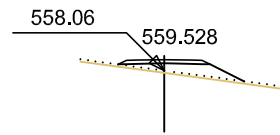
Escala
1/2000

Núm. de plano
A01.02
Hoja 6 de 6



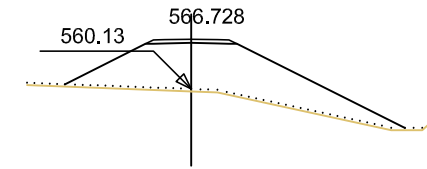
Pk=0+000

S. FIRME = 5.39 m2.
 S. D TIERRA = 3.21 m2.
 S. TERRAPLEN = 1.20 m2.
 S. VEGETAL = 5.61 m2.



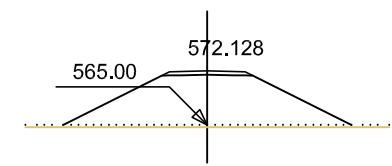
Pk=0+160

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 19.74 m2.
 S. VEGETAL = 5.00 m2.



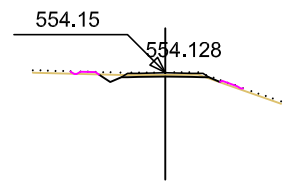
Pk=0+320

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 195.84 m2.
 S. VEGETAL = 13.50 m2.



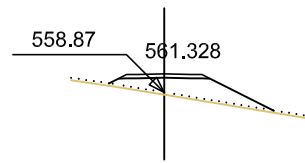
Pk=0+440

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 175.46 m2.
 S. VEGETAL = 11.43 m2.



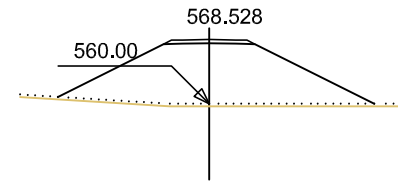
Pk=0+040

S. FIRME = 5.39 m2.
 S. D TIERRA = 4.50 m2.
 S. TERRAPLEN = 0.18 m2.
 S. VEGETAL = 5.22 m2.



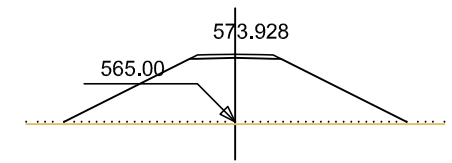
Pk=0+200

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 41.95 m2.
 S. VEGETAL = 6.54 m2.



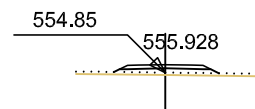
Pk=0+360

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 226.25 m2.
 S. VEGETAL = 12.56 m2.



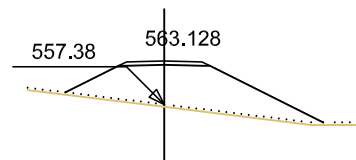
Pk=0+480

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 252.70 m2.
 S. VEGETAL = 13.59 m2.



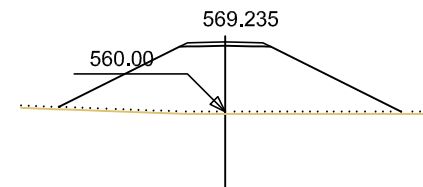
Pk=0+080

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 10.81 m2.
 S. VEGETAL = 4.17 m2.



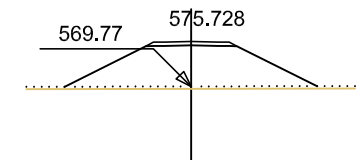
Pk=0+240

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 133.70 m2.
 S. VEGETAL = 10.24 m2.



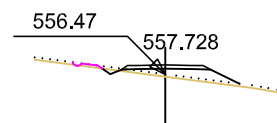
Pk=0+375.720

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 261.12 m2.
 S. VEGETAL = 13.58 m2.



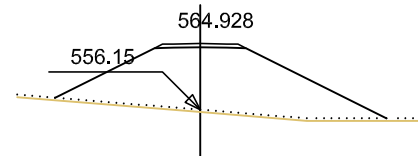
Pk=0+520

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 132.32 m2.
 S. VEGETAL = 10.03 m2.



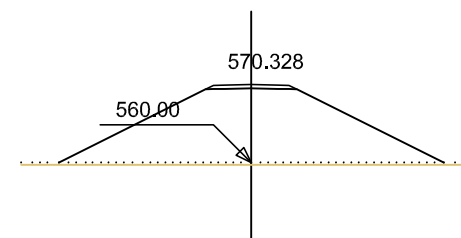
Pk=0+120

S. FIRME = 5.45 m2.
 S. D TIERRA = 0.67 m2.
 S. TERRAPLEN = 15.78 m2.
 S. VEGETAL = 5.89 m2.



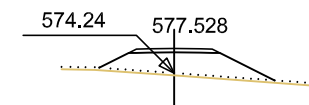
Pk=0+280

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 246.82 m2.
 S. VEGETAL = 13.16 m2.



Pk=0+400

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 321.73 m2.
 S. VEGETAL = 15.27 m2.



Pk=0+560

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 55.51 m2.
 S. VEGETAL = 6.97 m2.



TRABAJO FIN DE GRADO
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almarecgui

Fecha

01/10/16

Título del proyecto

Proyecto de acondicionamiento
 al centro de Ayerbe

Núm. proyecto

423.16.59

Denominación del plano

PERFILES TRANSVERSALES

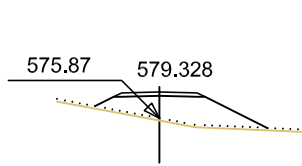
Escala

1/1000

Núm. de plano

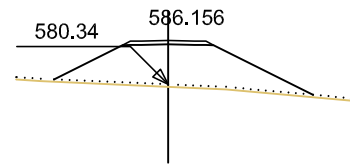
A01.03

Hoja 1 de 5



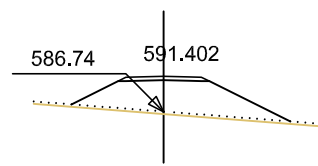
Pk=0+600

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 59.46 m2.
S. VEGETAL = 6.86 m2.



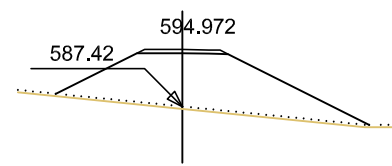
Pk=0+760

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 131.55 m2.
S. VEGETAL = 10.29 m2.



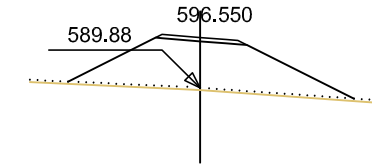
Pk=0+920

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 93.45 m2.
S. VEGETAL = 8.69 m2.



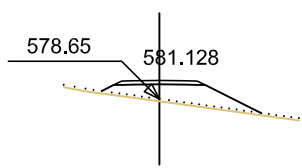
Pk=1+080

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 202.87 m2.
S. VEGETAL = 12.45 m2.



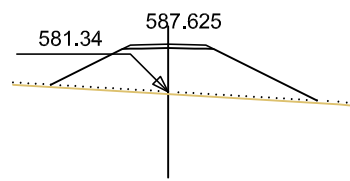
Pk=1+200

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 166.05 m2.
S. VEGETAL = 11.36 m2.



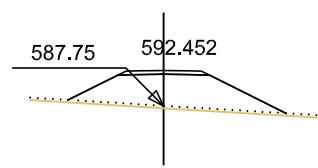
Pk=0+640

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 40.25 m2.
S. VEGETAL = 6.33 m2.



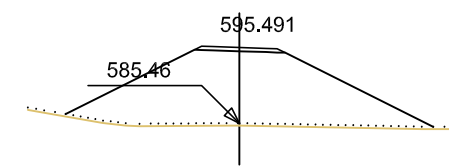
Pk=0+800

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 145.91 m2.
S. VEGETAL = 10.57 m2.



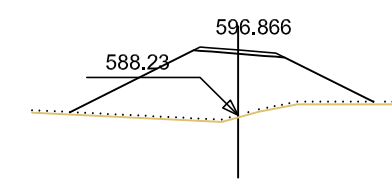
Pk=0+960

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 93.56 m2.
S. VEGETAL = 8.65 m2.



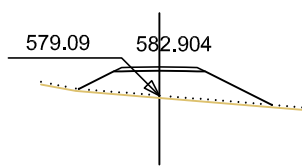
Pk=1+112.367

S. FIRME = 5.50 m2.
S. TERRAPLEN = 311.44 m2.
S. VEGETAL = 14.59 m2.



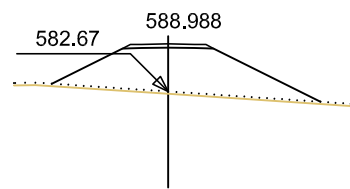
Pk=1+240

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 216.27 m2.
S. VEGETAL = 12.06 m2.



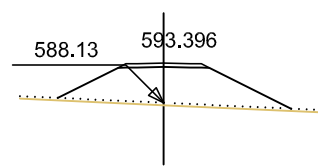
Pk=0+680

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 69.56 m2.
S. VEGETAL = 7.67 m2.



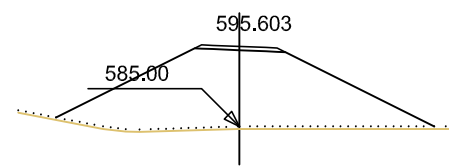
Pk=0+840

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 148.13 m2.
S. VEGETAL = 10.66 m2.



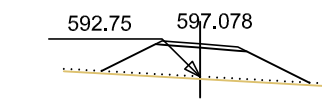
Pk=1+000

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 110.23 m2.
S. VEGETAL = 9.28 m2.



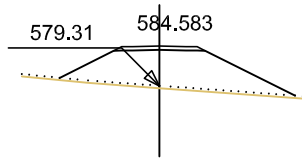
Pk=1+120

S. FIRME = 5.50 m2.
S. TERRAPLEN = 339.29 m2.
S. VEGETAL = 15.01 m2.



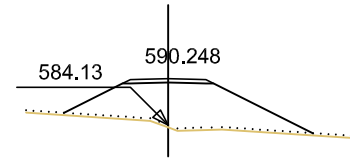
Pk=1+280

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 83.81 m2.
S. VEGETAL = 8.25 m2.



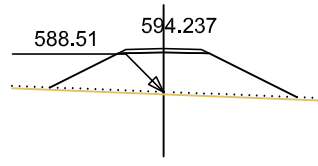
Pk=0+720

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 111.78 m2.
S. VEGETAL = 9.35 m2.



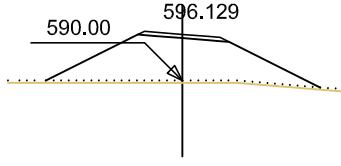
Pk=0+880

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 129.08 m2.
S. VEGETAL = 9.90 m2.



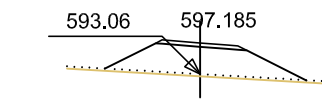
Pk=1+040

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 125.36 m2.
S. VEGETAL = 9.82 m2.



Pk=1+160

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 146.27 m2.
S. VEGETAL = 10.89 m2.



Pk=1+320

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 78.17 m2.
S. VEGETAL = 8.01 m2.



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
[Signature]
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
01/10/16

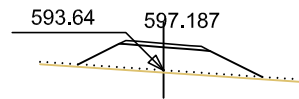
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
PERFILES TRANSVERSALES

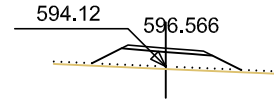
Escala
1/1000

Núm. de plano
A01.03
Hoja 2 de 5



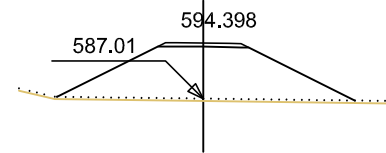
Pk=1+360

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 62.82 m2.
S. VEGETAL = 7.33 m2.



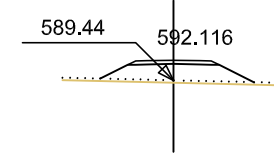
Pk=1+480

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 36.79 m2.
S. VEGETAL = 5.94 m2.



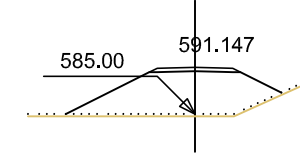
Pk=1+640

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 188.06 m2.
S. VEGETAL = 11.82 m2.



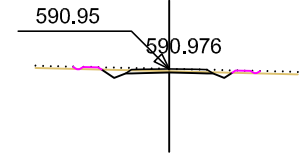
Pk=1+800

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 40.23 m2.
S. VEGETAL = 6.10 m2.



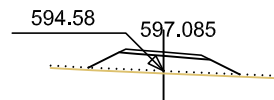
Pk=1+920

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 120.35 m2.
S. VEGETAL = 8.56 m2.



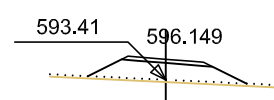
Pk=2+080

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 5.69 m2.
S. VEGETAL = 5.79 m2.



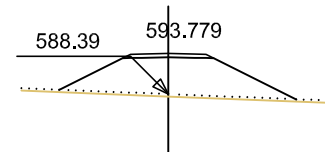
Pk=1+400

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 38.01 m2.
S. VEGETAL = 6.00 m2.



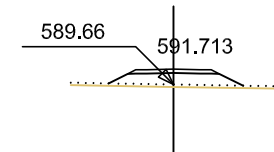
Pk=1+520

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 43.27 m2.
S. VEGETAL = 6.30 m2.



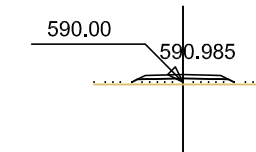
Pk=1+680

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 113.85 m2.
S. VEGETAL = 9.40 m2.



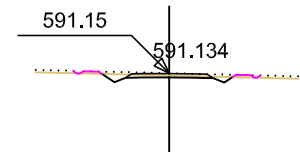
Pk=1+840

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 27.45 m2.
S. VEGETAL = 5.35 m2.



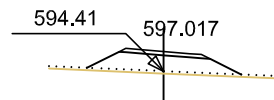
Pk=1+960

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 9.45 m2.
S. VEGETAL = 4.06 m2.



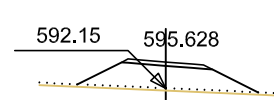
Pk=2+120

S. FIRME = 5.38 m2.
S. D TIERRA = 6.08 m2.
S. VEGETAL = 5.79 m2.



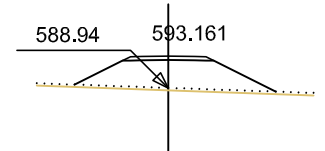
Pk=1+415.423

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 40.38 m2.
S. VEGETAL = 6.13 m2.



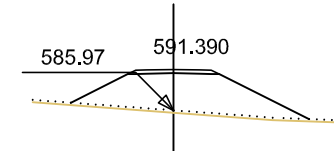
Pk=1+560

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 60.68 m2.
S. VEGETAL = 7.19 m2.



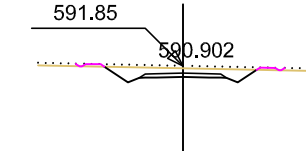
Pk=1+720

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 78.70 m2.
S. VEGETAL = 7.99 m2.



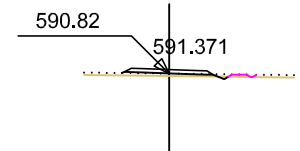
Pk=1+880

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 116.44 m2.
S. VEGETAL = 9.47 m2.



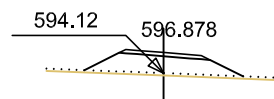
Pk=2+000

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 23.86 m2.
S. VEGETAL = 6.66 m2.



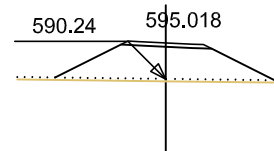
Pk=2+160

S. FIRME = 5.43 m2.
S. D TIERRA = 0.24 m2.
S. TERRAPLEN = 4.30 m2.
S. VEGETAL = 4.51 m2.



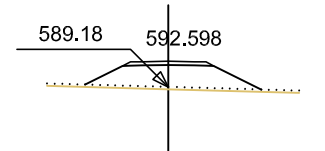
Pk=1+440

S. FIRME = 5.51 m2.
S. TERRAPLEN = 43.55 m2.
S. VEGETAL = 6.31 m2.



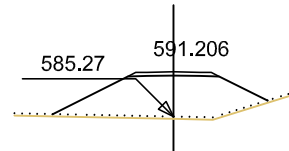
Pk=1+600

S. FIRME = 5.50 m2.
S. TERRAPLEN = 96.62 m2.
S. VEGETAL = 8.73 m2.



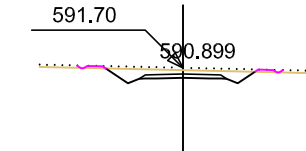
Pk=1+760

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 57.30 m2.
S. VEGETAL = 7.00 m2.



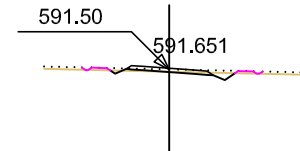
Pk=1+909.012

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 115.85 m2.
S. VEGETAL = 8.54 m2.



Pk=2+040

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 20.99 m2.
S. VEGETAL = 6.53 m2.



Pk=2+200

S. FIRME = 5.38 m2.
S. D TIERRA = 3.05 m2.
S. TERRAPLEN = 0.62 m2.
S. VEGETAL = 5.55 m2.



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
[Signature]
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
01/10/16

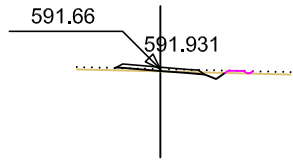
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
PERFILES TRANSVERSALES

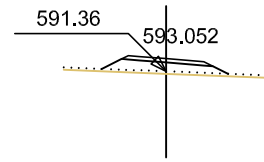
Escala
1/1000

Núm. de plano
A01.03
Hoja 3 de 5



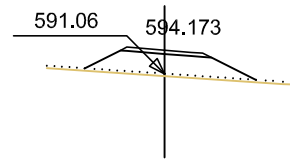
Pk=2+240

S. FIRME = 5.43 m2.
 S. D TIERRA = 1.90 m2.
 S. TERRAPLEN = 1.53 m2.
 S. VEGETAL = 4.67 m2.



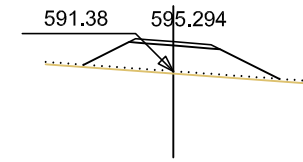
Pk=2+400

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 22.22 m2.
 S. VEGETAL = 5.03 m2.



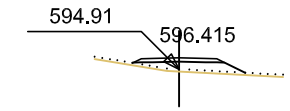
Pk=2+560

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 52.18 m2.
 S. VEGETAL = 6.80 m2.



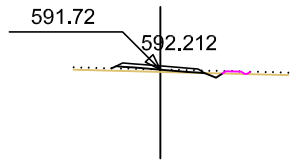
Pk=2+720

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 72.58 m2.
 S. VEGETAL = 7.79 m2.



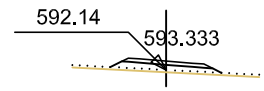
Pk=2+880

S. FIRME = 5.52 m2.
 S. TERRAPLEN = 16.44 m2.
 S. VEGETAL = 4.47 m2.



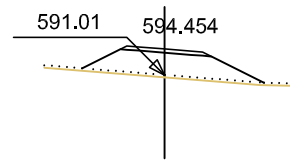
Pk=2+280

S. FIRME = 5.43 m2.
 S. D TIERRA = 0.74 m2.
 S. TERRAPLEN = 3.73 m2.
 S. VEGETAL = 4.69 m2.



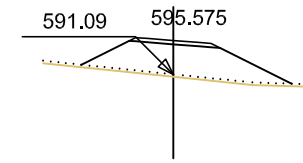
Pk=2+440

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 13.64 m2.
 S. VEGETAL = 4.43 m2.



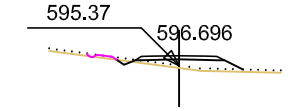
Pk=2+600

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 60.57 m2.
 S. VEGETAL = 7.23 m2.



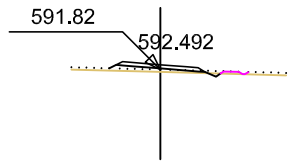
Pk=2+760

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 89.12 m2.
 S. VEGETAL = 8.36 m2.



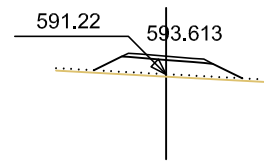
Pk=2+920

S. FIRME = 5.45 m2.
 S. D TIERRA = 0.56 m2.
 S. TERRAPLEN = 14.51 m2.
 S. VEGETAL = 5.47 m2.



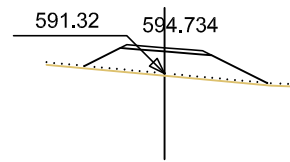
Pk=2+320

S. FIRME = 5.43 m2.
 S. D TIERRA = 0.34 m2.
 S. TERRAPLEN = 6.03 m2.
 S. VEGETAL = 4.70 m2.



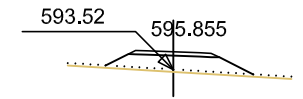
Pk=2+480

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 35.75 m2.
 S. VEGETAL = 5.89 m2.



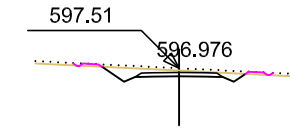
Pk=2+640

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 60.21 m2.
 S. VEGETAL = 7.26 m2.



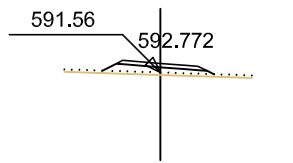
Pk=2+800

S. FIRME = 5.50 m2.
 S. TERRAPLEN = 35.03 m2.
 S. VEGETAL = 5.87 m2.



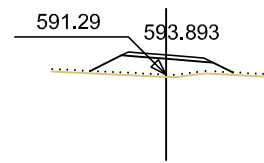
Pk=2+960

S. FIRME = 5.39 m2.
 S. D TIERRA = 16.02 m2.
 S. VEGETAL = 6.32 m2.



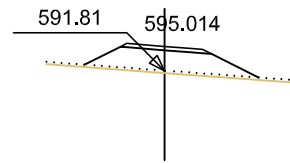
Pk=2+360

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 14.03 m2.
 S. VEGETAL = 4.44 m2.



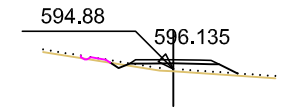
Pk=2+520

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 35.16 m2.
 S. VEGETAL = 5.67 m2.



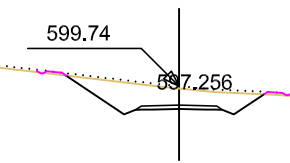
Pk=2+680

S. FIRME = 5.51 m2.
 S. TERRAPLEN = 54.37 m2.
 S. VEGETAL = 6.92 m2.



Pk=2+840

S. FIRME = 5.45 m2.
 S. D TIERRA = 0.59 m2.
 S. TERRAPLEN = 13.53 m2.
 S. VEGETAL = 5.51 m2.



Pk=3+000

S. FIRME = 5.39 m2.
 S. D TIERRA = 63.25 m2.
 S. VEGETAL = 8.53 m2.



TRABAJO FIN DE GRADO
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

 Pdo: Maria Almarecgui

Fecha
 01/10/16

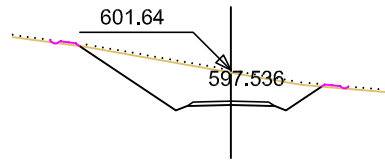
Título del proyecto
 Proyecto de acondicionamiento
 al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
 423.16.59

Denominación del plano
 PERFILES TRANSVERSALES

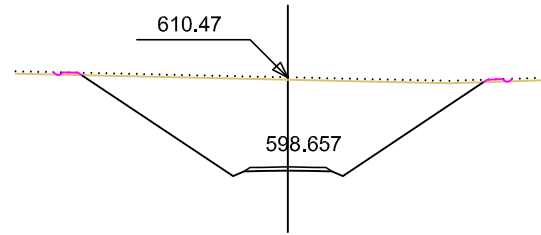
Escala
 1/1000

Núm. de plano
 A01.03
 Hoja 4 de 5



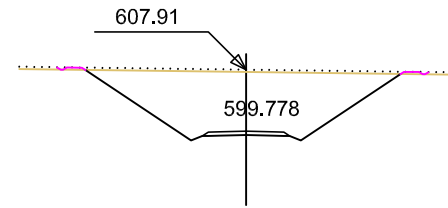
Pk=3+040

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 113.48 m2.
S. VEGETAL = 10.28 m2.



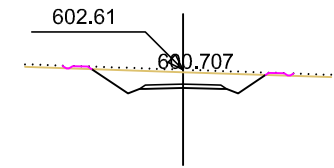
Pk=3+200

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 420.59 m2.
S. VEGETAL = 16.61 m2.



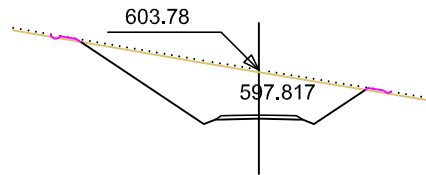
Pk=3+360

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 245.80 m2.
S. VEGETAL = 13.12 m2.



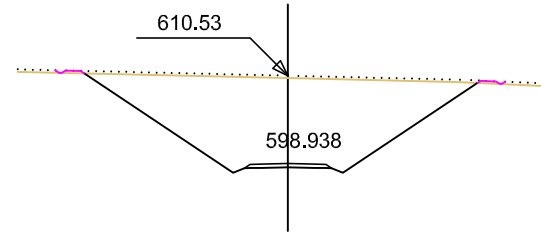
Pk=3+520

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 44.65 m2.
S. VEGETAL = 7.54 m2.



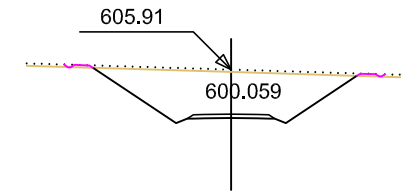
Pk=3+080

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 176.83 m2.
S. VEGETAL = 11.96 m2.



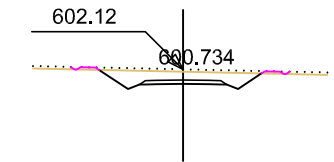
Pk=3+240

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 408.77 m2.
S. VEGETAL = 16.22 m2.



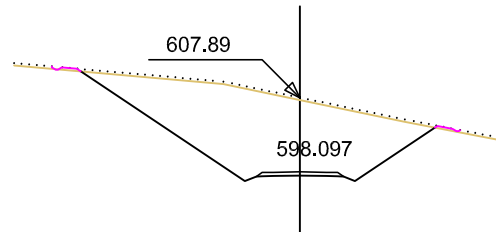
Pk=3+400

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 159.19 m2.
S. VEGETAL = 11.10 m2.



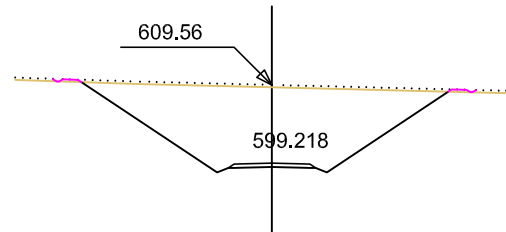
Pk=3+560

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 32.98 m2.
S. VEGETAL = 7.06 m2.



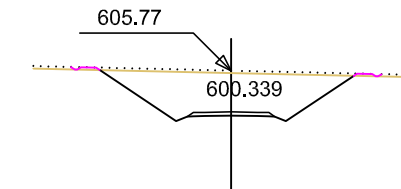
Pk=3+120

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 331.74 m2.
S. VEGETAL = 14.62 m2.



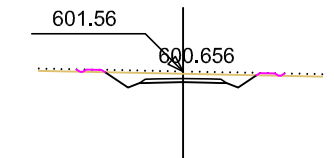
Pk=3+280

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 346.35 m2.
S. VEGETAL = 15.17 m2.



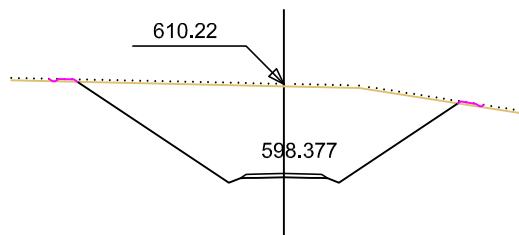
Pk=3+440

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 144.42 m2.
S. VEGETAL = 10.70 m2.



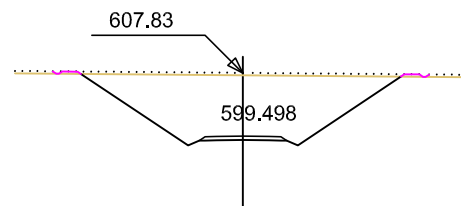
Pk=3+600

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 23.02 m2.
S. VEGETAL = 6.62 m2.



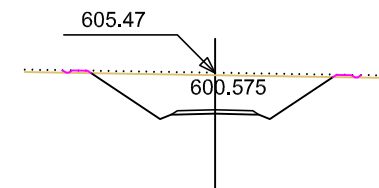
Pk=3+160

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 407.89 m2.
S. VEGETAL = 15.62 m2.



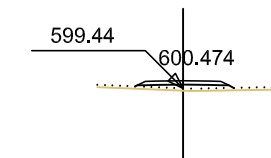
Pk=3+320

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 254.53 m2.
S. VEGETAL = 13.31 m2.



Pk=3+480

S. FIRME = 5.39 m2.
S. D TIERRA = 126.90 m2.
S. VEGETAL = 10.22 m2.



Pk=3+640

S. FIRME = 5.52 m2.
S. TERRAPLEN = 9.06 m2.
S. VEGETAL = 3.93 m2.



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almaregui

Fecha

01/10/16

Título del proyecto

Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto

423.16.59

Denominación del plano

PERFILES TRANSVERSALES

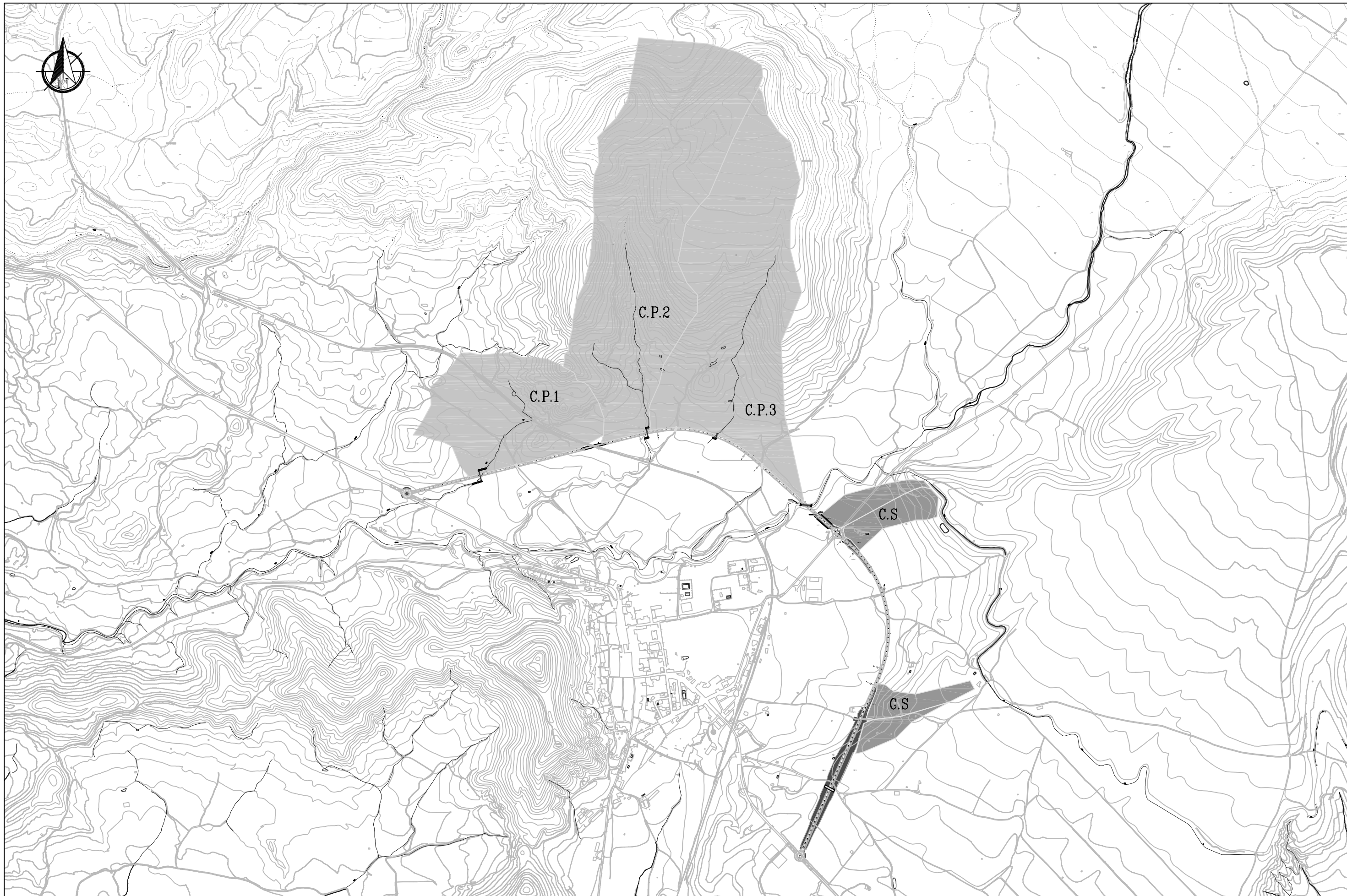
Escala


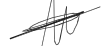
1/1000

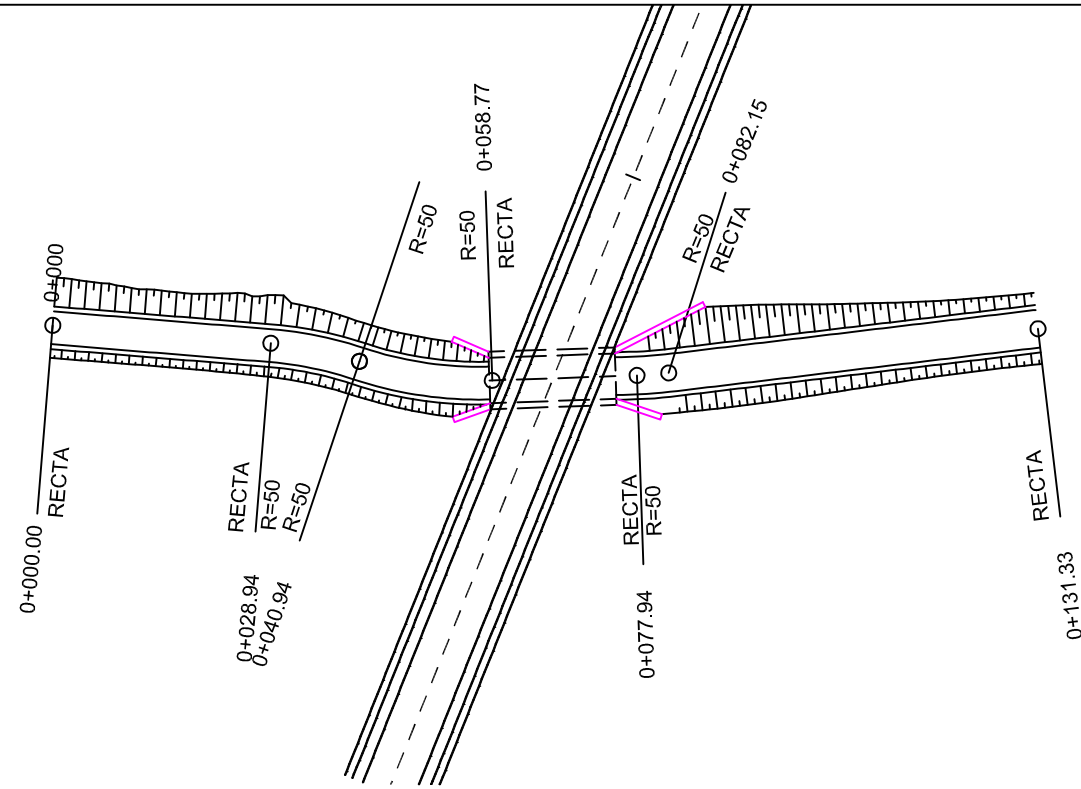
Núm. de plano

A01.03

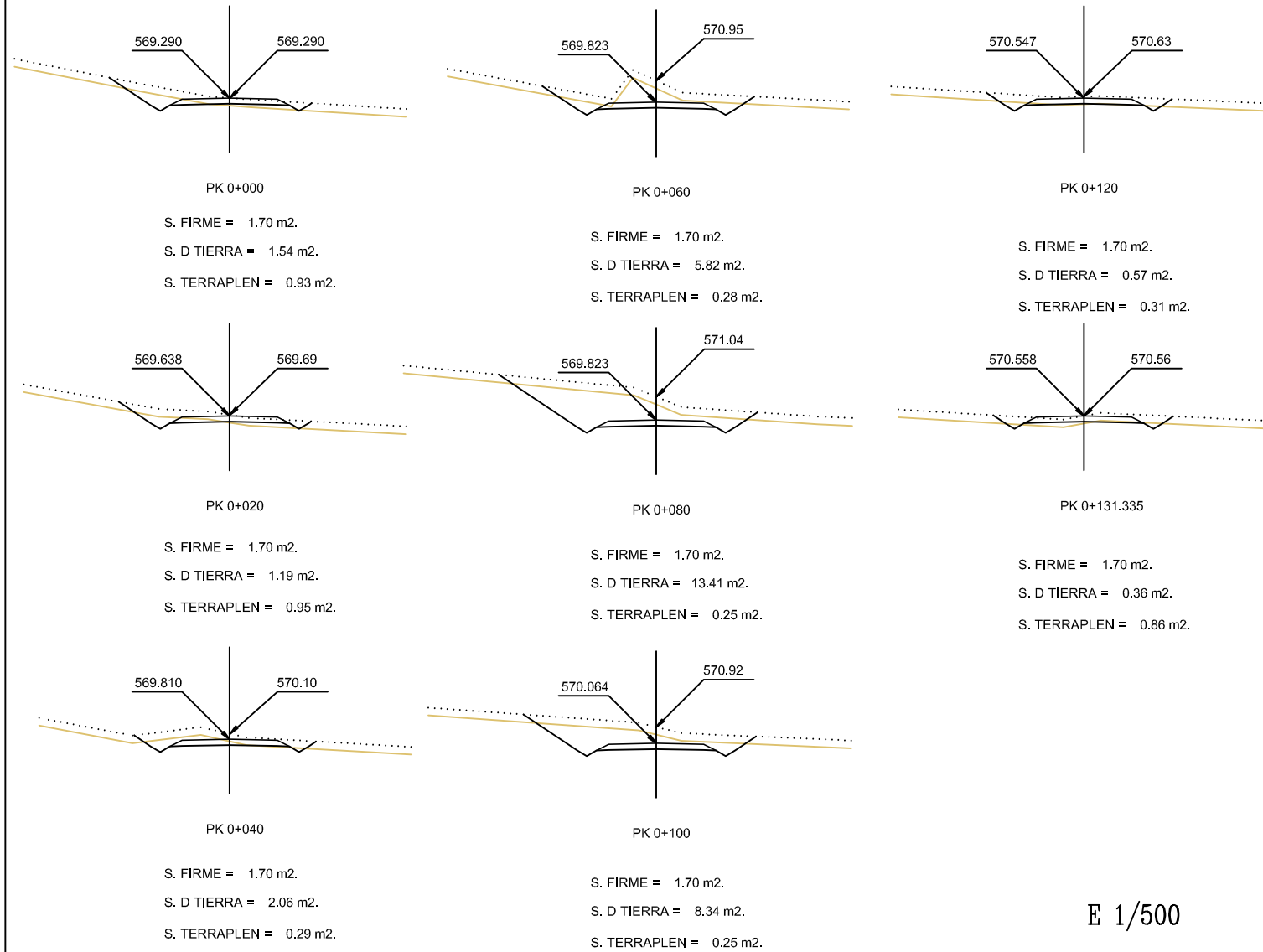
Hoja 5 de 5



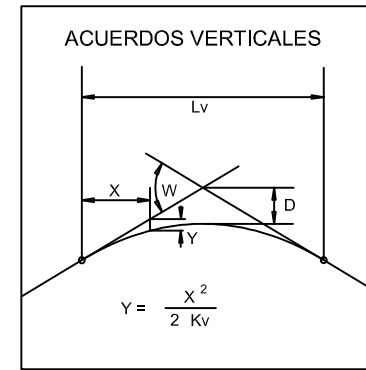
	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno  Fdo: Maria Almarecgui	Fecha 07/08/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano CUENCAS HIDROGRAFICAS	Escala 1/15000	Núm. de plano A01.04
								Hoja 1 de 1



E 1/1000

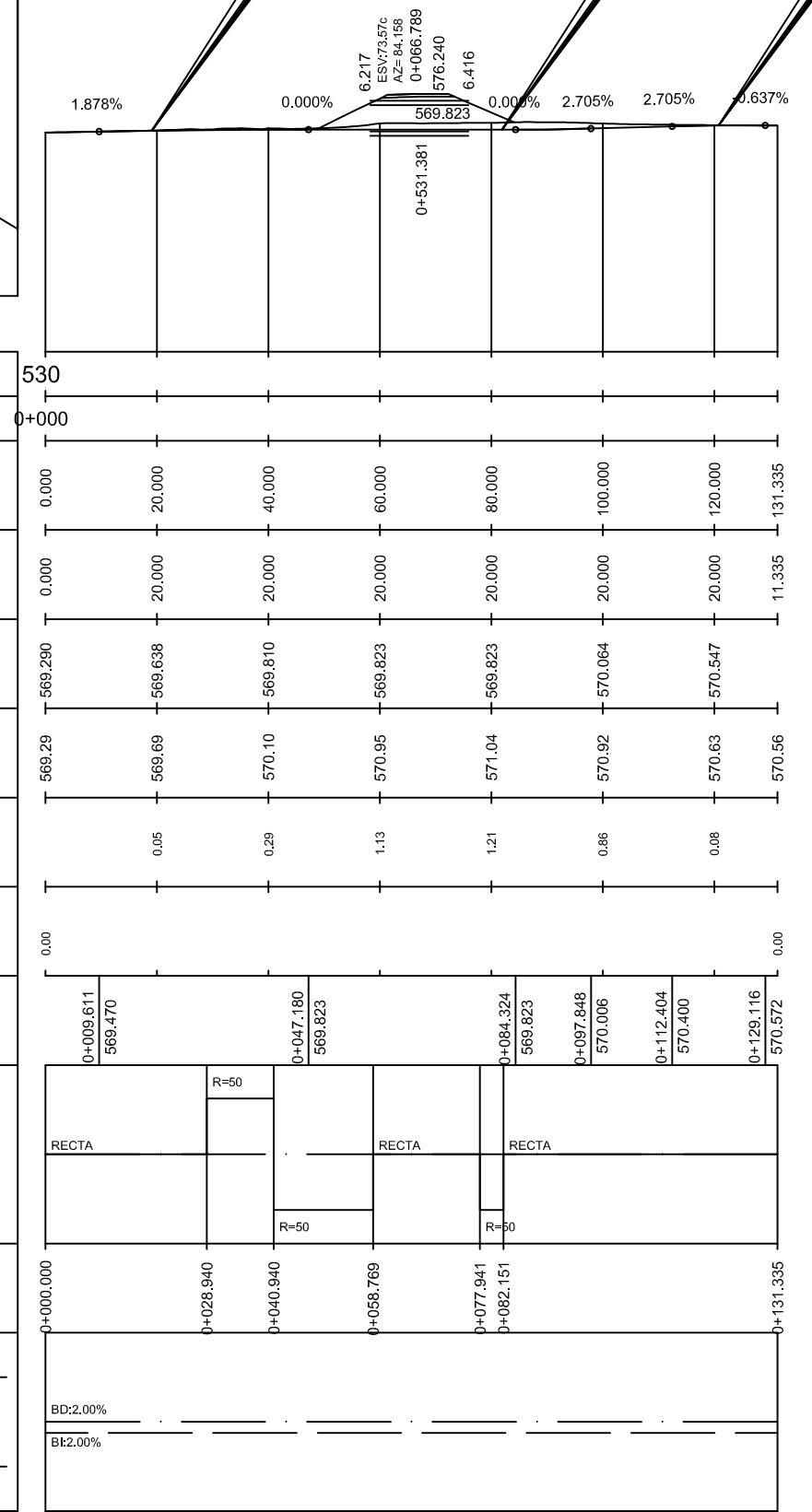


E 1/500

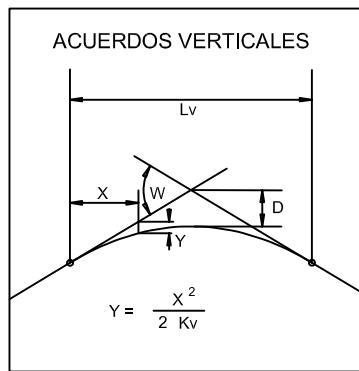
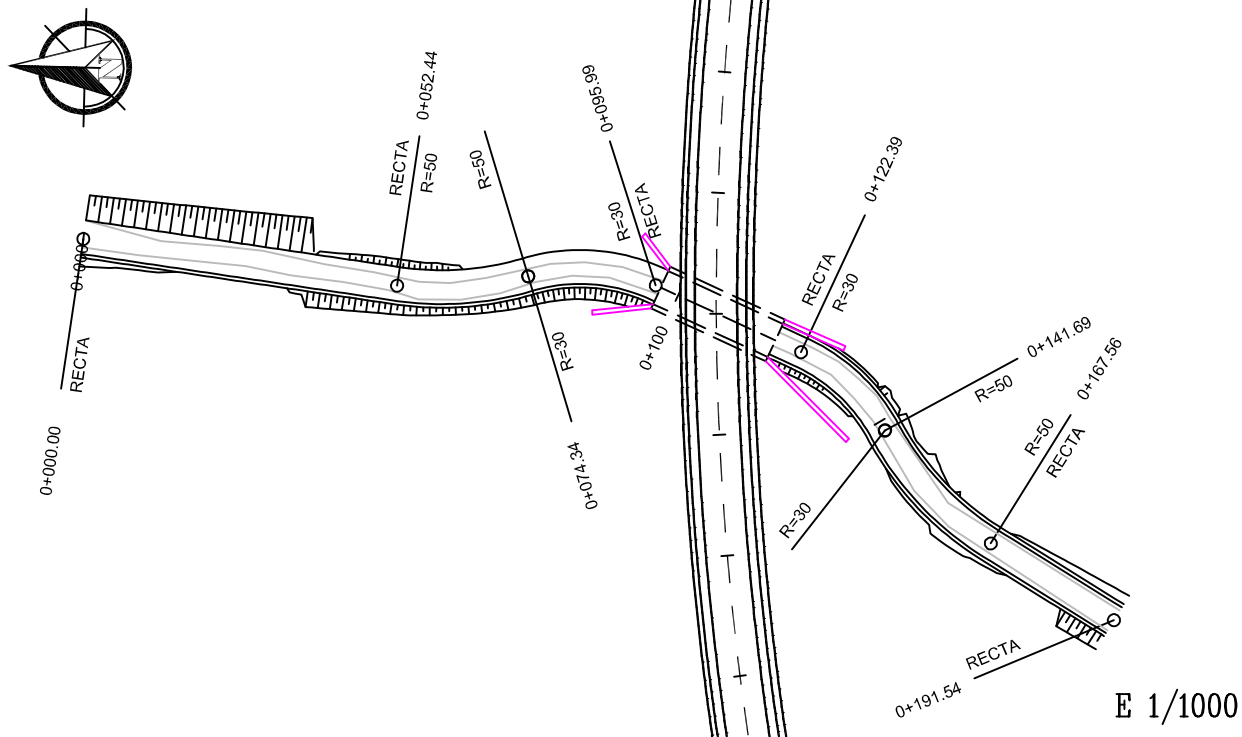


PLANO DE COMPARACION	
P.K.	
DISTANCIAS	AL ORIGEN
	PARCIALES
ORDENADAS	RASANTE
	TERRENO
COTAS ROJAS	DESMONTE
	TERRAPLEN
ACUERDOS VERTICALES	
DIAGRAMA DE CURVATURAS	
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO
	BORDE IZQUIERDO

PK= 0+028.395	PK= 0+091.086	PK= 0+120.760
CV= 569.823	CV= 569.823	CV= 570.626
KV= 2000.000	KV= 500.000	KV= 500.000
W = -0.019	W = 0.027	W = -0.033
Lv= 37.569	Lv= 13.524	Lv= 16.712
D = 0.088	D = -0.046	D = 0.070



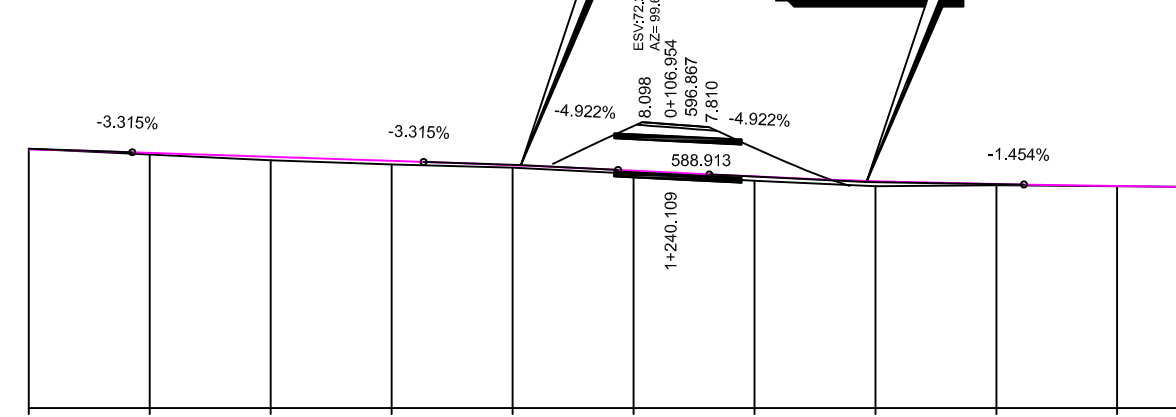
E 1/1250



PLANO DE COMPARACION

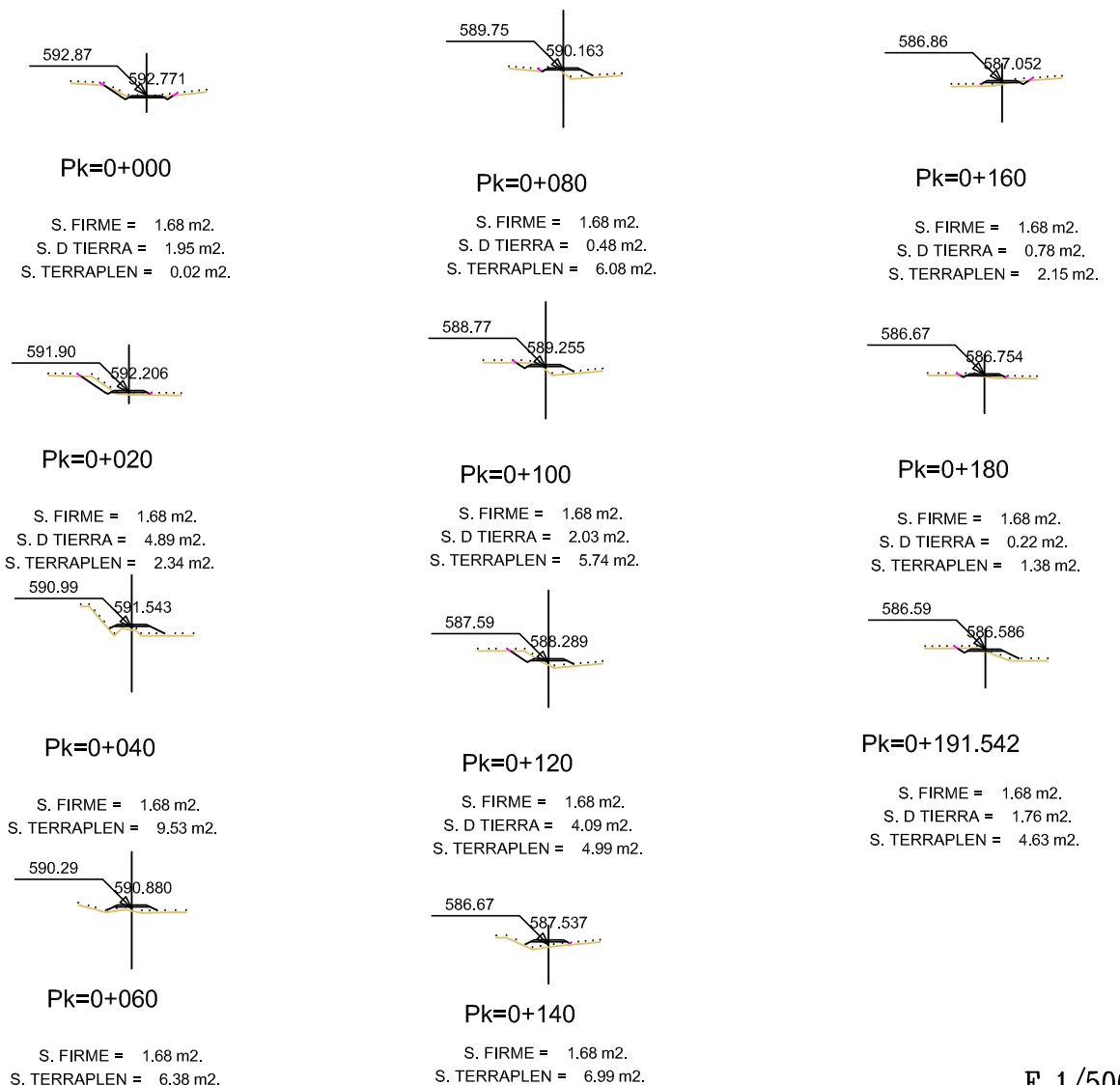
P.K.	
DISTANCIAS	AL ORIGEN
	PARCIALES
ORDENADAS	RASANTE
	TERRENO
COTAS ROJAS	DESMONTE
	TERRAPLEN
ACUERDOS VERTICALES	
DIAGRAMA DE CURVATURAS	
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO
	BORDE IZQUIERDO

PK=	0+081.375	PK=	0+138.559
CV=	590.172	CV=	587.357
KV=	2000.000	KV=	1500.000
W=	-0.016	W=	0.035
Lv=	32.146	Lv=	52.016
D=	0.065	D=	-0.225



P.K.	AL ORIGEN	PARCIALES	RASANTE	TERRENO	DESMONTE	TERRAPLEN
0+000	0.000	0.000	592.771	592.87	0.10	
20.000	20.000	20.000	592.206	591.90	0.30	0.30
40.000	40.000	20.000	591.543	590.99	0.55	0.55
60.000	60.000	20.000	590.880	590.29	0.59	0.59
80.000	80.000	20.000	590.163	589.75	0.41	0.41
100.000	100.000	20.000	589.255	588.77	0.48	0.48
120.000	120.000	20.000	588.289	587.59	0.70	0.70
140.000	140.000	20.000	587.537	586.67	0.86	0.86
160.000	160.000	20.000	587.052	586.86	0.19	0.19
180.000	180.000	20.000	586.754	586.67	0.09	0.09
191.542	191.542	11.542	586.59	586.59	0.00	0.00

ACUERDOS VERTICALES	DIAGRAMA DE CURVATURAS
0+017.123 592.301	RECTA
0+065.302 590.704	R=50
0+097.449 589.380	R=30
0+112.551 588.637	R=30
0+164.568 586.979	R=50
	RECTA



E 1/500

E 1/1250



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
18/10/16

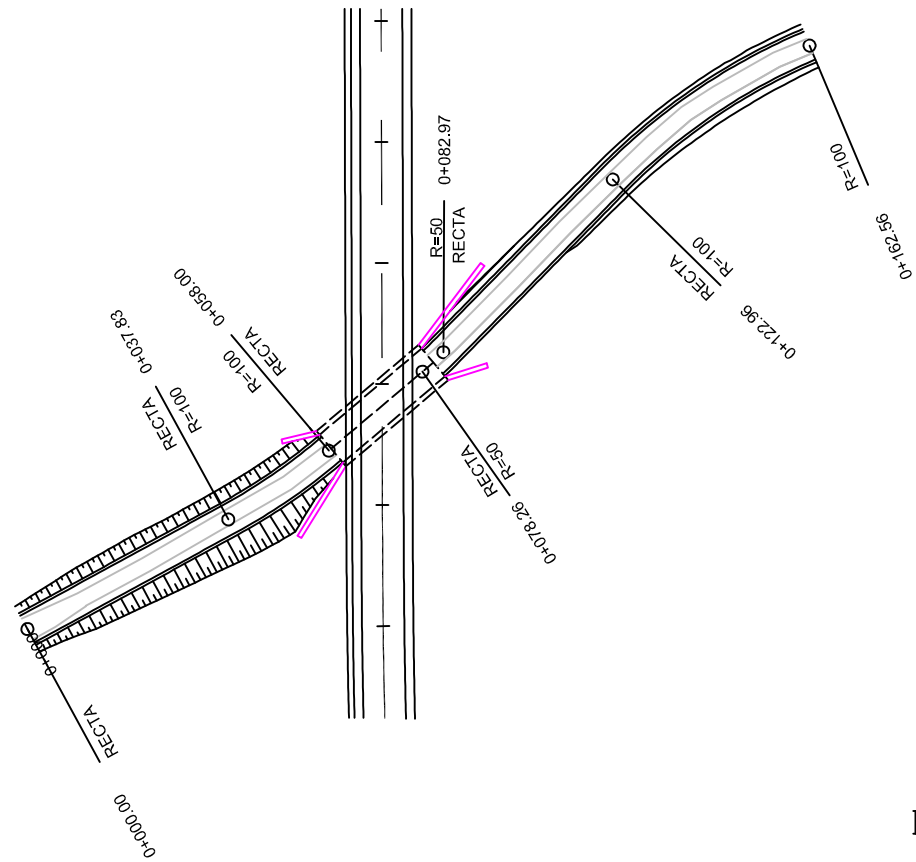
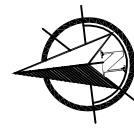
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

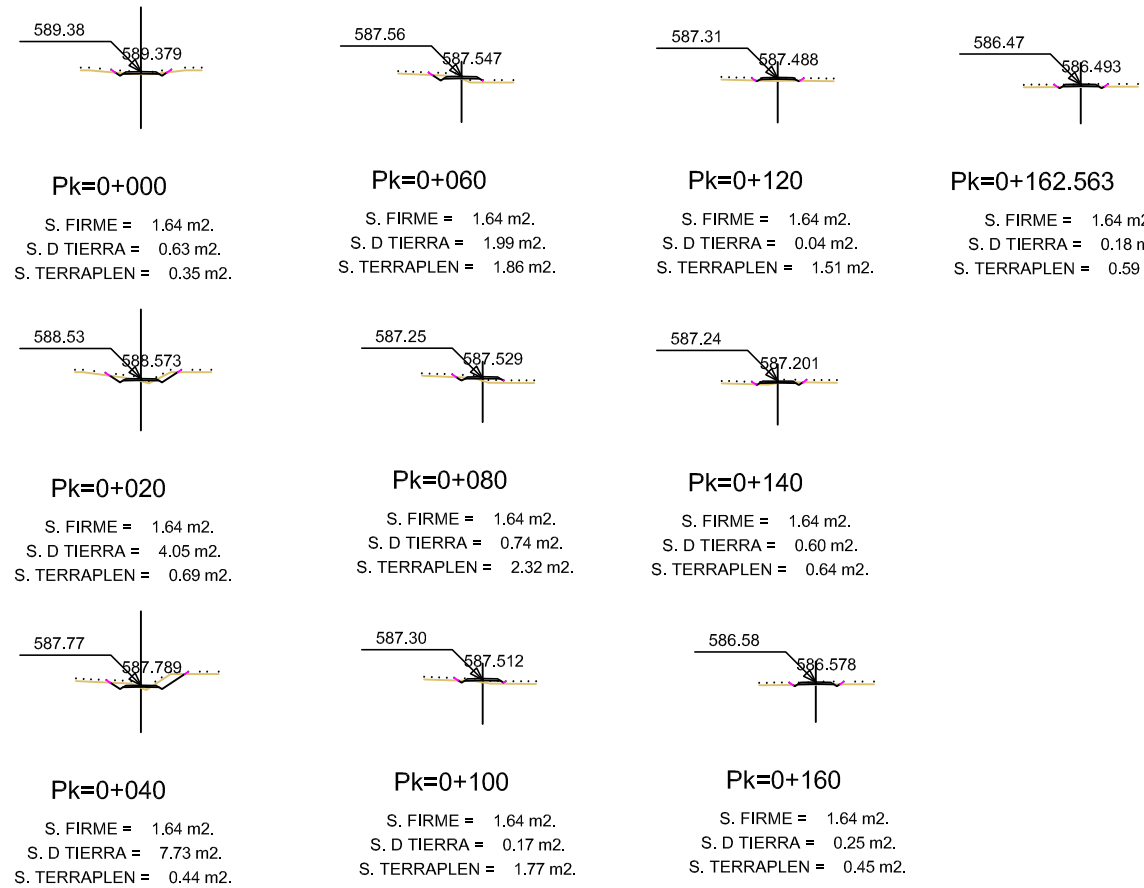
Denominación del plano
CAMINO P.k. 1+240.19

Escala
VARIAS

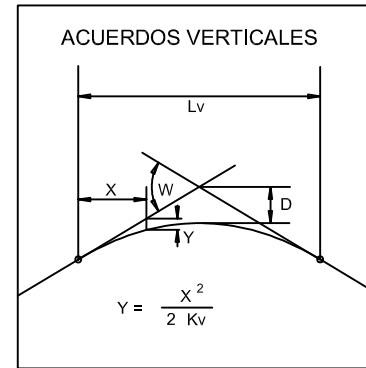
Núm. de plano
A01.06
Hoja 1 de 1



E 1/1000

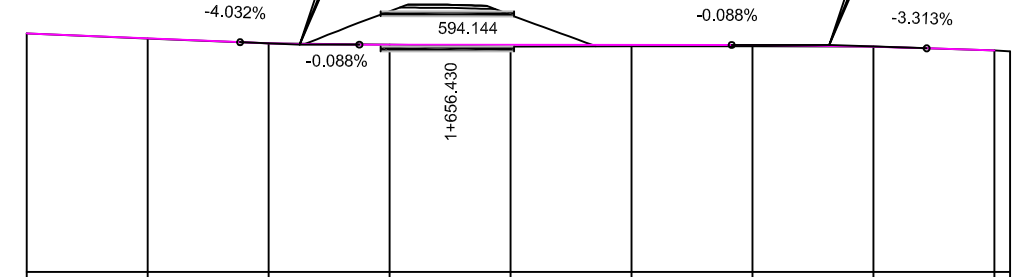


E 1/500

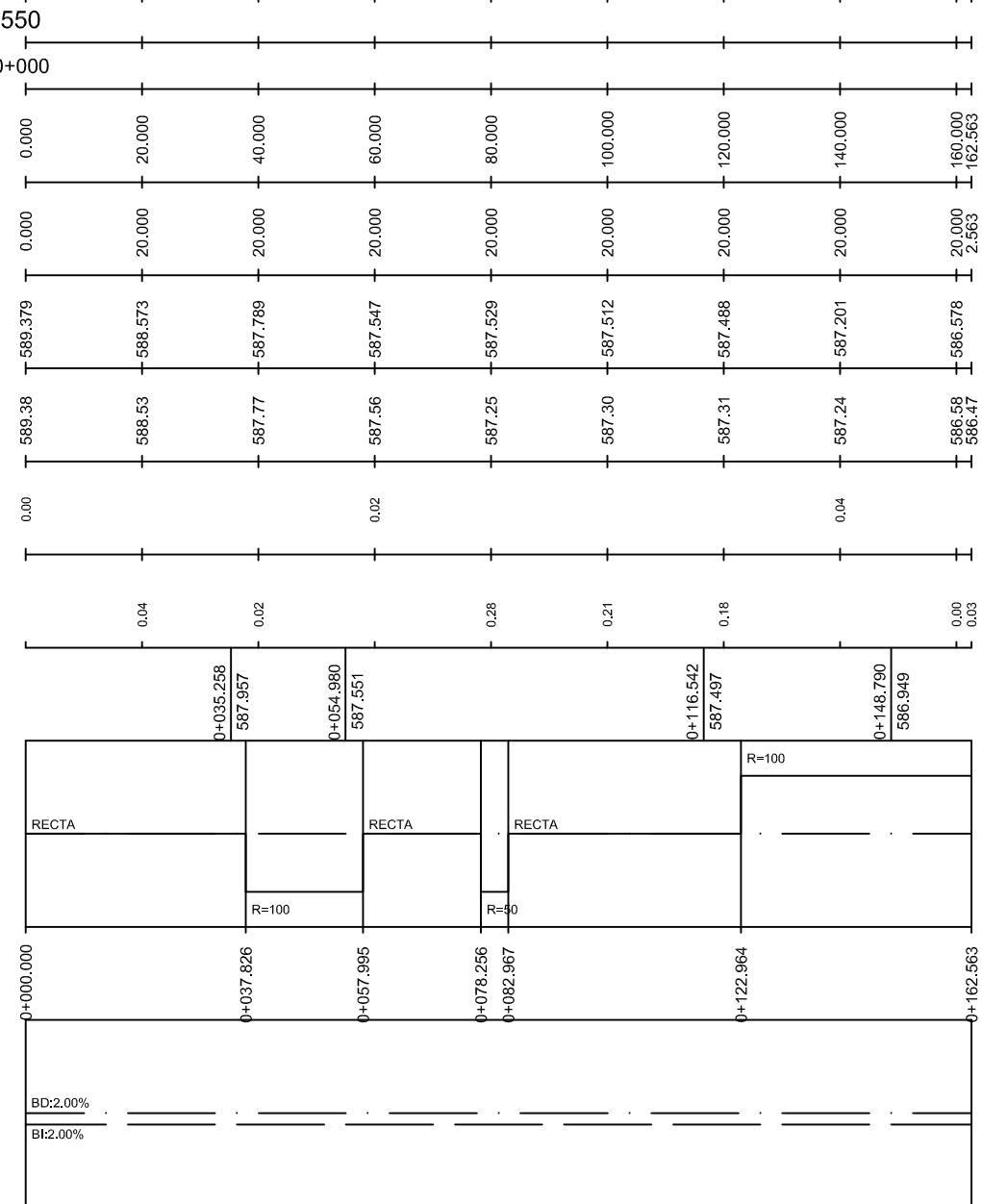


PK= 0+045.119
 CV= 587.560
 KV= 500.000
 W= 0.039
 Lv= 19.722
 D= -0.097

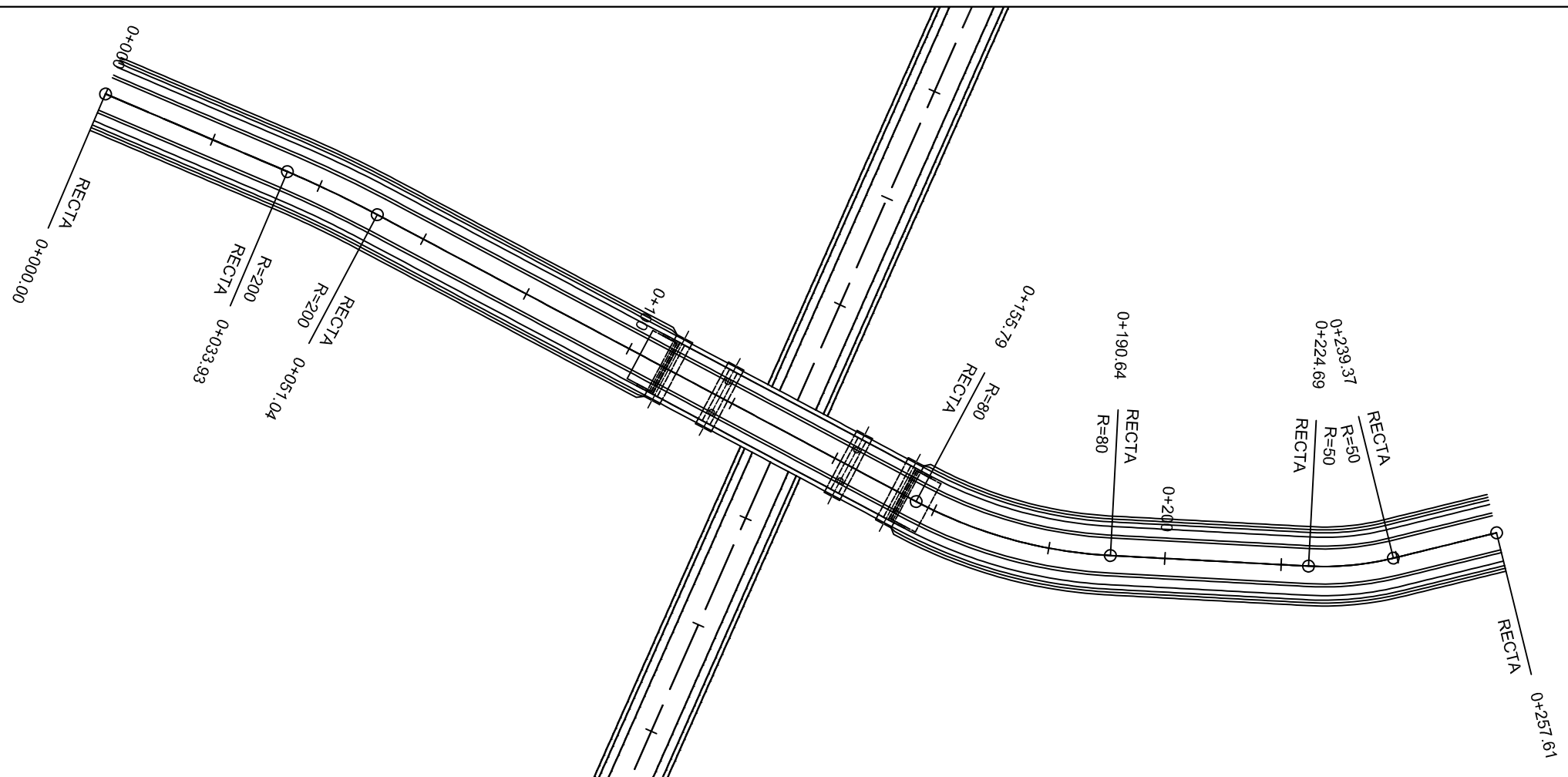
PK= 0+132.666
 CV= 587.483
 KV= 1000.000
 W= -0.032
 Lv= 32.249
 D= 0.130



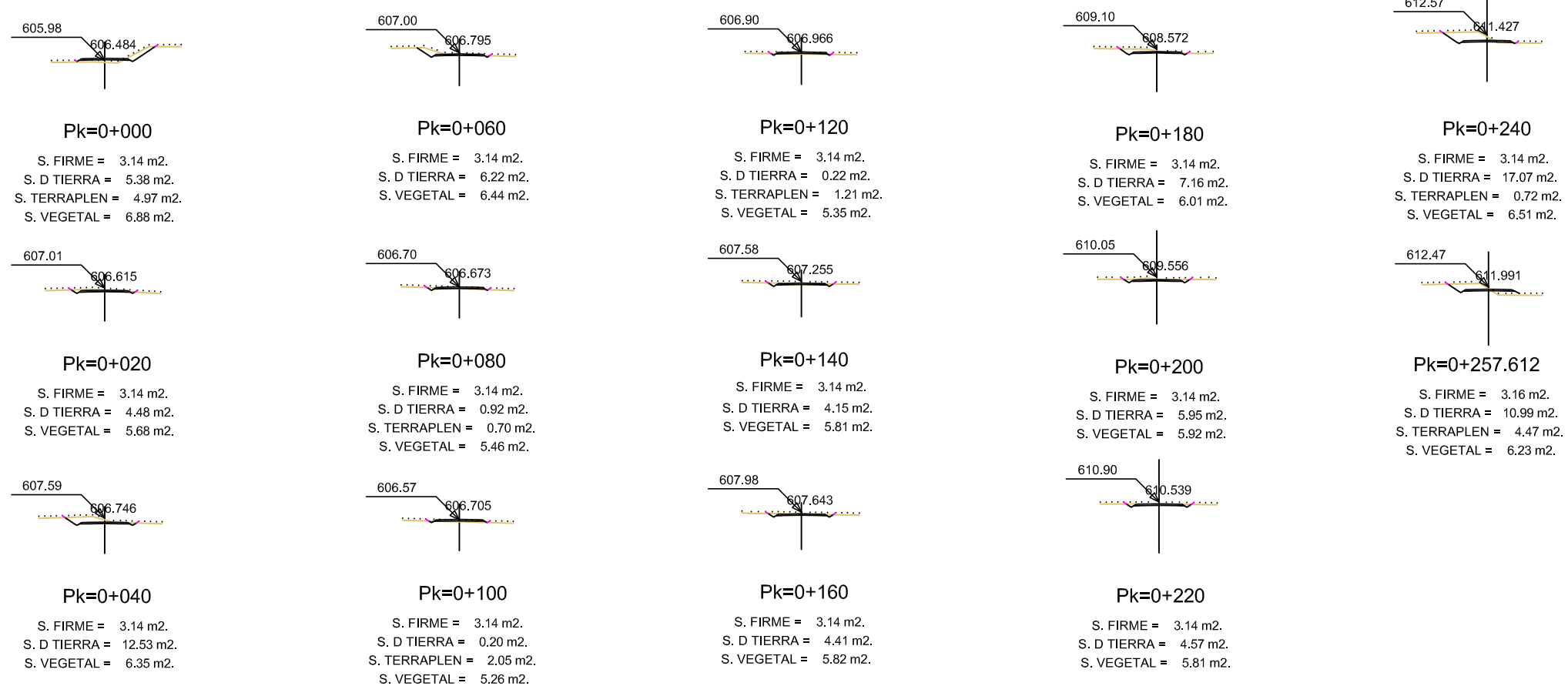
PLANO DE COMPARACION		550
P.K.		0+000
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000 20.000 40.000 60.000 80.000 100.000 120.000 140.000 160.000 162.563
	PARCIALES	0.000 20.000 20.000 20.000 20.000 20.000 20.000 20.000 20.000 2.563
ORDENADAS	RASANTE	589.379 588.573 587.789 587.547 587.529 587.512 587.488 587.201 586.578
	TERRENO	589.38 588.53 587.77 587.56 587.25 587.30 587.31 587.24 586.58 586.47
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00 0.02 0.04
	TERRAPLEN	0.04 0.02 0.28 0.21 0.18 0.00 0.03
ACUERDOS VERTICALES		0+035.258 0+054.980 0+116.542 0+148.790
DIAGRAMA DE CURVATURAS		R=100, R=100, R=50, R=100
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	BD:2.00%
	BORDE IZQUIERDO	BI:2.00%



E 1/1250



E: 1/1000



E: 1/1250



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almarecgui

Fecha

XXX-XXXX

Título del proyecto

Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto

423.16.59

Denominación del plano

CAMINO P.k. 3+323.706

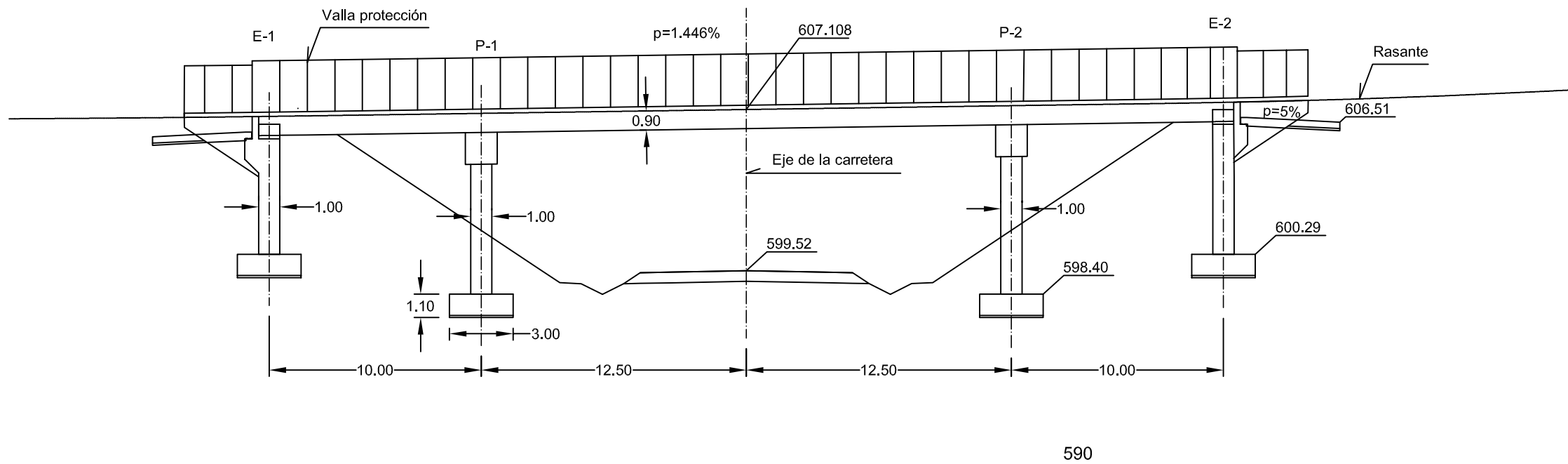
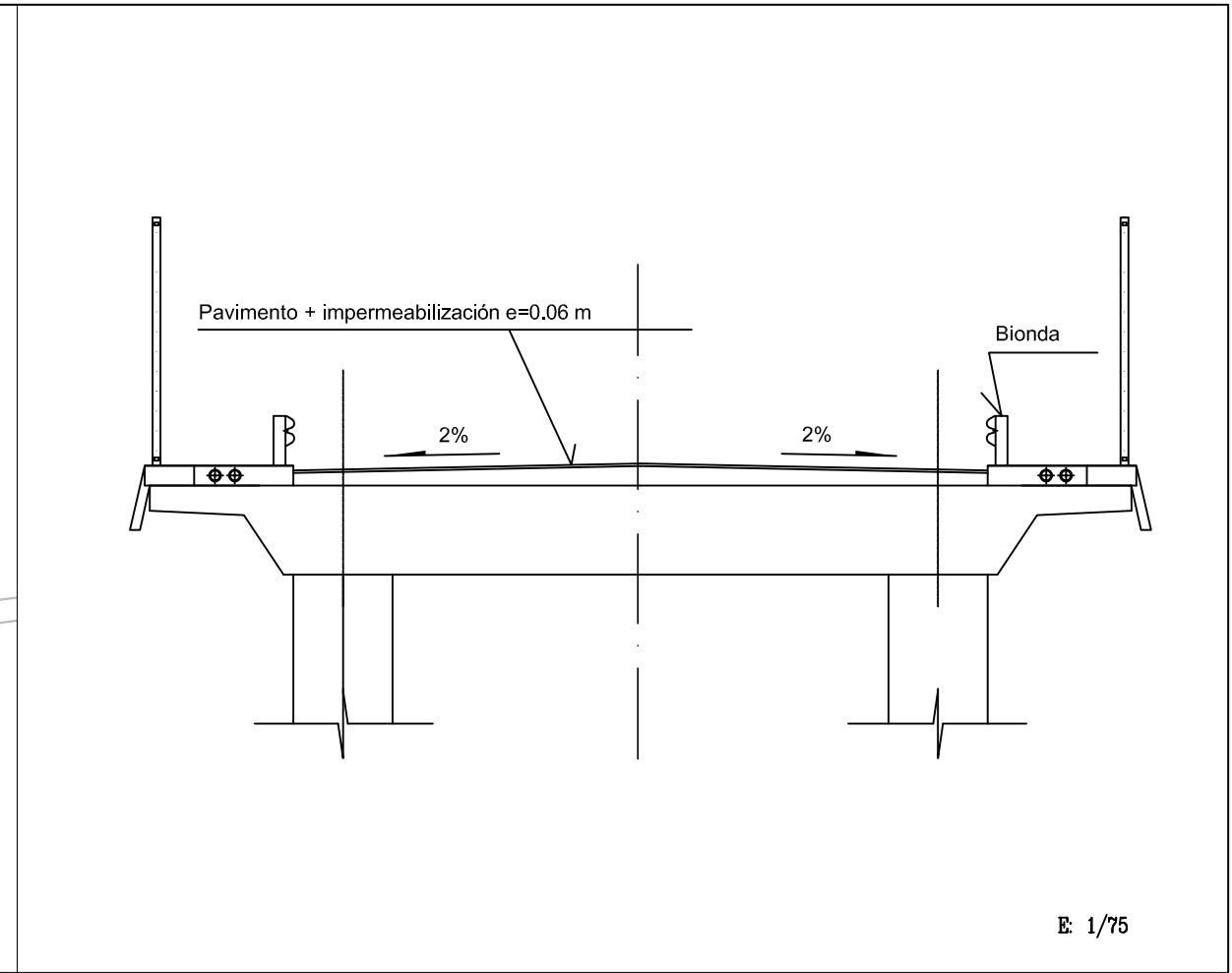
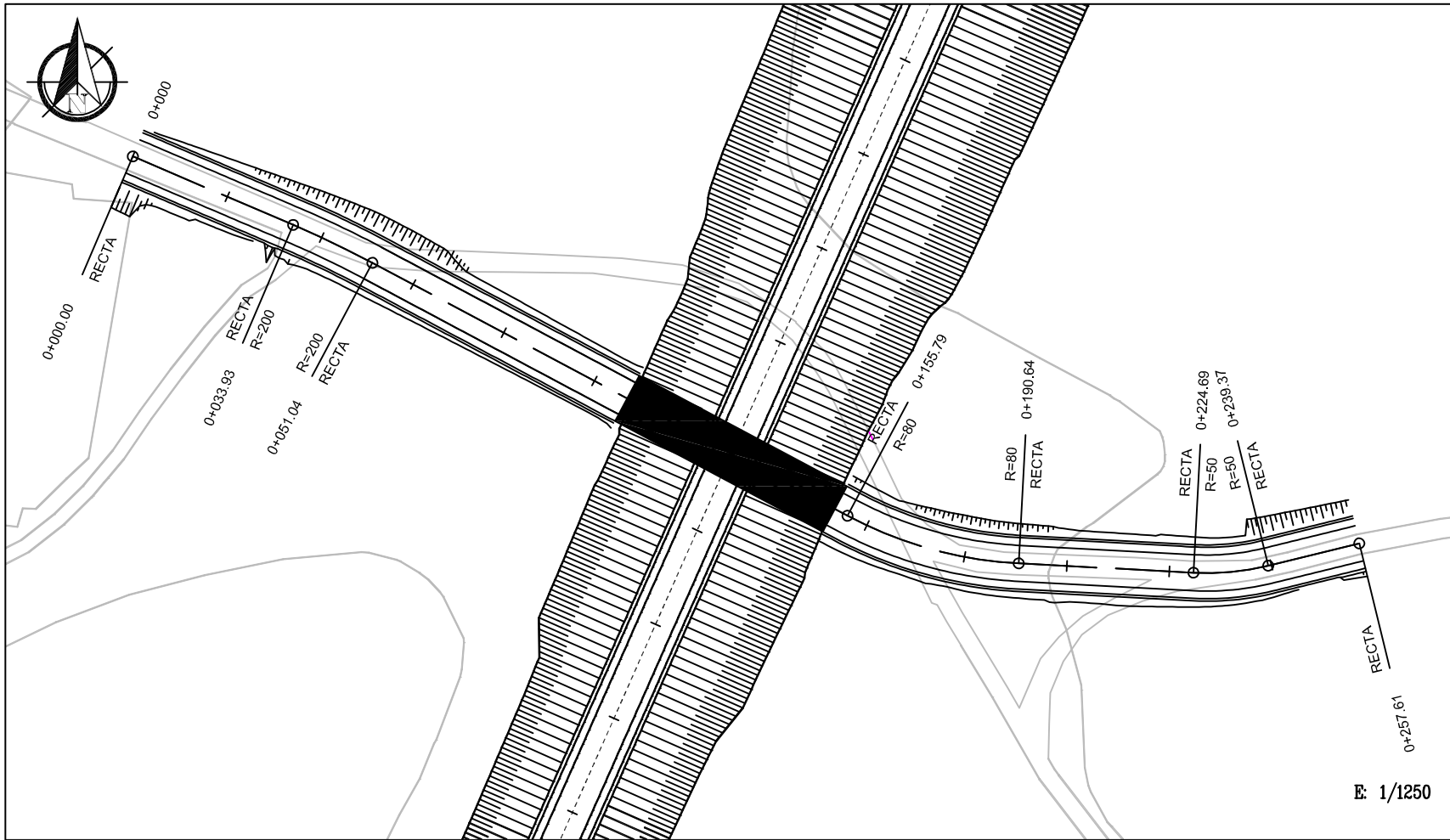
Escala

VARIAS

Núm. de plano

A01.08

Hoja 1 de 2



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
[Signature]
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
02/07/16

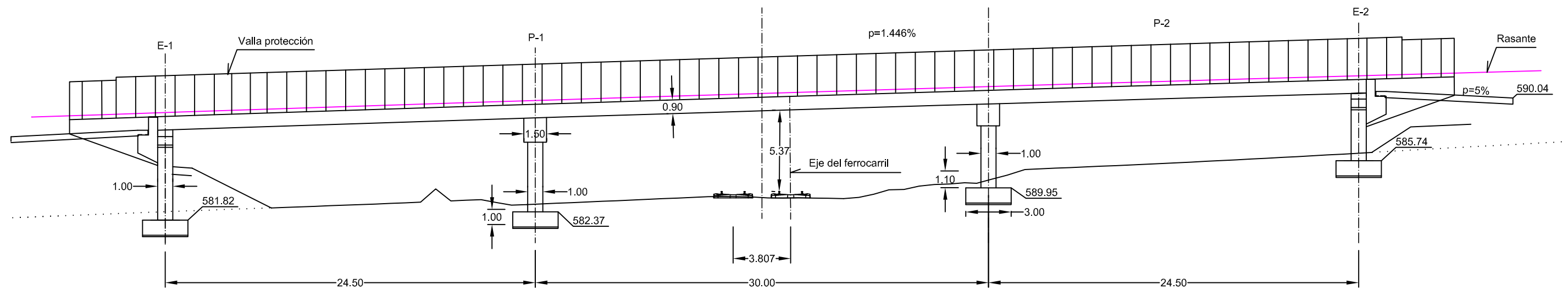
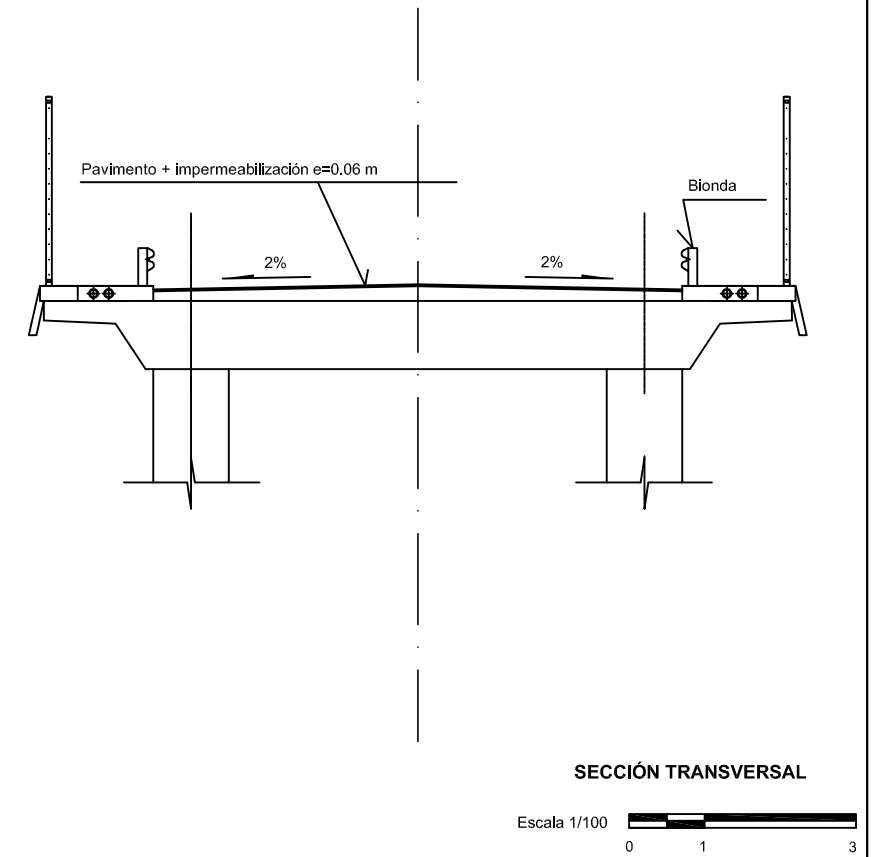
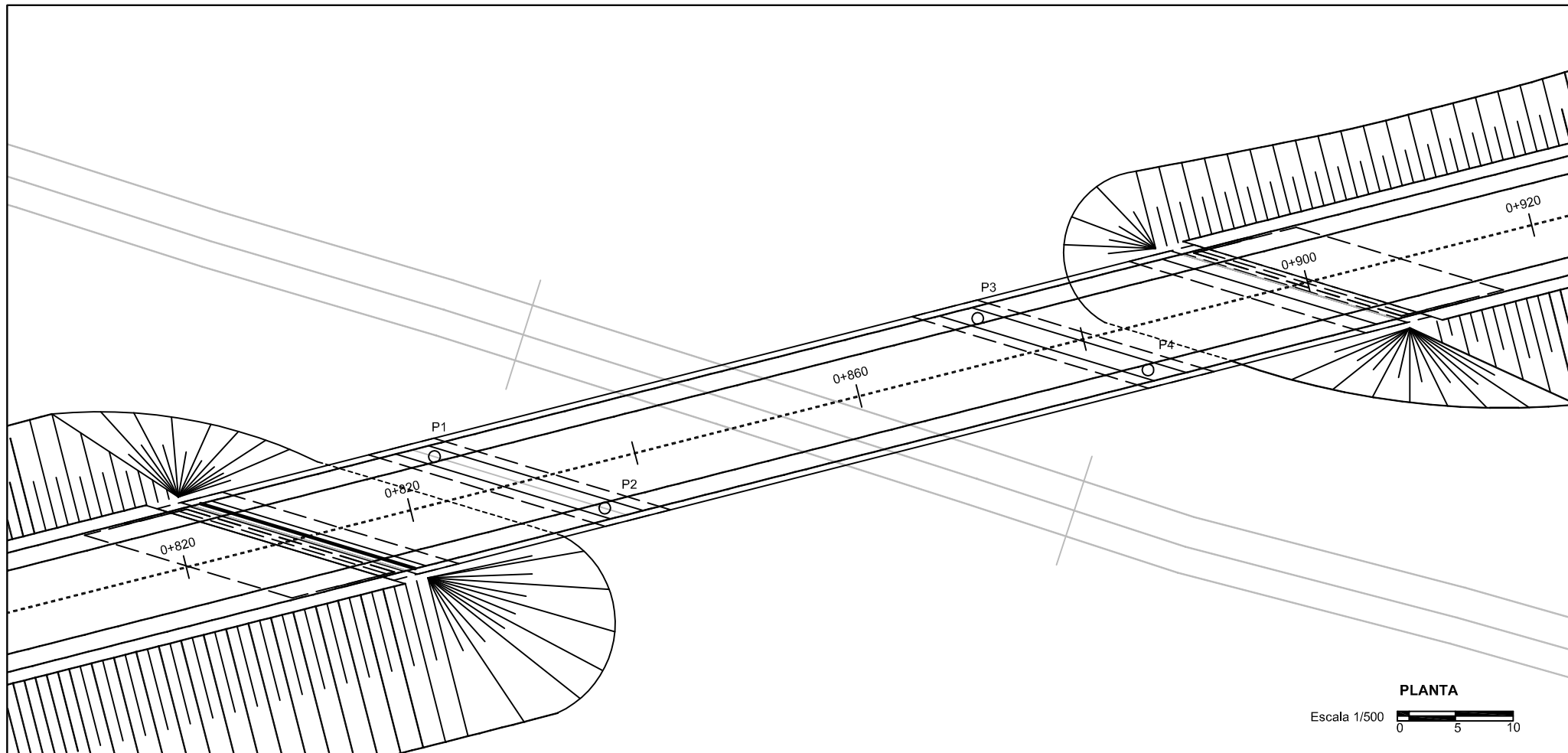
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59


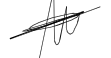
Denominación del plano
CAMINO P.k. 3+323.706

Escala
VARIAS


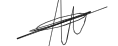
Núm. de plano
A01.08
Hoja 2 de 2



570

	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno  Fdo: Maria Almarecgui	Fecha 25/08/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano PUENTE PK 0+820 A PK 0+910	Escala VARIAS	Núm. de plano A01.09 Hoja 1 de 1



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno	Fecha	Título del proyecto	Núm. proyecto	Denominación del plano	Escala	Núm. de plano
		 Fdo: Maria Almarecgui	12/09/16	Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	423.16.59	EXPROPIACIONES	1/7500	A01.10 Hoja 1 de 1

RED DE SANEAMIENTO

ANEJO N°02

1. Sistema actual de saneamiento

El saneamiento en Ayerbe se realiza actualmente con un sistema unitario, es decir, las aguas procedentes de lluvia son transferidas a los conductos de aguas fecales. Salvo, el saneamiento de la carretera A-132, que al no ser competencia del Ayuntamiento, funciona de forma separada y sólo transporta aguas pluviales.

La red de aguas fecales en el centro de Ayerbe está compuesta por tuberías de hormigón de diámetros de 200, 300, 400 y 500 mm. La red funciona por gravedad, estando el punto más bajo del sistema, con respecto a la zona afectada por el acondicionamiento, al sureste de la plaza Ramón y Cajal. En ese punto se encontrará la tubería de mayor diámetro, 500 mm.

Hay dos aliviaderos. El primero vierte las aguas en el barranco de San Julián, al norte de la localidad. A este aliviadero prácticamente no llega agua procedente de la zona afectada por el acondicionamiento.



El aliviadero nº2 vierte las aguas en el barranco de Vadiello.



El aliviadero nº2 conecta con un colector que transporta las aguas a la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Ayerbe, situada a 2,2 kilómetros del centro Ayerbe, concretamente en el polígono 7 parcela 351. Se trata de una depuradora singular y las aguas una vez tratadas son vertidas directamente a los barrancos.

2. Afección por las obras

Red de abastecimiento

ANEJO 03

La red de suministro de agua en el núcleo de Ayerbe esta recientemente modernizada y automatizada.

La población no tiene problemas de disponibilidad de agua para el consumo.

En Ayerbe se identifican dos puntos de abastecimiento o captación de agua para consumo humano, el de Fontobal y Pedrovera, utilizándose este ultimo de manera subsidiaria.

La toma de agua se realiza en Fontobal mediante bombeo; seguidamente es conducida por gravedad hasta noreste del núcleo de Ayerbe, momento en el cual, a la altura del campo de futbol, se divide en dos ramales; uno discurre por el norte del núcleo de Ayerbe hasta el depósito de "San Miguel", y otra se dirige hacia el depósito "Cementerio" (125.000 l) y el depósito de "El Saso" (1.000.000 l), que da abastecimiento al polígono industrial de Ayerbe y a Fontellas.



La distribución de la red de agua potable está definida en el plano n°10 de Red de abastecimiento. La red discurre principalmente por la acera.

Al realizar la obra de acondicionamiento se reemplazan las tuberías de polietileno por otras de las mismas características en la zona de afección de las obras.

Los metros de tuberías que se reemplazan de polietileno de diámetro 110 mm son 235,52 m.

También se reemplazaran el anclaje de las llaves de paso de los tramos afectados, indicado en el plano de abastecimiento.

Las características de los elementos de la red de abastecimiento quedan reflejadas en el plano de detalles de abastecimiento.

Red de Gas

ANEJO N°04

La red de gas en Ayerbe no está distribuida actualmente por todas las calles.

En la plaza Ramón y Cajal no hay red de gas y en la plaza Aragón sólo en la parte norte, con entradas y salidas a las calles San Benito, San Valero y Ramona Cinto.

La red fue instalada por la compañía de Repsol en el año 2004.



Las tuberías discurren por la calzada a una distancia de 2,30 metros de los edificios y son de polietileno de diámetro 110.

Los metros de tuberías que se reemplazarán son de 107,01 m. También se reemplazarán los anclajes de las válvulas de los tramos afectados.

En el plano de red de gas queda definida la distribución de la red de gas en la zona de actuación.

Alumbrado público

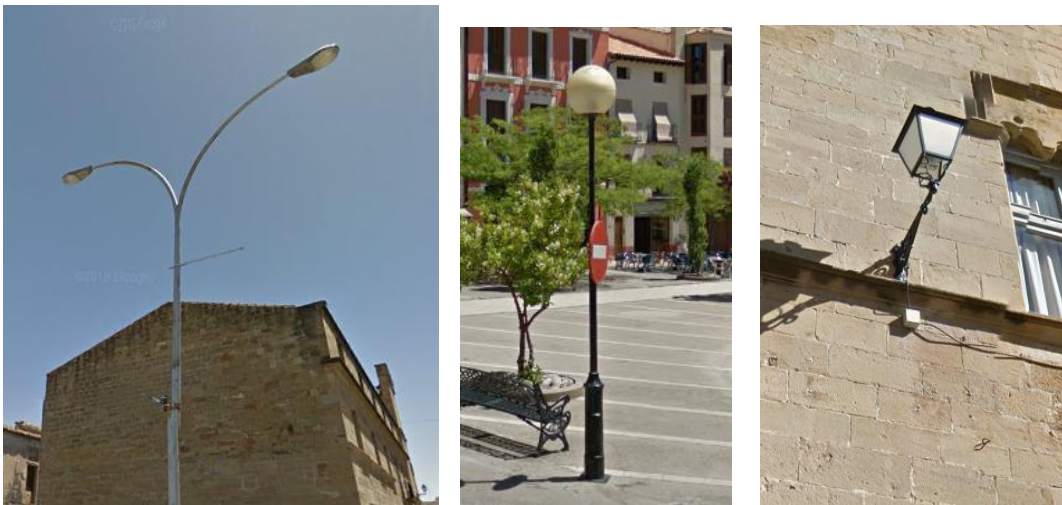
ANEJO N°05

El alumbrado público está compuesto por líneas de 3x10 mm². + Neutro +TT y línea de mando de 2,5 mm². Y de 3x6 mm². + Neutro + TT y línea de mando, alojadas en tubos de PVC de 150 mm.

Los tubos se alojan en un dado de hormigón de 30 cm. de espesor, de hormigón HM-10 N/mm².

Las arquetas tanto de las de derivación a los puntos de luz como las de cruce de calzadas son de 60x60x80 cm.

Hay diversos tipos de columnas de luz en Ayerbe. La carretera está iluminada por columnas de luz de 9 metros de altura compuestas por dos tramos telescópicos de chapa de acero galvanizado y dotadas con lámparas 250 W de V.S.A.P. En el interior de las plazas, se encuentran las columnas de 4,5 metros de altura clásicas, caracterizadas por la bola de plástico que protege a la luminaria. Y por último, en las calles más estrechas, se encuentran las luminarias sujetas por un brazo telescópico a la pared.



La red de alumbrado no se verá afectada por las obras. Solo se sustituirán 2 columnas de dos brazos telescópicos y 2 con un solo brazo telescópico de 4,5 metros de altura.

En el plano de alumbrado público se define la distribución de la red y la situación de las columnas de luz.

Red de distribución de energía eléctrica y telefonía

ANEJO N°06

1. Red de distribución de la energía eléctrica

Para distribuir la energía eléctrica de baja tensión se utilizan líneas repartidoras ejecutadas con conductores 0,6/1 kv de $3 \times 240 \text{ mm}^2$, $+1 \times 150 \text{ mm}^2$ de aluminio, que partiendo desde el interior del Centro de Transformación (C.T.) se llevarán hasta los edificios en donde se dejarán enterradas formando un bucle de 2 a 3 m.

Estas líneas se alojan en zanjas, envueltas en caolín con una sección de 40x20 cm, y colocadas sobre ellas placas de polietileno.

El centro de Transformación que alimenta a la zona de actuación está situado en la Calle Vial 5.



Las obras del acondicionamiento no producen daños sobre la red de Baja Tensión, por lo que no se realizarán trabajos eléctricos en este proyecto.

2. Red de distribución de telefonía

En la red de distribución de telefonía se utilizan dos tipos de arquetas: la "tipo "H" en las conexiones a las viviendas y en los cruces de calle; y la tipo "M" en la conexión al equipamiento.

El pedestal que conforma el armario de interconexión, es de HM-20 N/mm²

Los conductos tendidos por Telefónica, están protegidos bajo un tubo de PVC, macizados con hormigón en masa de HM-20 N/mm². Discurren bajo la acera.

El acondicionamiento no ocasiona ninguna afeción sobre la red de telefonía, por lo que no se realizarán trabajos de telefonía.

Pavimentación

ANEJO N°07

Para el acondicionamiento se utilizarán pavimentos similares a los utilizados en las reformas ya ejecutadas (pavimento convencional) y también se emplearán en algunas zonas pavimentos más sostenibles (pavimentos permeables).

En el plano de pavimentación se señala el tipo de pavimento empleado para cada zona y en el plano de detalle de pavimentación como discurren las instalaciones en las secciones.

1. Pavimento convencional

El pavimento convencional se implantará principalmente en el vial, y en las aceras y zona de aparcamientos que los rodean.

El pavimento convencional está compuesto por los siguientes materiales:

- Viales con dos capas 6+6 de mezcla bituminosa en caliente.
- Bordillo de piedra natural de dimensiones 100x20x10
- Rigola prefabricada con pendiente del 5%.
- Bordillo in situ de hormigón HM-20 que separa la rigola de la zona de aparcamientos.
- Solera de hormigón HM-20 en la zona de aparcamientos.
- Baldosas de dimensiones 60x40



Los alcorques de hormigón armado prefabricado, definidos en el plano de detalle de pavimentación, tendrán unas dimensiones interiores de 100x100 cm e irán rellenos de tierra vegetal.

Los pasos de peatones se delimitarán con baldosas de dimensiones 60x40 y con el bordillo de piedra natural de dimensiones 100x20x10. Y estarán compuestos por adoquines de granito gris 20x10x5.

2. Pavimento permeable:

Para los pasos peatonales que enlazan ambas plazas y en las zonas peatonales de gran superficie se emplearán pavimentos permeables.



El pavimento permeable es un tipo de sistema urbano de drenaje sostenible (SUDS).

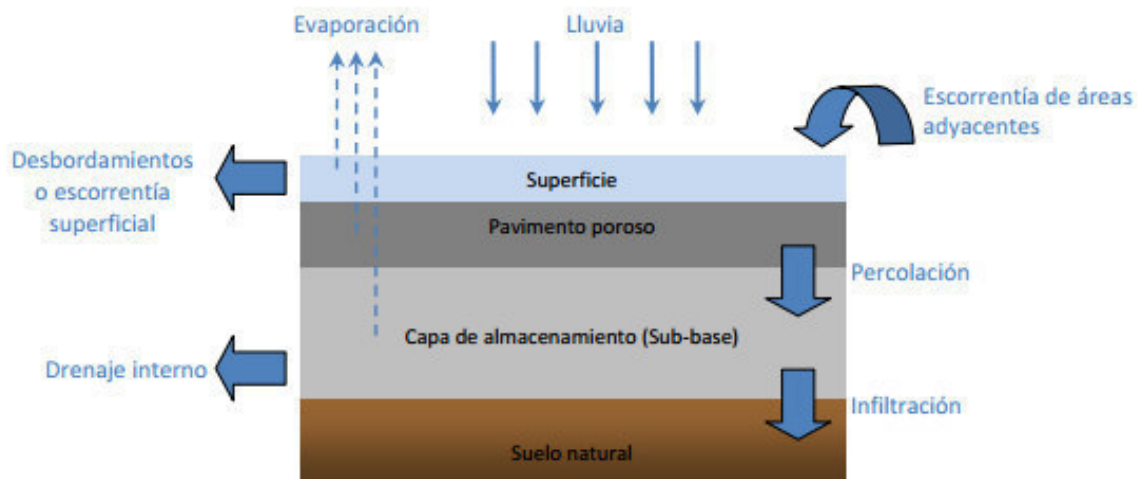
Los firmes y pavimentos permeables permiten, debido a sus características físicas, dejar pasar el agua a través suyo a la vez que dotan de capacidad portante al terreno permitiendo el paso de vehículos o peatones.

Este tipo de pavimentos permiten reducir los coeficientes de escorrentía en entornos urbanos ya que son capaces de captar y filtrar una parte del agua de lluvia caída a diferencia de los pavimentos tradicionales.

La principal ventaja que aporta es la reducción de la escorrentía superficial. Al ser capaces de retener y absorber parte del agua de lluvia caída pueden reducir la escorrentía superficial hasta en un 100% si el volumen de lluvia caída no llega a saturar las capas que componen el pavimento. Esta reducción de escorrentía permite el diseño de redes de drenaje más livianas y reduce los volúmenes de aguas pluviales generados y recogidos en superficie, manteniendo un equilibrio hidrogeológico con el medio natural.

La sección tipo de un pavimento permeable se compone de una superficie permeable, una base granular, una sub-base cuyo espesor se determina específicamente para cada caso y geotextil que separa la sub-base con el terreno.

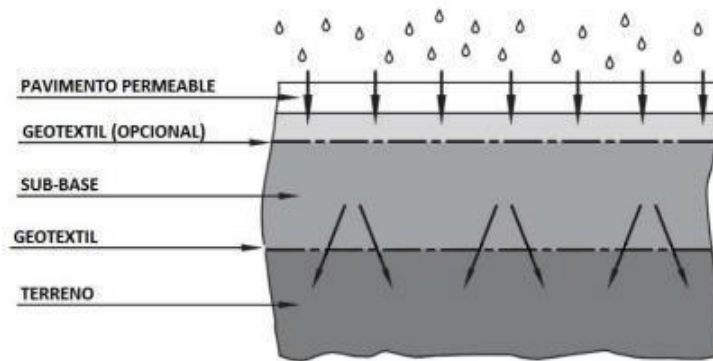
A continuación se representa esquemáticamente los procesos y las líneas de flujo características en un pavimento poroso.



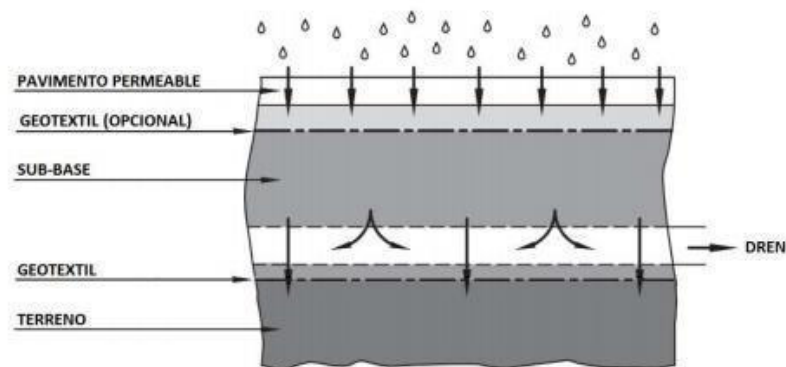
Los pavimentos permeables se clasifican dependiendo de la tipología del firme y del destino de las aguas filtradas. En España, Rodríguez Hernández (2008) propone dos tipos de clasificaciones.

La primera clasificación distingue tres tipos de firmes permeables según el destino de las aguas filtradas:

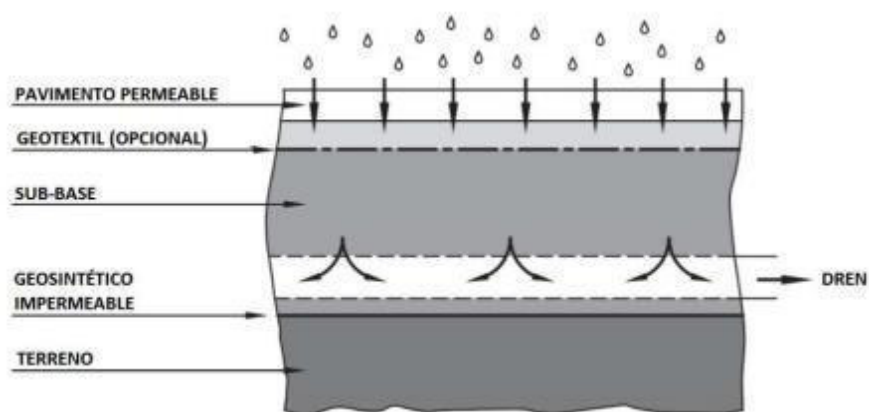
- Firmes permeables con infiltración. Son aquellos que permiten la infiltración al terreno del agua infiltrada y filtrada a través de todas las capas permeables del firme, incluida la explanada, con el objetivo de permitir la recarga de las reservas naturales de aguas subterráneas.



- Firmes permeables con almacenamiento. Son aquellos que están diseñados y construidos para permitir el almacenamiento de un determinado volumen de agua en la sub-base, con el objetivo de su posterior valorización mediante su reutilización en usos no potables.



- Firmes permeables con drenaje diferido. Son aquellos que cuentan con un sistema de drenaje subterráneo compuesto por tuberías permeables, con el objetivo de retardar el flujo de aguas pluviales, laminando las puntas de caudal en los sistemas de saneamiento a los que están conectados.



La segunda clasificación depende de la tipología del firme y se divide en dos categorías fundamentales:

- Firmes permeables con pavimentos permeables discontinuos. Formados por elementos o materiales impermeables que, combinados o no con materiales porosos, permiten la infiltración del agua a través de huecos, espacios o ranuras de la superficie, asegurando

una adecuada capacidad portante. Se incluyen: césped poroso o grava con refuerzos, y adoquines con ranuras o juntas abiertas.

- Firmes permeables con pavimentos permeables continuos. Formados únicamente por materiales porosos que permiten la infiltración del agua a través de toda la superficie por igual, asegurando una adecuada capacidad portante. Se incluyen: Mezclas bituminosas porosas y hormigones porosos.

El diseño de los pavimentos permeables se basa principalmente en tres factores determinantes:

- Entorno físico
- Condiciones climáticas de la zona. Lluvia de diseño.
- Permeabilidad del terreno existente subyacente.

En los siguientes apartados se analiza con detalle estos tres factores para ver si se tratará de un firme permeable con drenaje diferido, de almacenamiento o con infiltración al terreno. Una vez evaluado estos factores, se diseñará las secciones del pavimento.

2.1. Entorno físico

Los pavimentos permeables previstos colocarán en cuatro zonas y con dos sistemas distintos.

En la primera zona se plantea un pavimento con celdas de drenaje Atlantis rellenas de gravilla y de césped. La zona rodea una zona central ajardinada. Su área es de 584.460 m².

En la segunda zona se diseña un pavimento con adoquines para un área prevista para la celebración de las distintas fiestas que se celebran en la localidad. El área es de 1207,51 m².

Para la tercera zona, también se dispondrá de adoquines permeables. Esta zona se trata del paso de la carretera por la altura del Palacio de los Marqueses de Ayerbe. Su área es de 349,34 m².

Por último, la cuarta es el paso inferior del Palacio de los Marqueses, con una superficie de 171,29 m².

2.2. Condiciones climáticas de la zona

Es necesario conocer qué características tiene la lluvia y las tormentas que caen sobre Ayerbe.

Para ello, en el anejo n°10 de climatología e hidrología, se determina el caudal de lluvia sobre las áreas previstas con pavimento permeable.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

	Q lluvia (m ³ /s)	V lluvia (m ³)	V lluvia (l)
Área 1	0,022	6,742	6741,838
Área 2	0,039	16,890	16890,231
Área 3	0,013	4,092	4091,574
Área 4	0,007	1,976	1975,857

2.3. Permeabilidad del terreno.

Una vez calculado el caudal, se obtiene la capacidad de infiltración que permite el terreno a partir de la permeabilidad de este.

El objetivo se encuentra en encontrar el equilibrio entre el agua caída y el agua infiltrada.

Normalmente, el caudal de infiltración es mucho menor al caudal generado por la lluvia de diseño, por lo tanto se debe prever si la sub-base puede emplearse de almacenamiento o realizar un drenaje mixto, es decir, emplear un dren que conecte al sistema de drenaje convencional para evacuar el agua que no se infiltra en el terreno.

La característica del terreno más importante para obtener el caudal de infiltración es la permeabilidad o conductividad hidráulica del mismo.

Se define la permeabilidad como la capacidad que tiene un material de permitir a un líquido que lo atraviese sin alterar su estructura interna. En suelos, la permeabilidad del terreno va ligada a la porosidad y estructura del mismo y, por consiguiente, al tamaño de las partículas que lo componen, el índice de poros y la estructuración de los mismos. Es una propiedad intrínseca de cada tipo de material.

Se analizara tanto la permeabilidad del pavimento en su superficie, como la permeabilidad del terreno en su interior.

La permeabilidad del pavimento en su superficie dependerá de la capacidad de percolación del material puesto en la superficie. La capacidad de percolación del adoquín, el fabricante ha estimado que es de 1,18 cm/s, mientras que la capacidad de percolación del terreno con césped es de 1,02 cm/s.

Esta capacidad de percolación de la propia capa del pavimento debe ser mayor que la velocidad del caudal proveniente de la lluvia y de la escorrentía superficial para un funcionamiento correcto.

A las capacidades de percolaciones se les aplica el factor de seguridad recomendado por diferentes autores, como Woods-Ballard et al., (2007), quienes recomiendan un factor de seguridad de 10, al producirse con el tiempo colmataciones.

	V lluvia (cm/s)	C.P. (cm/s)	C.P. con factor de seguridad (cm/s)
Área 1	0,00385	1,02	0,102
Área 2	0,00326	1,18	0,118
Área 3	0,00380	1,18	0,118
Área 4	0,00385	1,18	0,118

Se observa que los pavimentos admiten los caudales del agua sin producirse encharcamientos.

Una vez, comprobado el funcionamiento en su superficie, se analiza la permeabilidad del terreno en su interior.

La permeabilidad del suelo suele medirse en función de la velocidad del flujo de agua a través de éste durante un período determinado, expresado en metros por segundo (m/s).

El terreno del núcleo de Ayerbe está formado por un suelo franco-arenosa, por lo que posee un coeficiente de permeabilidad aproximado de 10^{-5} m/s.



El caudal de infiltración se define como el resultado de la siguiente expresión, considerando que los drenajes se sitúan muy superficialmente:

$$Q_i = A \times k$$

Donde:

- Q_i** es el caudal de infiltración en m³/s.
- A** es el área del SUD en m².
- k** es el coeficiente de permeabilidad en m/s.

En cuanto a la permeabilidad del terreno natural, aplicando la fórmula anterior, se obtienen los siguientes resultados:

	Q filtrado(m ³ /s)	V filtrado (m ³)	V filtración (l)
Área 1	0,006	1,753	1753,380
Área 2	0,012	5,185	5184,890
Área 3	0,003	1,078	1077,727
Área 4	0,002	0,514	513,870

Se observa que los volúmenes de agua de lluvia caído son mayores que los volúmenes de filtrado.

	V no filtrado (m ³)
Área 1	4,988
Área 2	11,705
Área 3	3,014
Área 4	1,462

Por lo tanto, no podrá emplearse un firme permeable con infiltración al terreno, ya que el terreno natural es incapaz de infiltrar toda el agua.

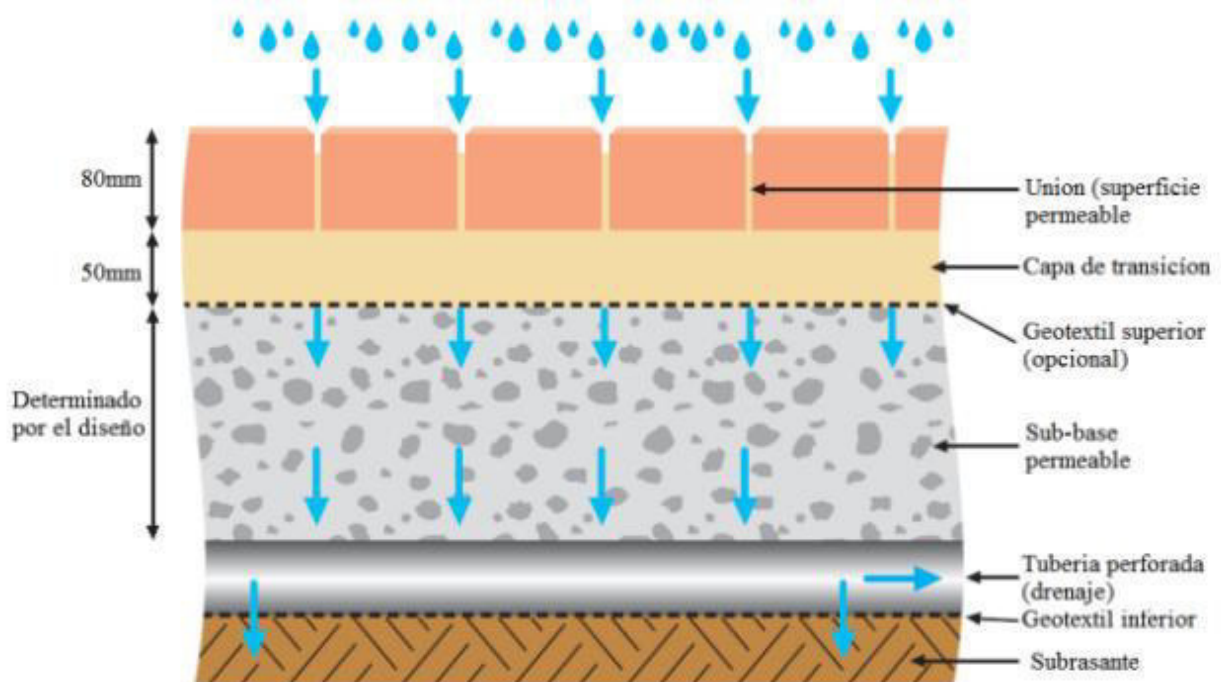
2.4. Diseño de la sección de los pavimentos

El diseño óptimo de un pavimento permeable debe realizarse atendiendo a dos criterios:

- Hidrológicos e hidráulicos
- Estructurales.

En cuanto a los criterios hidrológicos e hidráulicos, en el apartado anterior ya se ha determinado que el firme no filtra toda el agua en el terreno. Por lo que se emplearán firmes permeables con almacenamiento.

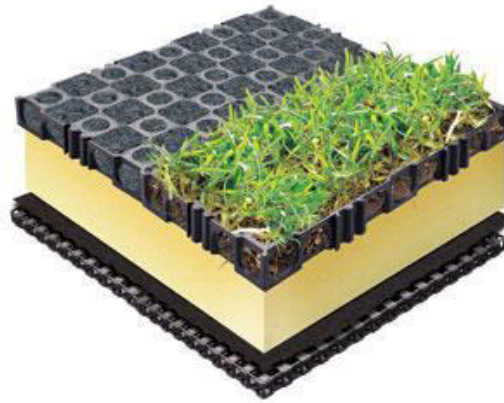
Con respecto al criterio estructural, se considerará que en la primera zona solo pasarán por ella peatones, mientras que en la zona adoquinada si circularán vehículos con acceso a garajes con vados autorizados. En ningún caso, vehículos con pesos máximos autorizados superiores a 3,5 Tn.



2.4.1. Superficie permeable y capa de transición

Anteriormente se ha mencionado que en la primera área drenada se empleará distinto diseño al de las otras zonas.

Para la primera zona la superficie permeable estará compuesta por césped o gravilla y la capa de transición por celdas de drenaje Atlantis de 52 mm.



Mientras que para el resto de las zonas se emplearán adoquines permeables (100 mm) como superficie permeable y gravilla con un espesor de 50 mm para la capa de transición. Para que estructuralmente cumplan las secciones con circulación de vehículos por encima, el espesor mínimo en la capa de transición es de 50 mm, por tanto, cumple la sección.

2.4.2. Geotextil

Se colocará en todas las zonas una lámina de geotextil que separe la celda de drenaje de plástico de la sub-base del firme con los solapes necesarios.

2.4.3. Sub-base

El espesor de la sub-base dependerá del volumen de agua que debe acaudalar. Se determina al despejar el espesor de la fórmula para determinar el máximo volumen de almacenamiento disponible:

$$V_{m\acute{a}x} = e_{sub-base} \times A_{drenada} \times V_{huecos} \rightarrow e_{sub-base} = \frac{V_{m\acute{a}x}}{A_{drenada} \times V_{huecos}}$$

En todas las secciones la sub-base se compone de material granular sin finos con un volumen de huecos del 20%.

Por lo tanto, considerando los volúmenes de agua no filtrada calculados, las áreas drenadas y el volumen de huecos indicado, los espesores mínimos de las sub-bases en toda la extensión del pavimento permeable son:

	A (m ²)	V no filtrado (m ³)	Espesor mínimo (cm)
Área 1	584,460	4,988	4,268
Área 2	1207,51	11,705	4,847
Área 3	349,34	3,014	4,314
Área 4	171,29	1,462	4,268

Estructuralmente, la sección para las áreas drenantes 2, 3 y 4, debe tener un espesor mínimo en la sub-capa de 35 cm. Por tanto, éste será el espesor mínimo que tendrá la sección en estas áreas drenantes.

2.4.4. Drenaje

El drenaje se realizará con celdas Atlantis de 53 mm en todas las zonas. A parte en todas las zonas menos en la primera, se colocará además una tubería de drenaje de diámetro 125 mm que vierta las aguas a una arqueta y de ésta arqueta, al colector de la red de saneamiento.

El diámetro se ha determinado en relación al caudal mayor que circula por la tubería. Los caudales no infiltrados en las áreas drenantes son:

Q no infiltrado (m ³ /s)	Q no infiltrado (l/s)
0,027	27,261
0,010	9,769
0,005	4,873

El mayor de las áreas drenantes es 27,261 l/s. Para un caudal entre 25-38 l/s se utiliza una tubería de diámetro 125 mm. La distribución se grafía en el plano de red de saneamiento del anejo n°08.

2.4.5. Sub-rasante

Se trata del terreno natural compactado que constituye la explanada con las pendientes indicadas en los planos del proyecto.

Mobiliario Urbano

ANEJO N°08

Se considera mobiliario urbano al conjunto de elementos que se incorporan a la vía pública con objeto de atender una necesidad social o prestar un determinado servicio al vecindario.

En este anejo se analizan los principales tipos de mobiliarios que hay actualmente en Ayerbe y que mobiliario se instalará en la nueva zona y donde se situará.

La distribución del mobiliario deberá evitar perturbar la circulación peatonal.

1. Bancos

Hay diversos tipos de bancos colocados en Ayerbe. Desde los bancos metálicos antiguos de líneas clásicas en las zonas sin reformar hasta los bancos de madera con reposabrazos metálicos redondeados.

A continuación se muestran los cuatro modelos principales:

- 1.1. Banco metálico antiguo: como hemos indicado anteriormente, este banco se encuentra en las zonas sin reformar de la plaza Aragón. Es un banco formado por listones metálicos planos, tanto en el respaldo como en el asiento. No se caracteriza por su comodidad.



- 1.2. Banco metálico moderno: este modelo de banco se encuentra en la plaza Ramón y Cajal. Es un banco artístico elaborado a partir de la fundición de hierro gris, tanto en el respaldo como en el asiento.



- 1.3. Banco de piedra: este banco se encuentra en la amplia zona peatonal de la plaza Ramón y Cajal. Es un banco de hormigón, con solo la parte del asiento. Es el banco de mayor dimensión.



- 1.4. Banco de madera: es el último modelo implantado en Ayerbe. Se ha situado en la Plaza Aragón y está elaborado por listones de maderas con reposabrazos metálicos.



Es este último modelo el que se pondrá en las nuevas zonas acondicionadas. Se colocarán un total de 30 bancos. Tres bancos en la plaza Ramón y Cajal, cinco en la zona de paso entre ambas plazas y el resto en la plaza Aragón.

La situación de los bancos se observa en el plano de mobiliario urbano y jardinería.

2. Papeleras

El modelo utilizado en Ayerbe es metálico de forma circular sin tapa y con una capacidad de 7 litros.

Se colocarán 7 papeleras en la zona acondicionada. La distribución queda reflejada sobre el plano.

3. Contenedores

No se colocarán nuevos contenedores, ya que no hay actualmente ningún contenedor en la zona afectada por las obras de acondicionamiento.

Jardinería

ANEJO N°09

En el Plan General de Ordenación Urbana se hace un listado con la vegetación potencial en la zona de Ayerbe.

La vegetación potencial es aquella que se asentaría en un territorio si se dejase evolucionar de forma natural sin intervención del hombre.

Se clasifica la vegetación potencial por las etapas de regresión y sus bioindicadores.

ÁRBOL DOMINANTE	Encina o Carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>)
BOSQUE	Encina o Carrasca (<i>Quercus rotundifolia</i>) Oreja de Liebre (<i>Bupleurum rigidum</i>) Sanguinaria (<i>Teucrium pinnatifidum</i>) Talictró Tuberoso (<i>Thalictrum tuberosum</i>)
MATORRAL DENSO	Coscoja (<i>Quercus coccifera</i>) Espino Negro (<i>Rhamnus lycioides</i>) Jazmín silvestre (<i>Jasminum fruticans</i>) Retama común (<i>Retama sphaerocarpa</i>)
MATORRAL DEGRADADO	Aliaga (<i>Genista scorpius</i>) Tomillo (<i>Teucrium capitatum</i>) Lavanda (<i>Lavandula latifolia</i>) Romero blanco (<i>Helianthemum rubellum</i>)
PASTIZALES	Esparto (<i>Stipa tenacissima</i>) Fenazo o lastón (<i>Brachypodium retusum</i>) Espiga (<i>Brachypodium distachyon</i>)

La especie arborea dominante en la zona es la Encina o Carrasca con otras especies asociadas al bosque de encinares, como la Oreja de Liebre, la Sanguinaria o el Talictró.



En cuanto a la flora, también se adjunta un listado con la variedad más representativa que hay en la zona de Ayerbe.

Se emplearán estas listas de arbolado y flora para la realización de la nueva zona ajardinada en la plaza Aragón.

En la zona prevista para celebrar las fiestas se plantaran cinco arboles en los alcorques ejecutados. Estos cinco árboles estarán comprendidos entre los tres arboles trasplantados durante la fase de demolición y por dos Moreras nuevas.

En la zona ajardinada se plantará césped del tipo pradera rústico, compuesto por una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 %.

También se plantará en ella matorrales aromáticos como lavanda, romero y tomillo. Y se plantará un Nogal, por su escasa necesidad de agua, y un Olivo por ser uno de los cultivos típicos de la zona.

En el plano de mobiliario y jardinería se indican la situación de los árboles y la zona nueva ajardinada.

CLIMOTOLOGÍA E HIDROLOGIA

ANEJO N°10

1. INTRODUCCIÓN:

Este anejo está formado por dos partes. La primera parte corresponde al estudio climático de la zona de proyecto y la segunda parte comprende el estudio hidrológico de las áreas previstas con pavimento permeable y el cálculo de sus correspondientes caudales de avenida, necesarios para el dimensionamiento de las secciones de los pavimentos permeables.

Para la realización de este anejo se han empleado los datos de las estaciones meteorológicas más cercanas al tramo en estudio, además de una serie de publicaciones.

2. DATOS DE PARTIDA Y NORMATIVA

2.1. Cartografía y bibliografía

- Cartografía 1/5.000 obtenida de IDE Aragón
- "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento. 1:1.000.000.
- "Mapa Geológico de España", del Instituto Geológico y Minero de España. 1:50.000.
- Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial.
- Aplicación Mapa de Caudales Máximos (CAUMAX).
- Instituto Aragonés de Estadística.

2.2. Estaciones meteorológicas

Para la realización de este anejo se han tenido en cuenta la estación meteorológica situada en el entorno del tramo en estudio en base al número de años completos disponibles y a la proximidad a la traza.

La estación meteorológica utilizada es la siguiente:

Indicativo	Nombre estación	Longitud	Latitud	Sistema de coordenadas	Provincia	Altitud
9478	AYERBE	004121W	421614	ED50	HUESCA	582

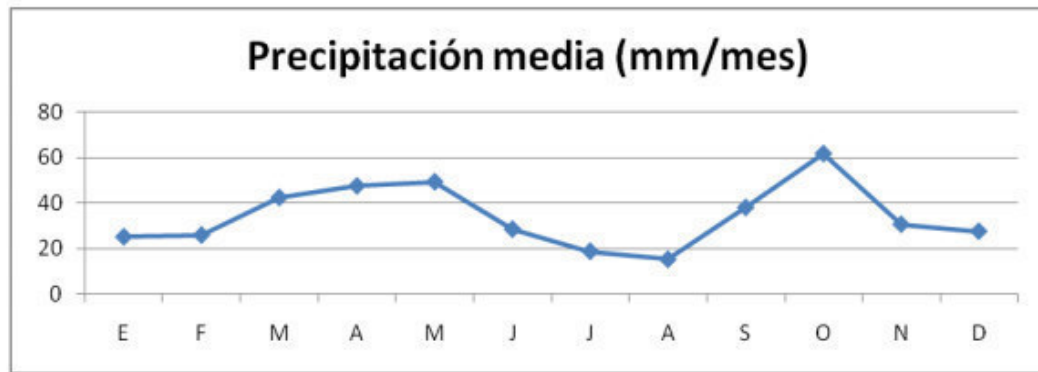
Fecha inicio funciona-miento	Fecha final último dato	Años completos	Años incompletos	Serie completa más larga	Siguiente serie completa
1945	2015	46	16	1980 1997	1967 1977

3. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

3.1. Pluviometría

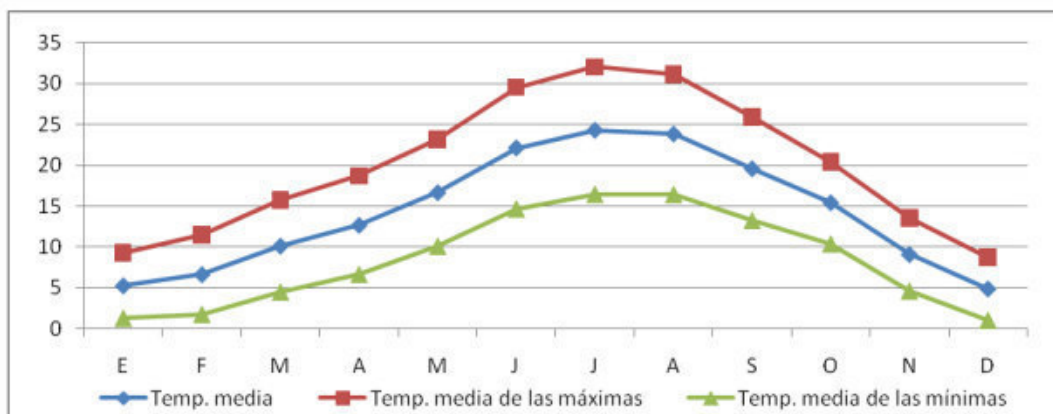
La precipitación media anual resulta ser de 410 mm y el mes más lluvioso es Octubre.

Ayerbe es en una zona en que las precipitaciones se producen normalmente en otoño y en primavera, siendo algunas veces el invierno lluvioso y el verano por lo general seco.



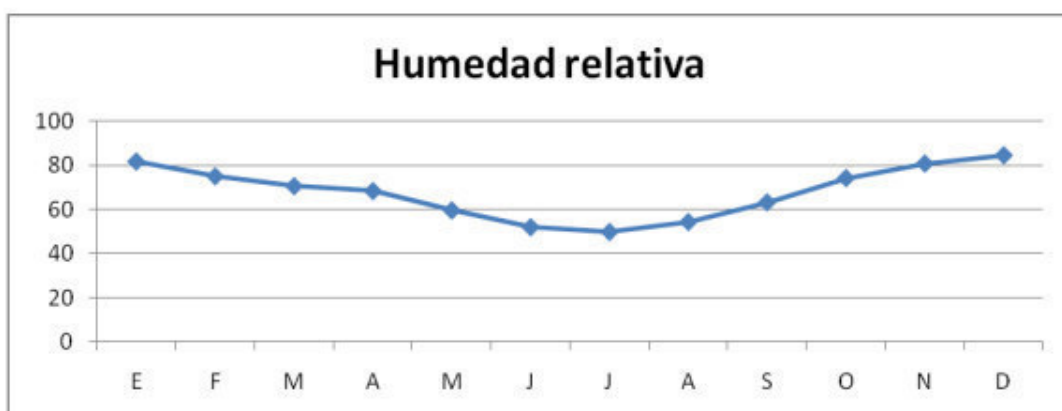
3.2. Temperaturas

En cuanto a las temperaturas, la temperatura media es de 14,22 °C, la temperatura media máxima es de 19,97 °C (Julio) y la temperatura media mínima es de 8,43 °C (Diciembre).



3.3. Humedad relativa

La humedad relativa media anual está por encima del 51%; los meses de mayor y menor humedad relativa media son diciembre (84,46%) y julio (49,79%) respectivamente.



3.4. Clasificación climática

La clasificación se realiza a partir de las variables de precipitación y temperatura media.

Al tener unas precipitaciones medias de 410 mm y una temperatura media de 14,22º, el clima dominante es de tipo mediterráneo seco.

4. ESTUDIO HIDROLÓGICO

Es necesario conocer qué características tiene la lluvia y las tormentas que caen sobre Ayerbe.

Para ello existen diversos métodos para obtener los parámetros de la lluvia de diseño. Uno de los más utilizados es el método racional recogido en la “Instrucción 5.2. IC Drenaje Superficial” del Ministerio de Fomento, que permite la obtención de los caudales de diseño mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{C \times I_t \times A}{K}$$

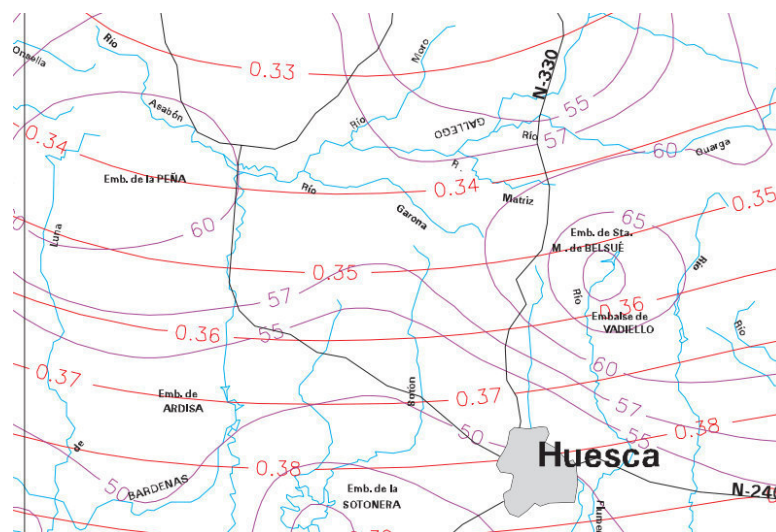
Siendo:

- **Q:** Caudal de cálculo en m³/s.
- **C:** Coeficiente medio de escorrentía de la superficie drenada.
- **A:** Área de la superficie drenada en metros cuadrados.
- **I:** Intensidad media de la precipitación en mm/h.
- **K:** un coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A. Su valor, para A en m² y Q en m³/s, es de K=3.000.000.

4.1. Precipitación de diseño

Al no haber datos suficientes de la intensidad de precipitación en Ayerbe, para el cálculo de la precipitación de diseño, se considera la precipitación diaria máxima según “Máximas lluvias diarias en España Peninsular” guía del Ministerio de Fomento.

Para ello, se localizan las coordenadas geográficas. Con las coordenadas del punto se identifica en el plano director, los valores de media P_d de la máxima precipitación y el coeficiente de variación C_v.



Los valores obtenidos son que P_d = 55 mm/día y C_v = 0,36.

A partir del valor C_v y para el periodo de retorno buscado se obtiene el cuantil adimensional regional usando la tabla suministrada en la guía.

C _v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067

Con el valor del cuantil regional Y_t y el valor medio P_d , se obtiene el valor de precipitación de diseño para el periodo de retorno $T=10$ años:

$$T = 10, P_d = 1,446 \times 55 = 79,53 \text{ mm/día}$$

4.2. Intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación I_t se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I_t = I_d \times F_{int}$$

Siendo:

I_d la intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado.

F_{int} es factor de intensidad

4.3. Intensidad media diaria de precipitación

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T , se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \times K_A}{24}$$

Donde:

I_d la intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado.

P_d es la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T .

K_A es el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca. El factor K_A es igual a 1 al ser las cuencas menores a un kilómetro cuadrado.

Por tanto, la intensidad media diaria de precipitación corregida será:

$$T = 10, I_d = \frac{79,53}{24} = 3,3137 \text{ mm/día}$$

4.4. Factor de intensidad

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t.
- El periodo de retorno T.

El factor de intensidad se obtiene a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d)

$$F_{int} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287t^{0,1}}$$

Donde:

I_1/I_d : Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida.

t (horas): Duración del aguacero. Se particulariza que el tiempo de duración del aguacero es igual al tiempo de concentración ($t = tc$).



El tiempo de concentración se determina como flujo difuso sobre el terreno con la siguiente fórmula:

$$t_{dif} = 2 \times L_{dif}^{0,408} \times n_{dif}^{0,312} \times J_{dif}^{-0,209}$$

Donde:

tdif (minutos): Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.

ndif : Coeficiente de flujo difuso.

Ldif (m): Longitud de recorrido en flujo difuso

Jdif : Pendiente media

Se emplea un coeficiente $n=0,015$ al ser un terreno pavimentado.

Cobertura del terreno		ndif
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

Una vez calculado, el tiempo de concentración, se coge el valor determinado por la siguiente tabla:

t_{dij} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 < t_{dij} \leq 40$	t_{dij}
≥ 40	40

4.5. Coficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía C , define la parte de la precipitación de intensidad I_t que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe.

El coeficiente de escorrentía C , se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$C = \frac{[(P_d/P_o) - 1] \times [(P_d/P_o) + 23]}{\left[\left(\frac{P_d}{P_o}\right) + 11\right]^2}$$

Donde:

C: Coeficiente de escorrentía

P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.

K_A : Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

P_o (mm): Umbral de escorrentía.

4.6. Umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía P_o , representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_o = P_o^i \times \beta$$

Donde:

P_o (mm) Umbral de escorrentía

P_o^i (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía

β (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El valor inicial del umbral de escorrentía P_o^i se halla a partir del tipo de suelo. El terreno del núcleo de Ayerbe está formado por un suelo franco-arcillo-arenosa, según la granulometría obtenida de una calicata.

Granulometría			
Horizontes	Ap1 (0-10 cm)	Ap2 (10-30 cm)	Bk (30-65 cm)
Arena gruesa (%)	11,2	10,8	16,5
Arena fina (%)	39,5	36,8	45,2
Limo grueso (%)	8,5	11,1	7,9
Limo fino (%)	10,8	12,3	17
Arcilla (%)	30	29	13,4
Clase USDA	Franco-arcillo-arenosa	Franco-arcillo- arenosa	Franco-arenosa
Elem. grueso (% p/p)	56,5	60,1	81,5

Por lo que pertenecerá en el grupo B.

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

En cuanto al uso del suelo, se trata de tejido urbano continuo, por tanto, P_0^i será 1 mm.

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11100	Tejido urbano continuo			1	1	1	1
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
11200	Urbanizaciones			24	14	8	6
11210	Estructura urbana abierta			24	14	8	6
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas			24	14	8	6

La formulación del método racional requiere una calibración a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β .

Para el drenaje de plataforma se debe aplicar el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía por un factor dependiente del período de retorno T :

$$\beta^{PM} = \beta_m \times F_T$$

Donde:

bm : Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía

FT : Factor función del período de retorno T



Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50%	67%	90%	2	5	25	100	500
		Δ_{50}	Δ_{67}	Δ_{90}					
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00

4.7. Caudales:

Por tanto, los caudales obtenidos son los siguientes:

A (m ²)	P _d	I _d	F _{int}	t _{dif}	t _c	I _t	p ₀	β^{PM}	C	Q (m ³ /s)
584,460	79,530	3,314	36,01	4,823	0,08	119,31	1,45	1,45	0,97	0,022
1207,51	79,530	3,314	30,50	7,156	0,12	101,08	1,45	1,45	0,97	0,039
349,34	79,530	3,314	35,55	5,142	0,09	117,81	1,45	1,45	0,97	0,013
171,29	79,530	3,314	36,01	4,454	0,08	119,31	1,45	1,45	0,97	0,007

A partir del caudal y la intensidad se obtienen los volúmenes de escorrentía que se forma sobre las superficies drenantes:

	Q lluvia (m ³ /s)	V lluvia (m ³)	V lluvia (l)
Área 1	0,022	6,742	6741,838
Área 2	0,039	16,890	16890,231
Área 3	0,013	4,092	4091,574
Área 4	0,007	1,976	1975,857

ESTUDIO GEOTECNICO

ANEJO N°11

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se describen las características geológicas y geotécnicas del término municipal de Ayerbe.

Dado que el carácter del presente proyecto es puramente académico, al tratarse de un trabajo final de grado, no se dispone de la suficiente capacidad material ni económica para realizar un estudio geológico que incluya todos los trabajos de campo necesarios y los posteriores análisis de laboratorio.

De este modo y tras la aclaración anterior, se enumeran a continuación las fuentes de información que se han hecho servir para elaborar este anejo:

- Mapa Geológico de España (E: 1/50.000) 2ª Serie (MAGNA), Hoja nº 247. Ayerbe.
- Plan General de Ordenación Urbana de Ayerbe.
- El proyecto TFG de propuesta de la modernización de los regadío del pantano de las navas de Ayerbe

2. GEOLOGÍA

Geológicamente, la zona se sitúa a caballo entre el Prepirineo y la cuenca del Ebro. El primero representa el límite de los cabalgamientos resultantes de la orogenia pirenaica. Las sierras están constituidas fundamentalmente por materiales carbonatados: calizas y calcarenitas del Cretácico superior y calizas de la formación Guara (Eoceno inferior y medio).

En la vertiente sur de las sierras, una orla de conglomerados oligocenos y miocenos (los Mallos) recubren discontinuamente las sierras desde Agüero y Riglos hasta San Julián de Lierta y el Salto de Roldan.

En general, margas y areniscas aparecen interestratificadas, siendo las areniscas, por su mayor resistencia a la erosión, determinantes de diversos niveles topográficos, apareciendo algunas zonas de cerros aislados cuya parte superior es una mesa de arenisca y cuyas laderas son margas erosionadas.

La apertura, al final del Mioceno, del actual cauce del Ebro condujo al inicio de un importante proceso de erosión de los materiales más blandos, y se produjeron varias superficies, de tipo glacis, sobre los que se depositaron mantos de abanicos aluviales, fundamentalmente arenas y gravas durante el Plioceno y Cuaternario. De espesor rara vez superior a la decena de metros, estas gravas forman actualmente la superficie de los sasos de la zona.

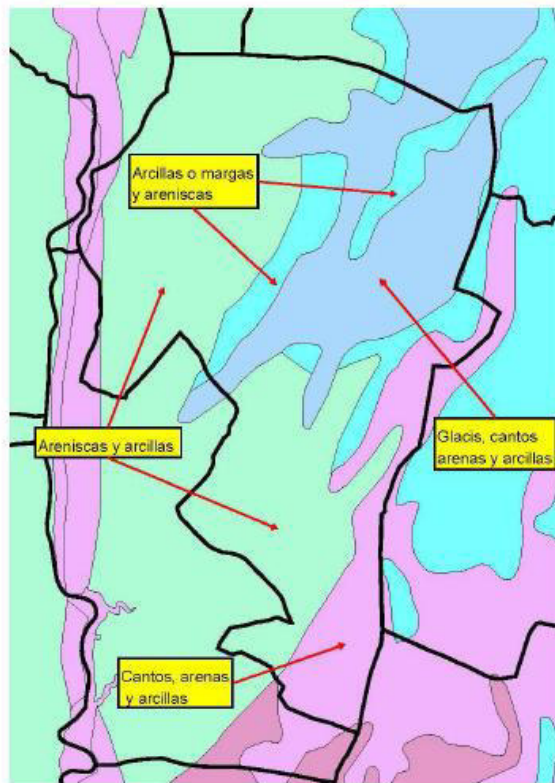
Los suelos de la zona reflejan las características de transición climática, geológica y botánica entre Pirineo y Depresión del Ebro. Así, el norte de la zona, sobre calizas y conglomerados calcáreos, presenta suelos pardos calizos con un horizonte de humus muy delgado.

El relieve es accidentado, especialmente en la parte norte, constituida por una franja de sierra y un extenso piedemonte escalonado. Barrancos encajonados y profundos la surcan y fluyen al río Gallego; el sector meridional está formado por depresiones llanas separadas entre sí por pequeños cauces fluviales.

Según ascendemos hacia el norte, la topografía se hace un poco mas accidentada. El Monzorrobal (672 m.) sobresale aislado por encima de los sasos de Loscorrales y de Ayerbe. Este monte precede, hacia el oeste, a una serie de accidentes geográficos (San Miguel, San Mitiel, Rosel, Atalayeta) que marcan el inicio de las sierras entre las que discurre el río Gallego. Las cotas máximas se dan en las sierras de Loarre y Caballera con alturas superiores a los

1.500 m. (1.595 en Puchilibro y 1.542 en Caballera). En el Somontano la cota del embalse de La Sotenera (400 m.) puede servir de referencia en este amplio valle entre el Prepirineo y las Canteras de Almudevar.

La mayor parte del territorio municipal de Ayerbe se asienta sobre areniscas y arcillas, complementándose con margas al noreste y cantos y arenas al sureste del término.



3. GEOMORFOLOGÍA

Se diferencian dos áreas, las Sierras Exteriores de Loarre y Caballera y su piedemonte meridional.

Los rasgos geomorfológicos están condicionados por factores estructurales muy relacionados con la disposición de los distintos tipos de rocas y por la gran diversidad litológica del área.

Así se pueden encontrar, chevrons en las laderas de los valles, formados como consecuencia de una red de barrancos con dirección de flujo perpendicular la dirección de la estratificación de las capas.

También relieves en cuesta y hog-back al norte y noroeste de Riglos, debido a la intensa actividad tectónica de esta zona durante el Terciario, lo que provocó que los estratos se conformaran con fuertes buzamientos, hecho que unido a la erosión más intensa de los materiales menos resistentes ha permitido la aparición de estos relieves mencionados.

Una morfología muy destacada del área son los mallos, que en la zona de Riglos son consecuencia de la existencia de series de conglomerados formados a partir de abanicos aluviales, en los que se depositaron los materiales erosionados de los relieves pirenaicos, que unido a la existencia de una red de discontinuidades estructurales y a la erosión de los materiales de granulometría más fina, da como consecuencia este relieve característico.

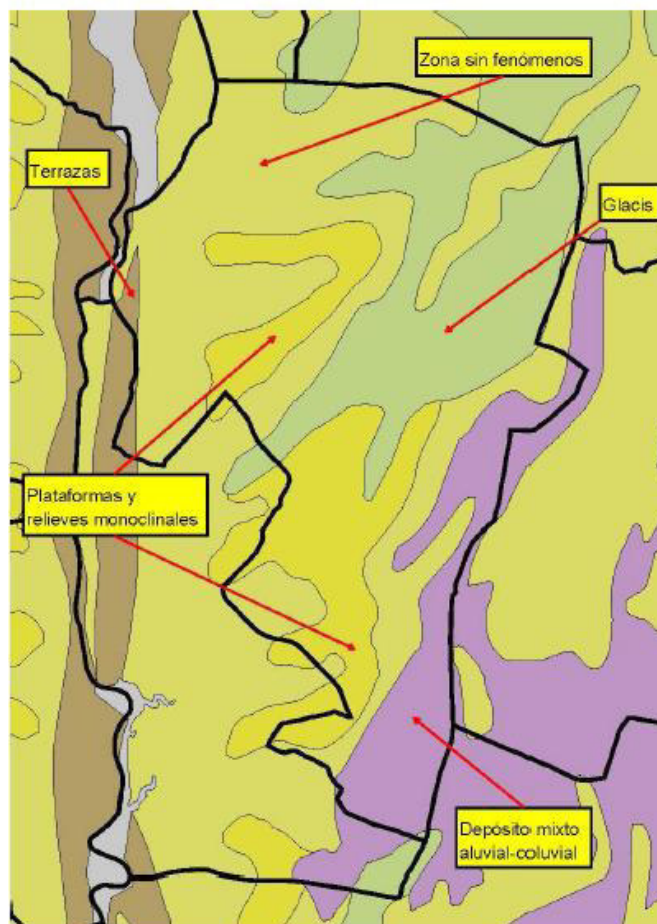
Las formas de acumulación mas destacadas de la zona se encuentran representadas por los glacis.

Se desarrollan sobre materiales terciarios desde el pie de las sierras hasta enlazar en algunos casos con los cauces fluviales. Los glacis de mayor desarrollo los encontramos en las proximidades de Ayerbe, Loscorrales, Anies o Bolea. También se aprecian glacis en las laderas que se dirigen hacia el rio Gallego.

Las terrazas fluviales son materiales depositados por antiguos cauces de ríos. Estos depósitos son abundantes a lo largo del valle del Gallego, después del Embalse de la Pena.

Los escarpes quedan cenidos a la zona de contacto entre los materiales de las sierras y los materiales detríticos más finos del somontano, la erosión diferencial de estos últimos materiales favorece el desarrollo de profundos escarpes como en la zona de Riglos o al norte de Anies.

Los procesos de karstificación se dan sobre todo al sur del Embalse de la Pena y al oeste del Puchilibro. Otras morfologías de carácter puntual que se observan en la zona son tafonis, gnammas, deslizamientos rotacionales, desprendimientos...



4. EDAFOLOGÍA

Los suelos son importantes debido a que es uno de los principales condicionantes de la vegetación, y de ellos dependen los posibles usos agropecuarios.

En la zona dominan los suelos pardo calizos forestales en aquellos lugares donde se desarrollan buenas masas forestales, son suelos bien desarrollados. Se dan entre los 800 y 1200 metros de altitud, en la vertiente septentrional de las sierras.

En los espacios de contacto entre sierra y llano, sobre los depósitos de glaciares, se dan suelos medianamente evolucionados y desde el punto de vista agrícola poseen una fertilidad media.

En las zonas con elevadas pendientes los suelos que se dan son casi inexistentes por su escaso desarrollo y profundidad. Debido a estas características no asientan vegetación excepto algún matorral o especie herbácea.

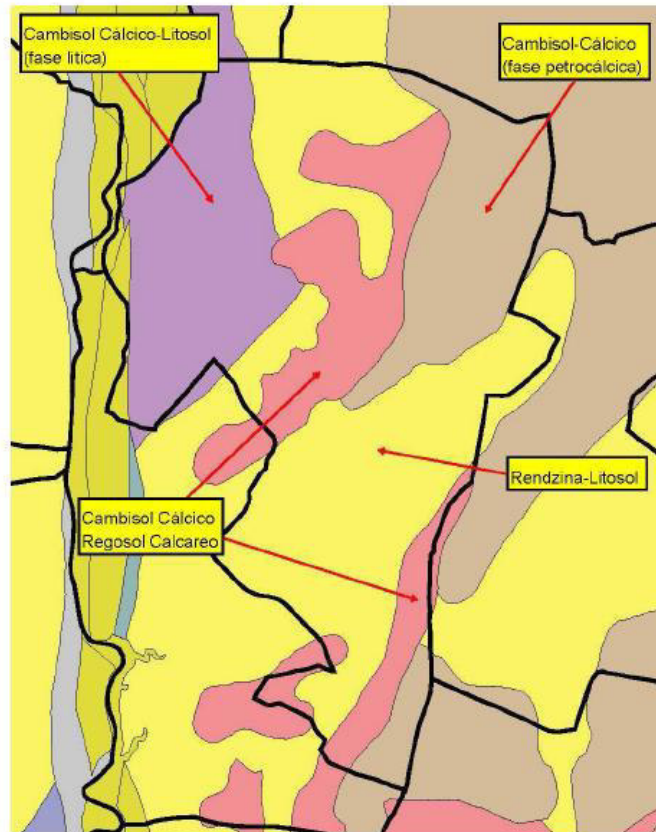
Las zonas donde la litología predominante es de medios sedimentarios continentales, se dan los suelos de tipo limoso. Son suelos muy degradados por las explotaciones. En los espacios donde no se conserva la vegetación se dan carrasacas, madronos, rodeados de matorral espinoso.

En el piedemonte meridional de las Sierras (500-600m) se dan los suelos más antiguos y evolucionados. Son potencialmente ricos y se corresponden pues con zonas más explotadas económicamente.

Los suelos que se desarrollan sobre las terrazas de los ríos son buenos para los cultivos de regadío dado su alta productividad. Aunque en la zona de estudio en estos suelos se desarrollan cultivos de secano mayoritariamente.

En Ayerbe según el mapa edafológico y la clasificación del suelo de la FAO, encontramos varios tipos de suelo:

- **Cambisoles:** Suelos medianamente desarrollados, ligados a la existencia de mayor humedad. Son suelos en los que se reconoce fácilmente y a simple vista su capa superficial al ser más oscura, y con más de 25 centímetros de espesor. Suelen tener un horizonte A muy rico en materia orgánica y un horizonte B con una estructura estable con agregados pardos, marrones; el proceso principal en estos tipos de suelo es el empardecimiento, ligados a la existencia de mayor humedad, hierro y arcilla.
- **Regosoles:** son suelos de baja evolución, sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre, condicionados por la topografía. En la zona de Ayerbe abundan los Regosoles Calcaricos, con algo de cal a menos de 50 cm de profundidad. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.
- **Rendzinas:** suelo oscuro, rico en humus, generalmente poco profundo, desarrollado en zonas con mayor humedad y sobre roca madre carbonatada como la calizo.



5. HIDROGEOLOGÍA

Ayerbe se encuentra entre el Dominio de la Depresión del Ebro y el Dominio del Sinclinal de Jaca-Pamplona. No obstante por las características físicas del término queda enmarcado en el primer dominio.

Dentro del Dominio de la Depresión del Ebro podría enmarcarse en la Unidad Hidrogeológica Aluvial del Gallego. La unidad engloba los depósitos aluviales del Río Gallego en su tramo medio y bajo, y los límites de la unidad se definen con carácter cerrado según la propia extensión lateral de los aluviales conectados con el río.

En esta unidad, en la que el acuífero está ligado a la dinámica del río, se identifica un único acuífero formado por las formaciones aluviales conectadas con el río y que incluyen la llanura de inundación actual con las 3 terrazas más recientes. Litológicamente está constituido por gravas, arenas gruesas, limos y arcillas, que definen un substrato impermeable.

El mecanismo de recarga volumétrica más importante se debe a la infiltración de los retornos de regadíos y de las escorrentías superficiales procedentes de los barrancos laterales. La infiltración de agua de lluvia y el almacenamiento en riberas durante avenidas constituyen mecanismos de menor importancia.

Las salidas se producen principalmente hacia el río, por flujo subterráneo hacia el aluvial del Ebro y mediante extracciones por bombeo. Aunque las oscilaciones piezométricas y el flujo subterráneo están regidos por la dinámica del río, son los procedentes de riego los que determinan los niveles altos al final del periodo de riego (Noviembre), mientras que en ausencia de riego, los niveles más bajos se producen en primavera.

En cuanto a la calidad de las aguas, este acuífero destaca por su extensión y por el alcance de la contaminación de origen agrícola, siendo muy frecuentes los valores de nitratos superiores a 50 mg/l.

A este respecto se destaca la elevada superficie destinada a regadío en el curso medio y bajo del Gallego y la alta permeabilidad de los materiales presentes, lo que facilita la contaminación del acuífero a la altura.

6. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Como el actual proyecto se trata, tal y como se ha aclarado desde un principio en la introducción de este mismo anejo, de un proyecto académico, y por lo tanto no se dispone de medios para llevar a cabo todos los trabajos de campo y estudios de laboratorio necesarios, se han realizado una serie de consideraciones en este apartado y en los subapartados siguientes.

6.1. Nivel freático

Por falta de ensayos de campo, no se dispone de información suficiente para conocer el nivel de aguas subterráneas presentes en la zona. Sin embargo, al no ubicarse el centro en las inmediaciones de ninguno de los barrancos, no se prevé la presencia de aguas subterráneas.

6.2. Excavabilidad

Los materiales del cuaternario (limos y arcillas) son fácilmente penetrables con retroexcavadora convencional. En el caso del sustrato de calizas y pizarras, siempre y cuando fuera necesario realizar excavaciones, sería necesario el uso del martillo neumático.

Estudio Básico de Seguridad y Salud

ANEJO N°12

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

1. El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.759,07 €

$$PEC = PEM + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21 \% \text{ IVA} = 447.130,16 \text{ €}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

2. La duración estimada de la obra es superior a 30 días pero no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto = 135 días.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 8

3. El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$$\frac{PEM \times MO}{CM}$$

Siendo:

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno.

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción.

4. No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.

- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3. Datos del proyecto de obra

Tipo de Obra: PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

Situación: Plaza Aragón y plaza Ramón y Cajal.

Población: Ayerbe, Huesca

Promotor: Ayuntamiento de Ayerbe

Proyectistas: María Almárcegui Gracia

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994)

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. Movimientos de tierras

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios al interior de la excavación • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Contactos eléctricos directos e indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de sustancias tóxicas • Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. • Condiciones meteorológicas adversas • Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. • Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. • Explosiones e incendios 	<ul style="list-style-type: none"> • Talud natural del terreno • Entibaciones • Limpieza de bolos y viseras • Apuntalamientos, apeos. • Achique de aguas. • Barandillas en borde de excavación. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Separación tránsito de vehículos y operarios. • No permanecer en radio de acción máquinas. • Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. • Protección partes móviles maquinaria • Cabinas o pórticos de seguridad. • No acopiar materiales junto borde excavación. • Conservación adecuada vías de circulación • Vigilancia edificios colindantes. • No permanecer bajo frente excavación • Distancia de seguridad líneas eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Cinturón antivibratorio • Ropa de Trabajo • Traje de agua (impermeable).

3.2. Cimentaciones y estructuras

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos y aplastamientos. • Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. • Derivados acceso al lugar de trabajo • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de hormigón. • Contactos eléctricos directos e indirectos. • Inhalación de vapores. • Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. • Condiciones meteorológicas adversas. • Trabajos en zonas húmedas o mojadas. • Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Distancia de seguridad a las líneas eléctricas. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Cabinas o pórticos de seguridad. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria. • Iluminación natural o artificial adecuada. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad . • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Cinturón antivibratorio. • Ropa de trabajo. • Traje de agua (impermeable).

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida alzada de 1.875,20 € para Seguridad y Salud.

6. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
<ul style="list-style-type: none">• Caídas al mismo nivel en suelos• Caídas de altura por huecos horizontales• Caídas por huecos en cerramientos• Caídas por resbalones• Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria• Contactos eléctricos directos e indirectos• Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido.• Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos• Explosión de combustibles mal almacenados	<ul style="list-style-type: none">• Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.	<ul style="list-style-type: none">• Casco de seguridad.• Ropa de trabajo• Cinturón de seguridad.

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

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

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de 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 actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

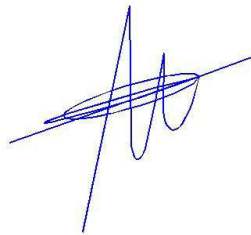
Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Zaragoza, 26 de Noviembre de 2016

Autora del estudio



Fdo. Maria Almarcegui Gracia

Clasificación del contratista

ANEJO N°13

1. OBJETO Y ALCANCE

Según se establece en el Reglamento de la Ley de Contratos del Sector Público, actualmente en vigor (30 de octubre de 2007) y concretamente dentro del Capítulo I, en el artículo 54, al ser importe de la obra superior a 350.000 €, se exigirá la Clasificación del Contratista.

El objeto de este anejo es establecer los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los Contratistas de obras para que puedan ser adjudicatarios de las obras del presente Proyecto.

2. DATOS DE PARTIDA

Como datos de partida se utilizan los presupuestos parciales y totales del Proyecto, así como la legislación vigente relativa a la clasificación de empresas contratistas de obras, incluida en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre de 2001, por el que se aprueba el "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas".

3. PRESUPUESTOS DEL PROYECTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El Presupuesto de Licitación con IVA del proyecto asciende a la cantidad de 444.396,07 €, con un plazo previsto de ejecución de 6 meses y tres semanas.

Se adjunta a continuación los capítulos incluidos en este proyecto, la valoración de cada uno de ellos, y el porcentaje que representa respecto del Presupuesto de Licitación con IVA.

UNIDADES DE OBRA	Presupuesto (€)	Porcentaje
01. LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE	23.023,23	7,46
02. SANEAMIENTO	44.985,53	14,58
03. ABASTECIMIENTO	6.964,44	2,26
04. RED DE GAS	3.462,04	1,12
05. ALUMBRADO PÚBLICO	1.675,14	0,54
07. PAVIMENTACIÓN	200.835,97	65,07
08. SEÑALIZACIÓN	2.850,29	0,92
09. MOBILIARIO URBANO	13.661,73	4,43
10. JARDINERÍA	6.852,06	2,22
11. SEGURIDAD Y SALUD	1.987,71	0,64
12. GESTIÓN DE RESIDUOS	2.331,67	0,76
Total	308.629,81	100

Las partidas más importantes que superan el 20% del Presupuesto de Licitación con IVA, y su anualidad media correspondiente son las unidades de obra de pavimentación.

4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista (empresa individual o agrupación temporal de empresas) deberá poseer la siguiente clasificación:

Viales y pistas: Grupo G), Subgrupo 4, Con firmes de mezclas bituminosas, (categoría c).

Estudio de Gestión de Residuos

ANEJO N°14

1. Emplazamiento

<u>Proyecto</u>	Acondicionamiento al centro de Ayerbe
<u>Emplazamiento</u>	Plaza Aragón y plaza Ramón y Cajal en Ayerbe (Huesca)

2. Objeto y fin del anejo

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

3. Reglamentos y normas que afectan al estudio

- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2000 B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

4. Cantidades de residuos de construcción y demolición

En la tabla siguiente se resumen los residuos generados clasificados según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, durante la ejecución de las distintas actuaciones previstas en el proyecto:

Residuos	Medición	Ud
Demolición hormigón	18,41	m3
Demolición pavimento asfáltico	225,14	
Demolición de solado	391,9	
Levantado bordillo	33,978	

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuos se han utilizado las siguientes densidades:

Hormigón: 1,5 Tn/m³

Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 1,5 Tn/m³

Asfalto: 1,0 Tn/m³

Tierras y materiales pétreos: 1,5 Tn/m³

A continuación se indican los residuos procedentes de la construcción y demolición generados en la obra.

Residuos	Medición (m ³)	Medición (Tn)
Demolición hormigón	18,41	27,62
Demolición pavimento asfáltico	225,14	225,14
Demolición de solado	391,9	587,85
Levantado bordillo	33,978	50,97
TOTAL		891,57

5. Medidas para la prevención de residuos de la obra

La generación de residuos durante la realización del presente Proyecto se produce a través de dos actividades claramente diferenciadas y que se describen a continuación:

5.1. Demolición de pavimentos existentes:

Se trata exclusivamente de dos tipos de materiales, pavimentos de hormigón y pavimentos de mezcla bituminosa, que en ambos casos deberán demolerse completamente para la posterior ejecución de las zanjas en las que deben alojarse las nuevas conducciones del abastecimiento y del saneamiento.

No obstante, para prevenir los residuos en obra en el caso de la demolición de hormigones la demolición se realizará con corte por disco, y en ambos casos se demolerá lo estrictamente necesario para la correcta ejecución de la obra, en los límites exteriores, e interiores de la misma, sólo en el caso de calles muy estrechas se ha previsto la demolición del pavimento existente en toda su anchura.

5.2. Excavación en explanación y zanjas:

Se refiere a la extracción de tierra y piedras necesarias para la consecución de la nueva subrasante de la explanación para la ubicación del depósito de abastecimiento, una vez deducidos los volúmenes que se usarán para rellenos.

Igualmente se contempla en este apartado la obtención de tierras procedentes de la excavación de las zanjas para la realización de las redes de abastecimiento de agua, alcantarillado, que no sea aprovechable para el relleno de las mismas debido a los desplazamientos de los elementos y lechos de arena colocados en las zanjas.

6. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

El material que no pueda ser utilizado de las excavaciones deberá ser transportado a vertedero autorizado para su gestión. Igualmente el resto de las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas en el punto 4 (residuos inertes) serán gestionadas por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A. de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

7. Medidas para la separación de los residuos de obra

Todos los residuos procedentes de las demoliciones de los pavimentos se acopiarán de forma separada en contenedores que se irán evacuando progresivamente a través del gestor autorizado, siempre que se superen las cantidades que se incluyen a continuación (véase el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008); no obstante se permite que los hormigones y mezclas bituminosas y materiales pétreos en general sean cargados directamente en los camiones para su transporte al gestor autorizado según se comenta más adelante.

Hormigón.....	80 t
Ladrillos, tejas y cerámicos.....	40 t
Metal.....	2 t
Madera.....	1 t
Vidrio.....	1 t
Plástico.....	0,5 t
Papel y cartón.....	0,5 t

El volumen de tierra generado con la explanación del terreno y con la excavación de zanjas, así como de los hormigones y resto de firmes, unido a las citadas limitaciones de espacio y la necesidad de mantener el acceso rodado y peatonal en las calles existentes no hace recomendable que estos materiales sean acopiados en obra antes de su evacuación, por lo que podrán ser cargados directamente en los camiones para su transporte. No obstante el procedimiento a desarrollar será determinado por el contratista de las obras en el Plan de Gestión de Residuos.

En consecuencia, el contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones del Proyecto, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

8. Planos de las instalaciones previstas para las operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

9. Prescripciones del pliego de condiciones en relación con las operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedora un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

10. Valoración del coste previsto de la gestión de construcción y demolición

Las tierras extraídas, junto con el resto de los demás residuos de construcción y demolición se trasladarán a vertedero autorizado. Estas cantidades resultan ser las que más adelante se indican.

Para el cálculo del coste que conlleva toda la gestión de los residuos peligrosos procedentes de la obra, se ha considerado en canon establecido oficialmente por los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón como Tarifa del Servicio Público de eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero en la Comunidad Autónoma de Aragón (según orden de 29 de Octubre de 2007- B.O.A. 12/11/07), por la que se establece una tarifa de 103,81 €/tn para eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero, con densidades superiores a 0,8 tn/m³.

Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, se ha tomado la tarifa oficial máxima establecida en la ORDEN de 27 de Abril de 2009, conjunta de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente, por la que se determinan, para el año 2009, las tarifas que deberán abonar los usuarios del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Esta Orden fija un precio para la gestión del escombro limpio de 3,32 €/tn IVA incluido. Para su inclusión en el cuadro de precios se ha disminuido esta cantidad en los coeficientes de 16% (IVA vigente a 27 de Abril de 2009) y el 19% correspondiente a la suma del 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, obteniéndose una tarifa neta evaluada a precio de ejecución material de 2,41 €/tn.

Dentro del presupuesto del Proyecto, se han considerado ya los costes correspondientes al transporte de estos residuos. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos.

A estos costes hay que añadir el coste de Caracterización Inicial y emisión de documento de aceptación (45 €/ud) y el coste de Gestión Administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria (6 €/ud) Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente Proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:

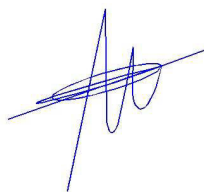
	Unidad coste	Coste (€)
Gestión de escombros limpio	2,41 €/ton	2148,69
Emisión de documento de aceptación	45 €/ud	45
Gestión Administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	6 €/ud	6
TOTAL		2199,69

11. Conclusión

Con el presente anejo incluido en el Proyecto de Urbanización se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

Zaragoza, a 20 de Noviembre de 2016

La autora del Proyecto



Fdo. María Almarcegui Gracia

Plan de Obras

ANEJO N°15

Se plantea una programación de la obra de acuerdo con los rendimientos y equipos considerados para la confección de los principales precios de aplicación en el proyecto, considerando para ello las unidades de obra más relevantes, bien sea por su repercusión económica o por su repercusión en el ritmo de ejecución de los trabajos.

Con objeto de dar cumplimiento a la Ley de Contratos del Sector Público, se ha incluido en el citado anejo un diagrama de barras indicativo del desarrollo de los trabajos previstos en el proyecto, con previsión del tiempo de ejecución de cada unidad de obra y distribución de la inversión total necesaria para la realización de las obras definidas, según establece el artículo 107 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

De este anejo se deduce un plazo total de ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto de veintisiete (6) meses y (3) semanas.

A continuación se adjunta el diagrama de barras con la programación de la obra.

LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE	■	■	■	■	■	■											
SANEAMIENTO							■	■	■	■	■	■	■				
ABASTECIMIENTO										■	■	■	■	■			
RED DE GAS							■	■	■								
ALUMBRADO PÚBLICO									■								
PAVIMENTACIÓN																■	■
SEÑALIZACIÓN																■	■
MOBILIARIO																	■
JARDINERIA																■	■
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GESTIÓN DE RESIDUOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CERTIFICACIÓN MENSUAL		15.988,73		23.475,35		33.353,74		46.367,82		73.671,17		73.671,17		42.101,83			
CERTIFICACIÓN A ORIGÉN		15.988,73		39.464,08		72.817,82		119.185,64		192.856,81		266.527,98		308.629,81			

Justificación de Precios

ANEJO N°16

ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Justificación de precios de los materiales.....	2
3. Justificación de los precios de mano de obra	5
4. Justificación de precios de maquinaria	8
5. Precios descompuestos.....	10
6. Coeficiente de costes indirectos.....	34
6.1. Calculo del coeficiente K de costes indirectos.....	34

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la justificación detallada de los precios resultantes para cada una de las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios nº 1 del Documento PRESUPUESTO.

Tiene también la finalidad de servir como base para la confección, una vez esté en ejecución la obra motivo de este Proyecto, de los precios unitarios de las unidades de obra no incluidas en el cuadro de precios nº 1 y que resultase preciso realizar durante el curso de las obras.

Los precios unitarios considerados en el documento presupuesto del proyecto, se han deducido a partir de los precios simples de mano de obra, de maquinaria y de materiales, los cuales se consideran adecuados, actualizados y veraces para el volumen de la obra y zona en la que se desarrolla.

Los precios auxiliares se han obtenido considerando dichos precios simples y la aportación de los diferentes elementos productivos que intervienen en la composición de la unidad a la que su descripción hace referencia.

Con la consideración de los precios simples, mas los auxiliares correspondientes y teniendo en cuenta los rendimientos medios estimados, de los que se deduce la participación de cada uno de los componentes productivos en el desarrollo de la unidad de obra, se calcularan los precios unitarios.

2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LOS MATERIALES

En este Anejo se incluye una relación de todos los materiales empleados en la obra con sus respectivos precios a pie de obra. Para su obtención se han tenido en cuenta tanto los costes de adquisición como los de transporte y pérdidas.

PRECIOS MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MT 67	4.325,980	m2	Geotextil drenaje 160 g/m2. UV	1,15	4.974,88
MT 68	1.728,140	m2	Adoquín hormigón recto 20x10x10	11,03	19.061,38
MT 69	3.456,280	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,36	1.244,26
MT 70	233,493	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,62	378,26
MT 71	155,662	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,07	166,56
MT 72	2,000	ud	Señal triangular reflex .E.G. L=70 cm	31,75	63,50
MT 73	6,000	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	9,50	57,00
MT 74	30,000	ud	Banco mad.certific.6 tablas 1,80 m c/brazos	325,00	9.750,00
MT 75	9,000	ud	Papelera circular 70 l	93,01	837,09
MT 76	4,884	kg	Mezcla sem.césped tipo natural	4,95	24,18
MT 77	2,000	ud	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	4,50	9,00
MT 78	14,600	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,90	13,14
MT 79	7,926	m3	Agua	1,27	10,07
MT 80	1,000	ud	Thymus vulgaris 20-40 cm. cont.	4,50	4,50
MT 81	1,000	ud	Rosmarinus officinalis 0,3-0,4	4,50	4,50
MT 82	1,000	ud	Quercus ilex 12-14 cm. contened	110,00	110,00
MT 83	5,000	ud	Broussonetia papyrifera 14/16 rd	70,00	350,00
MT 84	1,000	ud	Juglans regia 14-16 cm. r.d.	25,00	25,00
MT 85	69,126	m3	Arena de río 0/6 mm	17,34	1.198,64
MT 86	1.728,140	m2	Suplem.tex tura abujardada adoquín horm.	3,12	5.391,80
				Grupo MT	139.860,06
P01CC020	3,016	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	96,81	291,95
P01CC140	6,086	t	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	185,36	1.128,15
				Grupo P01.....	1.420,10
				TOTAL	141.280,16

3. JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE MANO DE OBRA

Se han tenido en cuenta las indicaciones de las Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación del Estado, en el cual se indica que los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de la expresión del tipo:

$$C = 1,4 \times A + B$$

En la que:

C= coste horario para la empresa en euros/hora.

A = Retribución total del trabajador, de carácter salarial exclusivamente, en euros/hora.

Se considera que los conceptos que constituyen el coste de la hora de trabajo son los siguientes:

$$\text{Coste hora de trabajo} = \text{Coste anual total} / \text{Horas de trabajo al año}$$

Se entiende que el coste anual está compuesto por las retribuciones y las cargas sociales.

Se considera que las retribuciones incluyen los siguientes conceptos:

- Salario base
- Plus de asistencia
- Paga de junio
- Paga de navidad
- Vacaciones

B = Retribución total del trabajador, de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de las actividades laborales, gastos de transporte, pluses de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc...en euros/hora. Se tienen en cuenta:

- Plus de transporte
- Dietas de desplazamiento
- Prendas de trabajo. Se considera que cada 6 meses se abona al trabajador el importe por las prendas de trabajo según se indica en el convenio.
- Se ha establecido un seguro complementario de vida y accidentes de 176,00 € por trabajador.

No se tiene en cuenta el plus de desgaste de herramientas ya que se considera que el trabajador no tiene que aportar sus herramientas.

Las retribuciones de carácter salarial y el plus extrasalarial se especifican en las tablas de retribuciones que figuran en el convenio, para cada categoría laboral. El resto de las percepciones de carácter no salarial, se han calculado de acuerdo con el convenio, para cada concepto.

En el cálculo del Coste de la Mano de Obra empleada en las unidades se ha tenido en cuenta los conceptos salariales y extrasalariales que figuran en el Convenio colectivo de industrias de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Huesca, publicado el 12/05/2016 en el B.O.P. de Huesca.

Los costes horarios de cada categoría se han calculado a partir del coste anual de cada una de ellas, y del número de horas reales trabajadas, que son las que figuran en el convenio menos el nº de horas perdidas. Se han tenido en cuenta diversos pluses como son el de carencia de incentivos, asistencia, transporte, plus extrasalarial y dietas. En cuanto al número de horas trabajadas, serán de 1.738 para el año 2016.

Se han realizado una serie de hipótesis para la determinación de los costes horarios tratando de alcanzar unos valores ajustados a la realidad, aunque teniendo en cuenta que la contratación de una obra es un proceso dinámico, en el que pueden producirse múltiples tipos de contratación y condiciones que producen variables difíciles de justificar en el proyecto.

A continuación se recogen los cuadros con el cálculo y los costes horarios para cada categoría laboral.

Se considera que el número de horas de trabajo al año son 1738 como estimula el calendario laboral de la construcción de la provincia de Huesca, siendo 8 horas/día y por lo tanto siendo 217 días laborales al año.

**CONVENIO PROVINCIAL DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE HUESCA
DIARIAS 2016**

NIVELES	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SALARIO BASE	34,00	33,10	31,82	30,93	30,18	29,59
PLUS ASIST. (1)	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15
PAGA DE JUNIO	1.461,21	1.423,64	1.369,29	1.332,21	1.299,04	1.275,98
PAGA DE NAVIDAD	1.461,21	1.423,64	1.369,29	1.332,21	1.299,04	1.275,98
VACACIONES	1.461,21	1.423,64	1.369,29	1.332,21	1.299,04	1.275,98
TOTAL ANUAL	18.413,22	17.999,01	17.407,16	16.997,77	16.647,01	16.380,18
PLUS TRANSP.(1)	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97
TOTAL ANUAL (2)	19.492,95	19.078,74	18.486,89	18.077,50	17.726,74	17.459,91

(1) El Plus de asistencia y el plus de transporte son conceptos que sólo se abonan por día efectivamente trabajado, a razón de 12,15 y 4,97 euros/día, respectivamente.

(2) Total anual calculado incluyendo el plus de asistencia y el plus de transporte, sobre una jornada anual de 1738 horas realizada en 217,25 días de trabajo efectivo.

**CONVENIO PROVINCIAL DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS
TABLAS MENSUALES 2016**

NIVELES	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
SALARIO BASE	1.219,91	1.153,31	1.117,88	1.086,28	1.064,74	1.019,91	993,40	954,81	928,57	905,59	888,50	563,59
PLUS ASIST. (1)	242,94	242,94	242,94	242,94	242,94	242,94	242,94	242,94	242,94	242,94	242,94	242,94
TOTAL MES	1.462,85	1.396,25	1.360,82	1.329,22	1.307,68	1.262,85	1.236,34	1.197,75	1.171,51	1.148,53	1.131,44	806,53
PAGA JUNIO	1.741,71	1.650,70	1.598,23	1.562,01	1.521,82	1.461,21	1.423,64	1.369,29	1.332,21	1.299,04	1.275,98	818,22
PAGA NAVIDAD	1.741,71	1.650,70	1.598,23	1.562,01	1.521,82	1.461,21	1.423,64	1.369,29	1.332,21	1.299,04	1.275,98	818,22
VACACIONES	1.741,71	1.650,70	1.598,23	1.562,01	1.521,82	1.461,21	1.423,64	1.369,29	1.332,21	1.299,04	1.275,98	818,22
TOTAL ANUAL	21.316,48	20.310,85	19.763,71	19.307,45	18.949,94	18.274,98	17.870,66	17.283,12	16.883,24	16.530,95	16.273,78	11.326,49
PLUS TRANSP. (1)	99,78	99,78	99,78	99,78	99,78	99,78	99,78	99,78	99,78	99,78	99,78	99,78
TOTAL MES	1.562,63	1.496,03	1.460,60	1.429,00	1.407,46	1.362,63	1.336,12	1.297,53	1.271,29	1.248,31	1.231,22	906,31
TOTAL ANUAL (2)	22.414,06	21.408,43	20.861,29	20.405,03	20.047,52	19.372,56	18.968,24	18.380,70	17.980,82	17.628,53	17.371,36	12.424,07

PRECIO MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MO 01	806,743	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	15.053,83
MO 03	5,069	h	Encargado	19,95	101,13
MO 04	197,083	h	Peón especializado construcción	18,38	3.622,38
MO 05	138,086	h	Oficial 1ª jardinería	19,47	2.688,53
MO 06	139,700	h	Peón jardinería	18,38	2.567,69
MO 07	108,863	h	Capataz	19,80	2.155,49
MO 08	2,841	h	Oficial de 2º de construcción	18,99	53,95
MO 09	1.444,184	h	Peón ordinario construcción	18,16	26.226,38
MO 10	1.785,292	h	Oficial 1º de construcción	19,47	34.759,64
MO 11	16,486	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,47	320,99
MO 12	16,486	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,99	313,08
MO 13	2,000	h	Oficial 1ª electricista	19,47	38,94
Grupo MO					87.902,03
TOTAL					87.902,03

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE MAQUINARIA

Para determinar los costes de maquinaria se utilizan los criterios de la base de datos aportada "Centro 2012" de PRESTO, que indican los costes intrínsecos de los diferentes tipos de máquinas.

El proceso seguido para obtener el coste de cada máquina empleada en la obra se incluye a continuación.

El coste directo del equipo se descompone en:

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

Una parte del coste complementario lo constituye el personal encargado de la máquina. Se ha realizado la hipótesis de asimilar el maquinista a un oficial 1^a. Cuando se considere que la máquina lleve más personal asociado se ha hecho constar en la justificación de su coste horario.

La otra parte del coste complementario corresponde al gasto de combustible. El consumo de combustible se ha dividido en principal y secundario. El principal correspondería a gasóleo, gasolina y energía eléctrica y el secundario a los materiales y accesorios de lubricación y que se estima como un porcentaje del principal.

Los consumos principales estimados son:

- Gasolina = 0,30 litros consumidos en 1 hora por kW instalado
- Gasoil = 0,15 litros consumidos en 1 hora por kW instalado
- Energía eléctrica = 0,70 kW h por kW instalado

El consumo secundario se estima como un 20% del principal para gasóleo, 10% para gasolina, un 5% para energía eléctrica.

Como precios unitarios de los combustibles (sin IVA), aunque están sujetos a la variabilidad del mercado, se han adoptado los siguientes:

- 0,97 €/ l para el gasóleo
- 1,48 €/ l para la gasolina
- 0,81 €/ kW h para la energía eléctrica

En la tabla adjunta se aplican los criterios indicados, y se obtiene el coste horario de todas las maquinarias utilizadas en el proyecto.

PRECIO MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M03HH020	10,631 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,55	27,11
			Grupo M03.....	27,11
MQ 01	70,580 h	Camión basculante de 12 t	34,22	2.415,25
MQ 02	0,600 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	4,11	2,47
MQ 03	0,600 h	Martillo manual picador eléctrico 11 kg	2,69	1,61
MQ 04	103,787 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	3.420,82
MQ 05	2,526 h	Motosierra a gasolina grande	4,52	11,42
MQ 06	164,667 h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	7.683,35
MQ 07	2,502 h	Camión con grúa 6 t	43,54	108,94
MQ 08	5,293 h	Desbrozadora 4 tiempos	4,00	21,17
MQ 09	1,841 h	Equipo ox icorte	2,70	4,97
MQ 10	143,316 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,47	1.643,83
MQ 12	262,590 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	9.308,81
MQ 14	3,982 h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,63	14,45
MQ 15	1,991 h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	6,90	13,74
MQ 16	22,874 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,10	711,37
MQ 17	10,468 h	Retroexcav.d.c/martillo rompedor	64,84	678,74
MQ 19	57,536 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	1.884,89
MQ 20	141,084 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,35	895,88
MQ 22	0,160 h	Aguja eléct.c/conv er tid.gasolina D=56mm	4,08	0,65
MQ 23	3,331 h	Ex cav .hidráulica neumáticos 67 CV	34,84	116,04
MQ 24	0,800 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	58,11	46,49
MQ 25	0,504 h	Aguja eléct.c/conv er tid.gasolina D=79mm	7,99	4,03
MQ 26	40,368 h	Motoniveladora de 200 CV	73,24	2.956,58
MQ 27	40,368 h	Rodillo vibrante autopropuls.mix to 15 t	54,44	2.197,66
MQ 28	88.810,568 t	km transporte zahorra	0,10	8.881,06
MQ 29	8,538 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,44	345,27
MQ 30	8,538 h	Plta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	337,27	2.879,60
MQ 31	8,538 h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110CV	95,83	818,19
MQ 32	8,538 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	50,16	428,26
MQ 33	8,538 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	56,86	485,47
MQ 34	17.075,904 t	km transporte aglomerado	0,13	2.219,87
MQ 35	2,134 ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	133,02	283,93
MQ 36	11,821 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	64,30
MQ 37	12,022 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,50	102,19
MQ 38	5,336 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	43,54	232,34
MQ 39	2.134,488 t	km transporte cemento a granel	0,12	256,14
MQ 40	53,386 h	Fratasadora de hormigón gasolina D=0,9 m	3,85	205,54
MQ 41	172,814 h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,35	578,93
MQ 42	29,170 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	15,70	457,97
MQ 43	0,500 h	Ahoy adora gasolina 1 persona	5,83	2,92
MQ 44	4,884 h	Motobazada normal	4,52	22,08
MQ 45	1,302 h	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	11,04	14,38
MQ 46	1,060 h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	42,87
MQ 47	1,938 h	Trasplantadora hidráulica, para cepellones de 90 cm de diámetro.	550,42	1.066,71
			Grupo MQ	53.531,19
			TOTAL	53.558,29

5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

En este anejo se justifican todos los precios incluidos en el Cuadro de Precios n° 1, que hace referencia a la obra del presente proyecto.

Para cada unidad se especifican, junto a su rendimiento y cantidad, todos los sumandos que la componen: materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, con inclusión de los precios auxiliares necesarios en cada caso, y se suman.

Por último, se incrementan en el porcentaje correspondiente al coeficiente de costes indirectos, cuyo valor se justificara más adelante en este anejo.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE

UO 01	ud	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		RETIRADA MOBILIARIO URBANO			
		Desmontaje de banco de aluminio, de 15 kg de peso máximo y papeleras con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor e incluso transporte a distancia menor de 5 km.			
MO 01	0,172 h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	3,21	
MQ 01	0,150 h	Camión basculante de 12 t	34,22	5,13	
MO 09	0,133 h	Peón ordinario construcción	18,16	2,42	
		Suma la partida.....			10,76
		Costes indirectos.....		6,00%	0,65
		TOTAL PARTIDA.....			11,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

UO 02	ud	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		RETIRADA DE LUMINARIAS Y SEÑALES VERTICALES			
		Levantado manual de luminarias y señales verticales existentes, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, p.p. de medios auxiliares, y transporte a lugar indicado.			
MO 03	0,200 h	Encargado	19,95	3,99	
MO 09	0,250 h	Peón ordinario construcción	18,16	4,54	
MQ 02	0,150 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	4,11	0,62	
MQ 03	0,150 h	Martillo manual picador eléctrico 11 kg	2,69	0,40	
MQ 04	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	1,65	
		Suma la partida.....			11,20
		Costes indirectos.....		6,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....			11,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

UO 03	m	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		DESMONTAJE VALLA			
		Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, incluyendo el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.			
MO 04	0,042 h	Peón especializado construcción	18,38	0,77	
MO 09	0,042 h	Peón ordinario construcción	18,16	0,76	
MQ 04	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	1,65	
		Suma la partida.....			3,18
		Costes indirectos.....		6,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....			3,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

UO 04	ud	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		ARRANQUE DE ÁRBOL			
		Arranque de árbol de 300 cm de altura, 300 cm de diámetro de copa y 20 cm de tronco. Incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.			
MO 05	0,817 h	Oficial 1ª jardinería	19,47	15,91	
MO 06	0,817 h	Peón jardinería	18,38	15,02	
MQ 05	0,842 h	Motosierra a gasolina grande	4,52	3,81	
MQ 06	0,332 h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	15,49	
MQ 07	0,834 h	Camión con grúa 6 t	43,54	36,31	
		Suma la partida.....			86,54
		Costes indirectos.....		6,00%	5,19
		TOTAL PARTIDA.....			91,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 05	m2		DESBROCE DE ARBUSTOS Y HIERBAS			
			Desbroce de arbustos y hierbas, con desbrozadora.			
MQ 08	0,035	h	Desbrozadora 4 tiempos	4,00	0,14	
MO 04	0,034	h	Peón especializado construcción	18,38	0,62	
MO 09	0,034	h	Peón ordinario construcción	18,16	0,62	
			Suma la partida.....			1,38
			Costes indirectos.....		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			1,46

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

UO 06	m3		DEMOLICIÓN DE LA FUENTE CENTRAL			
			Demolición de la fuente central compuesta por hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
MO 07	0,060	h	Capataz	19,80	1,19	
MO 08	0,100	h	Oficial de 2º de construcción	18,99	1,90	
MO 09	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,16	1,82	
MQ 09	0,100	h	Equipo oxicorte	2,70	0,27	
MQ 06	0,100	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	4,67	
MQ 10	0,080	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,47	0,92	
MQ 12	0,080	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	2,84	
			Suma la partida.....			13,61
			Costes indirectos.....		6,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA.....			14,43

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

UO 07	m2		DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC			
			Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.			
MO 07	0,010	h	Capataz	19,80	0,20	
MO 09	0,015	h	Peón ordinario construcción	18,16	0,27	
MQ 06	0,015	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	0,70	
MQ 10	0,015	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,47	0,17	
MQ 04	0,005	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	0,16	
MQ 12	0,035	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	1,24	
			Suma la partida.....			2,74
			Costes indirectos.....		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....			2,90

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

UO 08	m2		DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS			
			Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.			
MO 07	0,008	h	Capataz	19,80	0,16	
MO 09	0,050	h	Peón ordinario construcción	18,16	0,91	
MQ 06	0,050	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	2,33	
MQ 10	0,050	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,47	0,57	
MQ 04	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	1,65	
MQ 12	0,016	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	0,57	
			Suma la partida.....			6,19
			Costes indirectos.....		6,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA.....			6,56

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 09		m	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO			
			Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.			
MO 07	0,005	h	Capataz	19,80	0,10	
MO 09	0,015	h	Peón ordinario construcción	18,16	0,27	
MQ 06	0,015	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	0,70	
MQ 10	0,015	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,47	0,17	
MQ 04	0,010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	0,33	
MQ 12	0,010	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	0,35	
			Suma la partida.....			1,92
			Costes indirectos.....		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....			2,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

UO 10		u	DEMOLICION DE IMBORNAL URBANO			
			Demolición de imbornal urbano prefabricado de hormigón, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
MQ 14	0,362	h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,63	1,31	
MQ 15	0,181	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	6,90	1,25	
MO 04	0,360	h	Peón especializado construcción	18,38	6,62	
MO 09	0,180	h	Peón ordinario construcción	18,16	3,27	
			Suma la partida.....			12,45
			Costes indirectos.....		6,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA.....			13,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 11	m3		EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA			
			Ex cavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
MO 07	0,020	h	Capataz	19,80	0,40	
MQ 06	0,020	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	0,93	
MQ 12	0,050	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	1,77	
OT 01	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	6,11	6,11	
			Suma la partida.....			9,21
			Costes indirectos.....		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA.....			9,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 12	m		DEMOLICIÓN DE COLECTOR ENTERRADO			
			Demolición de colector enterrado de hormigón, de 200 o 300 mm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.			
MQ 16	0,012	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,10	0,37	
MQ 17	0,012	h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	64,84	0,78	
MO 04	0,015	h	Peón especializado construcción	18,38	0,28	
MO 09	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,16	1,82	
MQ 01	0,106	h	Camión basculante de 12 t	34,22	3,63	
			Suma la partida.....			6,88
			Costes indirectos.....		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA.....			7,29

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 13	m		DEMOLICIÓN DE POZO DE REGISTRO			
			Demolición de pozo de registro de obra de fábrica, de 120 cm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con el pozo. Incluso p/p de demolición de solera de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.			
MQ 16	0,035	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,10	1,09	
MQ 17	0,078	h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	64,84	5,06	
MO 04	0,070	h	Peón especializado construcción	18,38	1,29	
MO 09	0,010	h	Peón ordinario construcción	18,16	0,18	
MQ 01	0,106	h	Camión basculante de 12 t	34,22	3,63	
			Suma la partida.....			11,25
			Costes indirectos.....		6,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA.....			11,93

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 15	m		COLECTOR PVC D= 200mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
MO 10	0,150	h	Oficial 1º de construcción	19,47	2,92	
MO 04	0,150	h	Peón especializado construcción	18,38	2,76	
MT 01	0,249	m3	Grava filtrante sin clasificar	9,50	2,37	
MT 02	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	8,51	0,04	
MT 03	1,000	m	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	9,63	9,63	
			Suma la partida.....			17,72
			Costes indirectos.....		6,00%	1,06
			TOTAL PARTIDA.....			18,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UO 16	m		COLECTOR PVC D=315 MM			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
MO 10	0,250	h	Oficial 1º de construcción	19,47	4,87	
MO 04	0,250	h	Peón especializado construcción	18,38	4,60	
MT 01	0,329	m3	Grava filtrante sin clasificar	9,50	3,13	
MT 02	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	8,51	0,06	
MT 04	1,000	m	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	20,01	20,01	
			Suma la partida.....			32,67
			Costes indirectos.....		6,00%	1,96
			TOTAL PARTIDA.....			34,63

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

UO 17	ud		POZO LADRILLO REGISTRO D=120cm h=1,80m			
			Pozo de registro de 120 cm de diámetro interior y de 1,8 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
MO 10	4,600	h	Oficial 1º de construcción	19,47	89,56	
MO 09	2,200	h	Peón ordinario construcción	18,16	39,95	
MT 05	0,509	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	70,38	35,82	
MT 06	2,545	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m ²	1,25	3,18	
MT 07	0,860	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	61,09	
MT 08	0,480	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,71	32,98	
MT 09	3,200	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,31	4,19	
MT 10	5,000	ud	Pates PP 30x25	6,41	32,05	
MT 11	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	113,10	113,10	
			Suma la partida.....			411,92
			Costes indirectos.....		6,00%	24,72
			TOTAL PARTIDA.....			436,64

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 18		ud	IMBORNAL			
			Imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, tipo Ayuntamiento, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
MO 10	2,000	h	Oficial 1º de construcción	19,47	38,94	
MO 04	1,000	h	Peón especializado construcción	18,38	18,38	
MT 12	0,105	m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	67,66	7,10	
MT 07	0,080	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	5,68	
MT 13	2,000	ud	Rasillón cerámico h.doble 50x20x7 cm	0,31	0,62	
MT 14	0,045	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	2,76	
MT 09	1,300	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,31	1,70	
MT 15	1,000	ud	Rejilla plana fundición 50x50x3,5	55,00	55,00	

Suma la partida..... 130,18

Costes indirectos..... 6,00% 7,81

TOTAL PARTIDA..... 137,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

UO 19		m	TUBERIA DRENAJE PVC D= 125 mm			
			Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220°, de 125 mm de diámetro, y de unión por junta elástica. Colocado sobre una cama de grava filtrante sin clasificar. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
MO 10	0,151	h	Oficial 1º de construcción	19,47	2,94	
MO 04	0,303	h	Peón especializado construcción	18,38	5,57	
MT 01	0,418	m3	Grava filtrante sin clasificar	9,50	3,97	
MT 02	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	8,51	0,03	
MT 16	1,020	m	Tub. ranurado de PVC D=125mm	4,97	5,07	

Suma la partida..... 17,58

Costes indirectos..... 6,00% 1,05

TOTAL PARTIDA..... 18,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

UO 20		ud	ARQUETA PREF. PVC 30x30 cm.			
			Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
MO 10	0,500	h	Oficial 1º de construcción	19,47	9,74	
MO 04	1,000	h	Peón especializado construcción	18,38	18,38	
MT 01	0,120	m3	Grava filtrante sin clasificar	9,50	1,14	
MT 17	1,000	ud	Tapa cuadrada PVC 30x30cm	16,22	16,22	
MT 18	1,000	ud	Arquet.cuadrada PVC 30x30cm D.max=200	26,50	26,50	

Suma la partida..... 71,98

Costes indirectos..... 6,00% 4,32

TOTAL PARTIDA..... 76,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 21		m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
MO 07	0,015	h	Capataz	19,80	0,30	
MO 09	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,16	1,82	
MQ 19	0,015	h	Sistema agua s/camión 10.000 l	32,76	0,49	
MQ 16	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,10	0,47	
MQ 20	0,150	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,35	0,95	
			Suma la partida.....			4,03
			Costes indirectos.....		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			4,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 11	m3		EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA			
			Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
MO 07	0,020	h	Capataz	19,80	0,40	
MQ 06	0,020	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	0,93	
MQ 12	0,050	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	1,77	
OT 01	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	6,11	6,11	
			Suma la partida.....			9,21
			Costes indirectos.....		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA.....			9,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 22	m		CONDUC.POLIET. PE100 PN16 DN=110mm			
			Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
MO 11	0,070	h	Oficial 1º fontanero calefactor	19,47	1,36	
MO 12	0,070	h	Oficial 2º fontanero calefactor	18,99	1,33	
MT 19	1,000	m	Tub.polietileno AD PE100 PN16 DN=110mm	13,61	13,61	
MT 01	0,180	m3	Grav a filtrante sin clasificar	9,50	1,71	
			Suma la partida.....			18,01
			Costes indirectos.....		6,00%	1,08
			TOTAL PARTIDA.....			19,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 23	ud		ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=100-110 mm.			
			Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.			
MO 10	0,330	h	Oficial 1º de construcción	19,47	6,43	
MO 09	0,330	h	Peón ordinario construcción	18,16	5,99	
MQ 22	0,080	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	4,08	0,33	
MT 20	0,860	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	70,47	60,60	
MT 21	25,800	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,17	30,19	
MT 22	0,480	m2	Econfrado madera	20,28	9,73	
			Suma la partida.....			113,27
			Costes indirectos.....		6,00%	6,80
			TOTAL PARTIDA.....			120,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 21	m3		RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
MO 07	0,015	h	Capataz	19,80	0,30	
MO 09	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,16	1,82	
MQ 19	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,49	
MQ 16	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,10	0,47	
MQ 20	0,150	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,35	0,95	
			Suma la partida.....			4,03
			Costes indirectos.....		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			4,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 04 RED DE GAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 11	m3		EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA			
			Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
MO 07	0,020	h	Capataz	19,80	0,40	
MQ 06	0,020	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	0,93	
MQ 12	0,050	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	1,77	
OT 01	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	6,11	6,11	
			Suma la partida.....			9,21
			Costes indirectos.....		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA.....			9,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 21	m3		RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
MO 07	0,015	h	Capataz	19,80	0,30	
MO 09	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,16	1,82	
MQ 19	0,015	h	Sistema agua s/camión 10.000 l	32,76	0,49	
MQ 16	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,10	0,47	
MQ 20	0,150	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,35	0,95	
			Suma la partida.....			4,03
			Costes indirectos.....		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			4,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 24	m		TUBERÍA GAS PE D=110 mm.SDR 11			
			Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tés, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
MO 10	1,000	h	Oficial 1º de construcción	19,47	19,47	
MO 09	1,000	h	Peón ordinario construcción	18,16	18,16	
MQ 23	0,083	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 67 CV	34,84	2,89	
MT 23	1,000	m	Tubería PE 80 SDR-11 D=110 mm	17,39	17,39	
MT 01	0,015	m3	Grava filtrante sin clasificar	9,50	0,14	
MT 24	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	0,81	
%AP	10,000	ud	Accesorios, pruebas, etc.	58,90	5,89	
			Suma la partida.....			64,75
			Costes indirectos.....		6,00%	3,89
			TOTAL PARTIDA.....			68,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 25	ud		ANCLAJE VÁLVULA DE LÍNEA D=2" 1/VENTEO			
			Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con venteo, para redes de gas, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.			
MO 10	0,330	h	Oficial 1º de construcción	19,47	6,43	
MO 09	0,330	h	Peón ordinario construcción	18,16	5,99	
MT 25	1,000	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 30x30x50	19,18	19,18	
			Suma la partida.....			31,60
			Costes indirectos.....		6,00%	1,90
			TOTAL PARTIDA.....			33,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 26		ud	ANCLAJE VÁLVULA DE LÍNEA D=2" 2/VENTEOS Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con dos venteos, para redes de gas, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.			
MO 10	0,330	h	Oficial 1º de construcción	19,47	6,43	
MO 09	0,330	h	Peón ordinario construcción	18,16	5,99	
MT 25	1,000	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 30x30x50	19,18	19,18	
				Suma la partida.....		31,60
				Costes indirectos.....	6,00%	1,90
				TOTAL PARTIDA.....		33,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 27		ud	COLUMNA 9 m.			
			Columna de 9 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
MO 13	0,500	h	Oficial 1º electricista	19,47	9,74	
MT 31	1,000	ud	Columna recta galva. pint. h=9.m.	268,04	268,04	
UO 29	1,000	ud	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	63,05	63,05	
MT 34	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,78	5,78	
MT 35	12,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	1,16	13,92	
MT 36	2,000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,85	5,70	
MT 37	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	18,80	18,80	
MQ 24	0,200	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	58,11	11,62	
MT 38	1,000	ud	Pequeño material	1,32	1,32	
				Suma la partida.....		397,97
				Costes indirectos.....	6,00%	23,88
				TOTAL PARTIDA.....		421,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 28		ud	COLUMNA 4,5 m.			
			Columna de 4,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
MO 13	0,500	h	Oficial 1º electricista	19,47	9,74	
MT 39	1,000	ud	Columna recta galva. pint. h=4,5 m.	180,30	180,30	
UO 34	1,000	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m.	93,74	93,74	
UO 29	1,000	ud	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	63,05	63,05	
MT 34	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,78	5,78	
MT 35	6,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	1,16	6,96	
MT 36	2,000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,85	5,70	
MT 37	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	18,80	18,80	
MQ 24	0,200	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	58,11	11,62	
MT 38	1,000	ud	Pequeño material	1,32	1,32	
				Suma la partida.....		397,01
				Costes indirectos.....	6,00%	23,82
				TOTAL PARTIDA.....		420,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 PAVIMENTACIÓN

UO 36	m2	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=20 IP<6	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 20 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.			
MO 07	0,002	h	Capataz	19,80	0,04	
MO 09	0,004	h	Peón ordinario construcción	18,16	0,07	
MQ 26	0,004	h	Motoniveladora de 200 CV	73,24	0,29	
MQ 27	0,004	h	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t	54,44	0,22	
MQ 19	0,004	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,13	
MQ 12	0,004	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	0,14	
MQ 28	8,800	t	km transporte zahorra	0,10	0,88	
MT 43	0,440	t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP<6	4,36	1,92	
				Suma la partida.....		3,69
				Costes indirectos.....	6,00%	0,22
				TOTAL PARTIDA.....		3,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

UO 37	m2	CAPA DE BASE AC-32 BASE G e=6 cm D.A.<35	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-32 BASE 50/70 G en capa de base de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 35, extendida y compactada, incluido riego asfáltico y betún.			
UO 38	0,144	t	M.B.C. TIPO AC-32 BASE 50/70 G DESGASTE ÁNGELES<35	50,25	7,24	
UO 39	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,58	0,58	
UO 40	0,005	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	436,45	2,18	
				Suma la partida.....		10,00
				Costes indirectos.....	6,00%	0,60
				TOTAL PARTIDA.....		10,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

UO 41	m2	CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 S e=6 cm D.A.<30	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
UO 42	0,096	t	M.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE ÁNGELES<30	53,71	5,16	
UO 43	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,31	0,31	
UO 44	0,006	t	FILLER CALIZO EN MBC	58,77	0,35	
UO 40	0,005	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	436,45	2,18	
				Suma la partida.....		8,00
				Costes indirectos.....	6,00%	0,48
				TOTAL PARTIDA.....		8,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UO 45	m	RIGOLA IN SITU JUNTO BORDILLO	Rigola ejecutada "in situ", de dimensiones 40x29 a 27, pendiente del 5%, con hormigón gris HM-20 N/mm2., consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm., acabada fratasada con adición de cemento en polvo CEM III/A-P 42,5 R, incluyendo encofrado lateral, vertido, vibrado, fratasado y formación de juntas cada 5 metros. Totalmente terminada.			
MT 57	0,050	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	112,45	5,62	
MT 24	0,080	m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	67,17	5,37	
MO 10	0,200	h	Oficial 1º de construcción	19,47	3,89	
MO 09	0,200	h	Peón ordinario construcción	18,16	3,63	
				Suma la partida.....		18,51
				Costes indirectos.....	6,00%	1,11
				TOTAL PARTIDA.....		19,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 46		m	BORDILLO HORMIGÓN BICAPA GRIS 12-15x25 cm 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.			
MT 58	1,000	m	Bordillo hormigón bicapa gris 12-15x25	4,30	4,30	
MT 24	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	2,82	
MO 10	0,250	h	Oficial 1º de construcción	19,47	4,87	
MO 09	0,250	h	Peón ordinario construcción	18,16	4,54	
Suma la partida.....						16,53
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						17,52

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

UO 47		m2	SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 25 cm Solera de hormigón en masa de 25 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2., T _{máx.} 20 mm., elaborado en central, i/v vertido, colocación, p.p. de juntas cada 5 ml., aserrado de las mismas y fratasado mecánico. Según NTE-RSS y EHE.			
MT 59	0,205	m3	Hormigón HM-20/P/I central	46,45	9,52	
MQ 40	0,100	h	Fratasadora de hormigón gasolina D=0,9 m	3,85	0,39	
MO 10	0,141	h	Oficial 1º de construcción	19,47	2,75	
MO 01	0,141	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	2,63	
MO 09	0,141	h	Peón ordinario construcción	18,16	2,56	
Suma la partida.....						17,85
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						18,92

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

UO 48		m2	SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 20 cm Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15 N/mm2., T _{máx.} 20 mm., elaborado en central, i/v vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y rastreado. Según NTE-RSS y EHE.			
MT 59	0,155	m3	Hormigón HM-20/P/I central	46,45	7,20	
MO 10	0,141	h	Oficial 1º de construcción	19,47	2,75	
MO 01	0,141	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	2,63	
MO 09	0,141	h	Peón ordinario construcción	18,16	2,56	
Suma la partida.....						15,14
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						16,05

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

UO 49		m2	PAVIMENTO BALDOSA CEM.RELIEV.40x60x5 Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x60x5 cm., de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
MT 60	1,000	m2	Baldosa cemento relieve 40x60x5cm	12,50	12,50	
MT 61	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	72,31	0,07	
MT 62	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,26	0,26	
MO 10	0,300	h	Oficial 1º de construcción	19,47	5,84	
MO 01	0,300	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	5,60	
MO 09	0,300	h	Peón ordinario construcción	18,16	5,45	
Suma la partida.....						29,72
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						31,50

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 50	m2		PAVIMENTO DE CELDAS DRENANTES RELLENAS CON GRAVILLA			
			Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas con gravilla caliza, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m ² y limpieza.			
MO 10	0,200	h	Oficial 1º de construcción	19,47	3,89	
MO 01	0,200	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	3,73	
MT 01	0,418	m3	Grava filtrante sin clasificar	9,50	3,97	
MT 63	0,350	m	Celda Atlantis de 52 mm	8,25	2,89	
			Suma la partida.....			14,48
			Costes indirectos.....		6,00%	0,87
			TOTAL PARTIDA.....			15,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

UO 51	m2		PAVIMENTO DE CELDAS DRENANTES RELLENAS CON CESPED			
			Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas para la formación de césped, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m ² y limpieza.			
MO 10	0,200	h	Oficial 1º de construcción	19,47	3,89	
MO 01	0,200	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	3,73	
MT 63	0,350	m	Celda Atlantis de 52 mm	8,25	2,89	
MT 64	0,100	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	2,00	0,20	
MT 65	0,025	kg	Semilla de cyanodon	12,00	0,30	
MT 66	0,005	m3	Mantillo limpio cribado	21,50	0,11	
			Suma la partida.....			11,12
			Costes indirectos.....		6,00%	0,67
			TOTAL PARTIDA.....			11,79

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

UO 52	m2		CELDA DRENANTES DE 52 mm			
			Colocación y suministro de celda de drenaje de 52 mm de espesor tipo Atlantis con una resistencia a compresión en vacío de 150 toneladas/m2.			
MO 10	0,200	h	Oficial 1º de construcción	19,47	3,89	
MO 01	0,200	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	3,73	
MT 63	0,350	m	Celda Atlantis de 52 mm	8,25	2,89	
			Suma la partida.....			10,51
			Costes indirectos.....		6,00%	0,63
			TOTAL PARTIDA.....			11,14

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

UO 53	m2		GEOTEXTIL DRENAJE 160gr/m2 UV			
			Suministro y colocación de geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g./m2, tratado para resistir las radiaciones UV y resistente al envejecimiento, agua de mar, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado, sin incluir éste ni el tapado.			
MO 10	0,005	h	Oficial 1º de construcción	19,47	0,10	
MO 01	0,005	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	0,09	
MT 67	1,000	m2	Geotextil drenaje 160 g/m2. UV	1,15	1,15	
			Suma la partida.....			1,34
			Costes indirectos.....		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			1,42

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 54		m2	PAVIMENTO ADOQUÍN PERMEABLE 20x10x10			
			Pavimento de adoquines permeables, color palo rosa, de 20x10x5 cm., sentados sobre capa de arena de 5 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación, sin incluir el firme previo.			
MO 10	0,250	h	Oficial 1º de construcción	19,47	4,87	
MO 09	0,250	h	Peón ordinario construcción	18,16	4,54	
MQ 41	0,100	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,35	0,34	
MT 68	1,000	m2	Adoquín hormigón recto 20x10x10	11,03	11,03	
MT 69	2,000	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,36	0,72	
MT 85	0,040	m3	Arena de río 0/6 mm	17,34	0,69	
MT 86	1,000	m2	Suplem. textura abujardada adoquín horm.	3,12	3,12	
Suma la partida.....						25,31
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						26,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN

UO 55	m	M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm				
		Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.				
MO 10	0,003 h	Oficial 1º de construcción	19,47	0,06		
MO 09	0,003 h	Peón ordinario construcción	18,16	0,05		
MQ 36	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	0,01		
MQ 37	0,003 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,50	0,03		
MQ 42	0,002 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	15,70	0,03		
MT 70	0,072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,62	0,12		
MT 71	0,048 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,07	0,05		
				Suma la partida.....		0,35
				Costes indirectos.....	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA.....		0,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

UO 56	m	M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm				
		Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.				
MO 10	0,004 h	Oficial 1º de construcción	19,47	0,08		
MO 09	0,004 h	Peón ordinario construcción	18,16	0,07		
MQ 36	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	0,01		
MQ 37	0,003 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,50	0,03		
MQ 42	0,002 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	15,70	0,03		
MT 70	0,072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,62	0,12		
MT 71	0,048 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,07	0,05		
				Suma la partida.....		0,39
				Costes indirectos.....	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA.....		0,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

UO 57	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS				
		Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.				
MO 10	0,150 h	Oficial 1º de construcción	19,47	2,92		
MO 09	0,150 h	Peón ordinario construcción	18,16	2,72		
MQ 36	0,015 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	0,08		
MQ 37	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,50	0,13		
MQ 42	0,100 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	15,70	1,57		
MT 70	0,720 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,62	1,17		
MT 71	0,480 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,07	0,51		
				Suma la partida.....		9,10
				Costes indirectos.....	6,00%	0,55
				TOTAL PARTIDA.....		9,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 58	m2		PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS			
			Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
MO 10	0,100	h	Oficial 1º de construcción	19,47	1,95	
MO 09	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,16	1,82	
MQ 36	0,015	h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	0,08	
MQ 37	0,015	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,50	0,13	
MQ 42	0,100	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	15,70	1,57	
MT 70	0,720	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,62	1,17	
MT 71	0,480	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,07	0,51	
Suma la partida.....						7,23
Costes indirectos.....					6,00%	0,43
TOTAL PARTIDA.....						7,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

UO 59	m		MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 30 cm			
			Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
MO 10	0,006	h	Oficial 1º de construcción	19,47	0,12	
MO 09	0,006	h	Peón ordinario construcción	18,16	0,11	
MQ 36	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	0,01	
MQ 37	0,003	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,50	0,03	
MQ 42	0,003	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	15,70	0,05	
MT 70	0,216	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,62	0,35	
MT 71	0,144	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,07	0,15	
Suma la partida.....						0,82
Costes indirectos.....					6,00%	0,05
TOTAL PARTIDA.....						0,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

UO 60	ud		SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm			
			Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
MO 07	0,250	h	Capataz	19,80	4,95	
MO 08	0,500	h	Oficial de 2º de construcción	18,99	9,50	
MO 09	0,500	h	Peón ordinario construcción	18,16	9,08	
MQ 43	0,250	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,83	1,46	
MT 72	1,000	ud	Señal triangular reflex .E.G. L=70 cm	31,75	31,75	
MT 73	3,000	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	9,50	28,50	
MT 24	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	10,08	
Suma la partida.....						95,32
Costes indirectos.....					6,00%	5,72
TOTAL PARTIDA.....						101,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO

UO 61	ud	BANCO 6 TABLAS 1,80 M C/BRAZOS MAD.CERTIFICADA				
		Suministro y colocación de banco con brazos, modelo Neobarcano o similar compuesto de pies de fundición dúctil, asiento formado por 3 tablonos y respaldo de otros 3 tablonos, de sección 110x35 mm., de madera certificada FSC tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, instalado en áreas urbanas pavimentadas.				
MT 74	1,000	ud	Banco mad.certific.6 tablas 1,80 m c/brazos	325,00	325,00	
MT 38	3,000	ud	Pequeño material	1,32	3,96	
MO 10	0,141	h	Oficial 1º de construcción	19,47	2,75	
MO 01	0,141	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	2,63	
MO 09	0,141	h	Peón ordinario construcción	18,16	2,56	
					Suma la partida.....	336,90
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	357,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

UO 62	ud	PAPELERA CIRCULAR 70 l				
		Suministro y colocación de papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 l de capacidad, fijada al suelo con tornillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.				
MT 75	1,000	ud	Papelera circular 70 l	93,01	93,01	
MT 38	3,000	ud	Pequeño material	1,32	3,96	
MO 10	0,141	h	Oficial 1º de construcción	19,47	2,75	
MO 01	0,141	h	Ayudante construcción de obra civil	18,66	2,63	
MO 09	0,141	h	Peón ordinario construcción	18,16	2,56	
					Suma la partida.....	104,91
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	111,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

UO 63	ud	ALCORQUE DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO				
		Alcorque de hormigón armado prefabricado, modelo Carmel 100 de la casa Escofet, cara exterior tratada, de planta cuadrada y 1,0 m. de lado y orificio circular interior de 95 cm., con resalto para recibir aro de fundición, con acabado exterior de oxirón, de 10 cm. de ancho, sentado sobre cama de arena y rejuntado con mortero 1/6, i/preparación previa del asiento y encuentro con pavimento existente, rejuntado y limpieza.				
MO 10	0,500	h	Oficial 1º de construcción	19,47	9,74	
MO 09	0,500	h	Peón ordinario construcción	18,16	9,08	
MQ 46	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	4,04	
MT 01	0,070	m3	Grava filtrante sin clasificar	9,50	0,67	
MT 26	0,002	m3	Pasta cemento CEM I/B-P 32,5 N	176,74	0,35	
MT 27	1,000	ud	Marco alcorque hormigón 2 piezas 1x1 m	125,87	125,87	
M7 28	1,000	ud	Aro fundic. D=95 com. alcorque	115,92	115,92	
					Suma la partida.....	265,67
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	281,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 JARDINERÍA

UO 64	m2	FORM.CÉSPED NATURAL RÚST.<1000 m2	Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 %, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.			
MO 05	0,800	h	Oficial 1ª jardinería	19,47	15,58	
MO 06	0,800	h	Peón jardinería	18,38	14,70	
MQ 44	0,030	h	Motobazada normal	4,52	0,14	
MQ 45	0,008	h	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	11,04	0,09	
MT 64	0,100	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	2,00	0,20	
MT 76	0,030	kg	Mezcla sem.césped tipo natural	4,95	0,15	
MT 66	0,005	m3	Mantillo limpio cribado	21,50	0,11	
Suma la partida.....						30,97
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						32,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

UO 65	ud	LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT.	Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
MO 05	0,040	h	Oficial 1ª jardinería	19,47	0,78	
MO 06	0,040	h	Peón jardinería	18,38	0,74	
MT 77	1,000	ud	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	4,50	4,50	
MT 78	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,90	0,09	
MT 79	0,016	m3	Agua	1,27	0,02	
Suma la partida.....						6,13
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						6,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

UO 66	ud	THYMUS VULGARIS 20-40 cm. CONT.	Thymus vulgaris (Tomillo) de 20 a 40 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
MO 05	0,040	h	Oficial 1ª jardinería	19,47	0,78	
MO 06	0,040	h	Peón jardinería	18,38	0,74	
MT 80	1,000	ud	Thymus vulgaris 20-40 cm. cont.	4,50	4,50	
MT 78	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,90	0,09	
MT 79	0,016	m3	Agua	1,27	0,02	
Suma la partida.....						6,13
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						6,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

UO 67	ud	ROSMARINUS OFFICINALIS 0,3-0,4	Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,30 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
MO 05	0,150	h	Oficial 1ª jardinería	19,47	2,92	
MO 06	0,150	h	Peón jardinería	18,38	2,76	
MT 81	1,000	ud	Rosmarinus officinalis 0,3-0,4	4,50	4,50	
MT 78	0,300	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,90	0,27	
MT 79	0,020	m3	Agua	1,27	0,03	
Suma la partida.....						10,48
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						11,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO 68		ud	QUERCUS ILEX 12-14 cm. CONTENEDOR			
			Quercus ilex (Encina) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
MO 05	0,500	h	Oficial 1ª jardinería	19,47	9,74	
MO 06	0,500	h	Peón jardinería	18,38	9,19	
MQ 46	0,060	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	2,43	
MT 82	1,000	ud	Quercus ilex 12-14 cm. contened	110,00	110,00	
MT 78	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,90	1,80	
MT 79	0,090	m3	Agua	1,27	0,11	
			Suma la partida.....			133,27
			Costes indirectos.....		6,00%	8,00
			TOTAL PARTIDA.....			141,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

UO 69		ud	BROUSSONETIA PAPYRIFERA 14/16 RD			
			Broussonetia papyrifera (Morera papelera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
MO 05	0,500	h	Oficial 1ª jardinería	19,47	9,74	
MO 06	0,500	h	Peón jardinería	18,38	9,19	
MQ 46	0,050	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	2,02	
MT 83	1,000	ud	Broussonetia papyrifera 14/16 rd	70,00	70,00	
MT 78	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,90	1,80	
MT 79	0,090	m3	Agua	1,27	0,11	
			Suma la partida.....			92,86
			Costes indirectos.....		6,00%	5,57
			TOTAL PARTIDA.....			98,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

UO 70		ud	JUGLANS REGIA 14-16 cm. R.D.			
			Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
MO 05	0,500	h	Oficial 1ª jardinería	19,47	9,74	
MO 06	0,500	h	Peón jardinería	18,38	9,19	
MQ 46	0,050	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	2,02	
MT 84	1,000	ud	Juglans regia 14-16 cm. r.d.	25,00	25,00	
MT 78	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,90	1,80	
MT 79	0,090	m3	Agua	1,27	0,11	
			Suma la partida.....			47,86
			Costes indirectos.....		6,00%	2,87
			TOTAL PARTIDA.....			50,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

UO 71		ud	TRASPLANTE DE ÁRBOL			
MO 05	0,539	h	Oficial 1ª jardinería	19,47	10,49	
MO 06	1,077	h	Peón jardinería	18,38	19,80	
MQ 47	0,646	h	Trasplantadora hidráulica, para cepellones de 90 cm de diámetro.	550,42	355,57	
			Suma la partida.....			385,86
			Costes indirectos.....		6,00%	23,15
			TOTAL PARTIDA.....			409,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con UN CÉNTIMO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD						
PA 01	u		SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA			
			Partida alzada de Seguridad y Salud en la obra.			
				Sin descomposición		1.750,00
				Costes indirectos.....	6,00%	105,00
				TOTAL PARTIDA.....		1.855,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS						
PA 02	u		CANON DE VERTIDO			
			Partida Alzada. Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
				Sin descomposición		2.199,69
				Costes indirectos.....	6,00%	131,98
			TOTAL PARTIDA.....			2.331,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

6. COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS

Para la determinación del coeficiente K de costes indirectos, se seguirán las indicaciones de las Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación.

Según artículo 3 de dichas normas complementarias, precio de ejecución material de cada una de las unidades de obra que forman parte del proyecto responde a la expresión:

$$P = \left(1 + \frac{k}{100}\right) \times C$$

Siendo:

P: Precio de ejecución material de la unidad de obra.

K: Coeficiente de costes indirectos.

C: Importe del coste directo de la unidad de obra.

6.1. Cálculo del coeficiente K de costes indirectos

El coeficiente K se compone de dos sumandos, $K=K1+K2$ donde:

K1: porcentaje que relaciona los costes indirectos y directos de la obra; en ningún caso puede superar el 5% en obras realizadas para la administración pública.

K2: porcentaje que estima los imprevistos (1% para obras terrestres, 2% para obras fluviales y 3% para obras marítimas)

En lo que se refiere a los costes indirectos de las obras, estos se han estimado contabilizando los siguientes conceptos:

- Personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra
- Gastos de primer establecimiento
- Consumos

Por lo tanto, el cálculo del coeficiente K1 vendrá dado por la siguiente expresión:

$$K1 = \frac{CI}{CD}$$

En esta práctica no se sabe el coste material de la obra, por lo que no podemos hallar el porcentaje de costes indirectos.

Por lo tanto utilizaremos el 5% como valor de K1 y un valor de K2 del 1% como porcentaje de imprevistos al ser una obra terrestre.

$$CI = 6\% \text{ del } CM$$

Presupuesto para conocimiento de la administración

ANEJO 17

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es presentar el Presupuesto para conocimiento de la Administración del Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe.

2. INTRODUCCIÓN

Presupuesto de ejecución material.....	310.528,62€
13% Gastos Generales.....	40.368,72 €
6% Beneficio Industrial.....	18.631,72 €
Presupuesto de ejecución por contrata sin IVA.....	369.529,06 €
21% IVA.....	77.601,10 €
Presupuesto base de licitación.....	447.130,16 €
Proyección circunvalación.....	15.304.388,67 €
Expropiaciones.....	42.578,45 €
Servicios afectados.....	0 €
Presupuesto para conocimiento de la Administración.....	15.794.097,28 €

El presupuesto general para Conocimiento de la Administración asciende a QUINCE MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL NOVENTA Y SIETE CON VENTIOCHO EUROS (15.794.097,28 €).

PLANOS

DOCUMENTO N°02

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

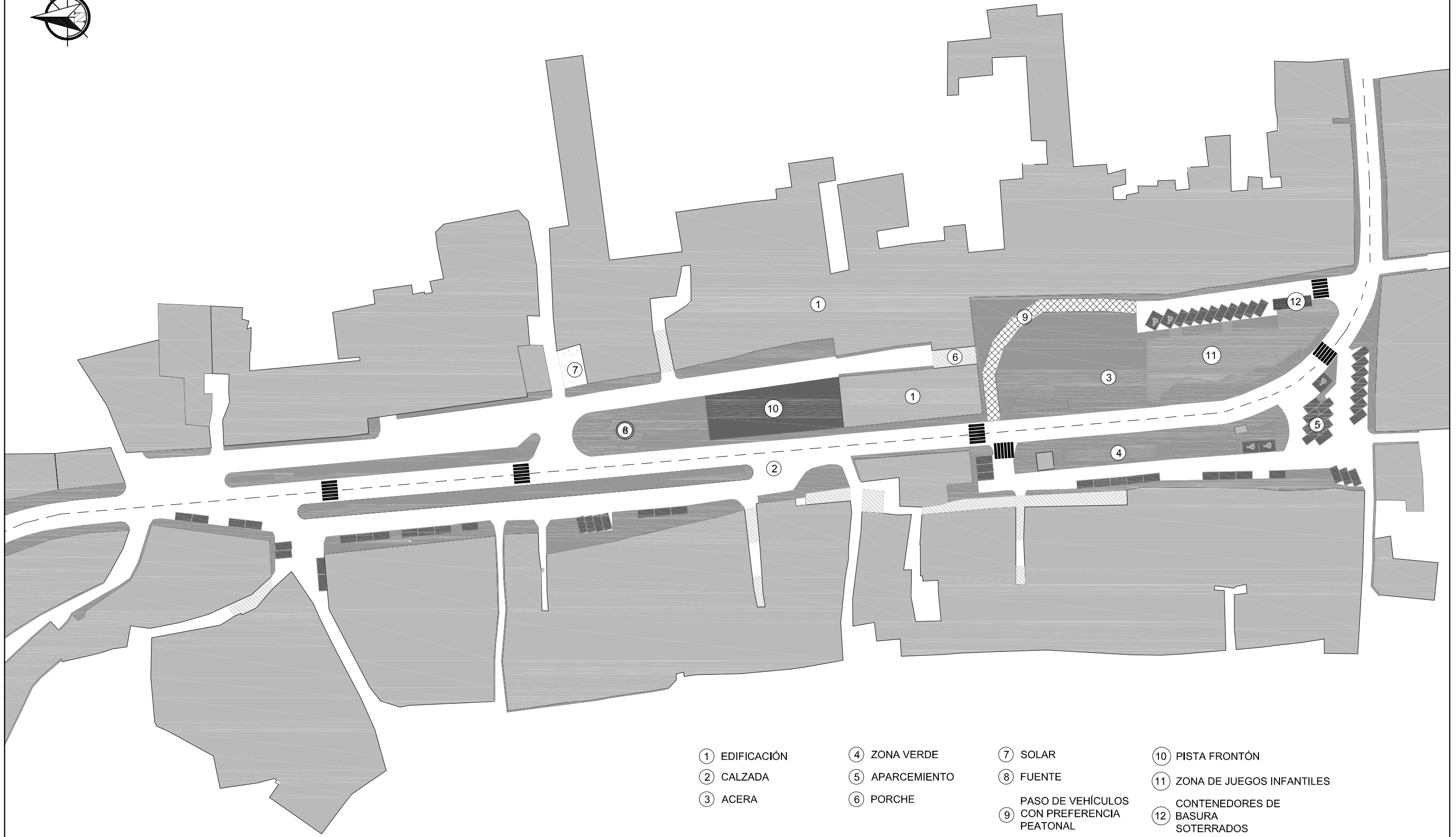
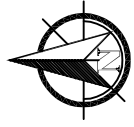
Autora: María Almarcegui Gracia

Director: Oscar Antonio Ruiz Lozano



Fecha: 30/11/16

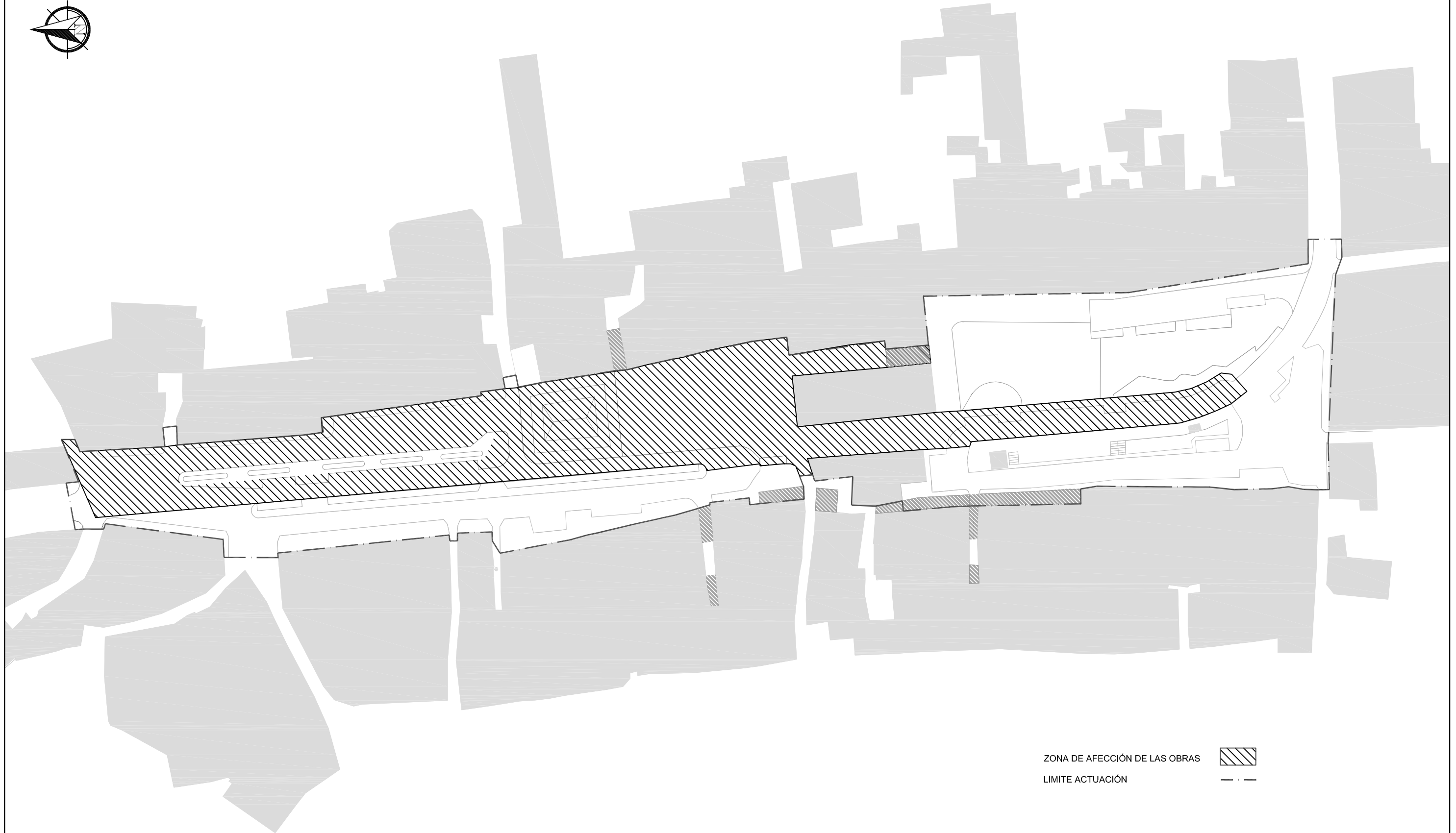
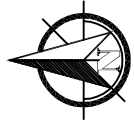
Índice



1. Situación actual
2. Zona de afección
3. Zonificación
4. Replanteo
5. Pavimentación
6. Sección tipo
7. Detalles de pavimentación
8. Red de saneamiento
9. Detalles de saneamiento
10. Red de abastecimiento
11. Detalles de abastecimiento
12. Red de gas
13. Alumbrado público
14. Mobiliario urbano y jardinería
15. Perfiles


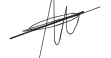


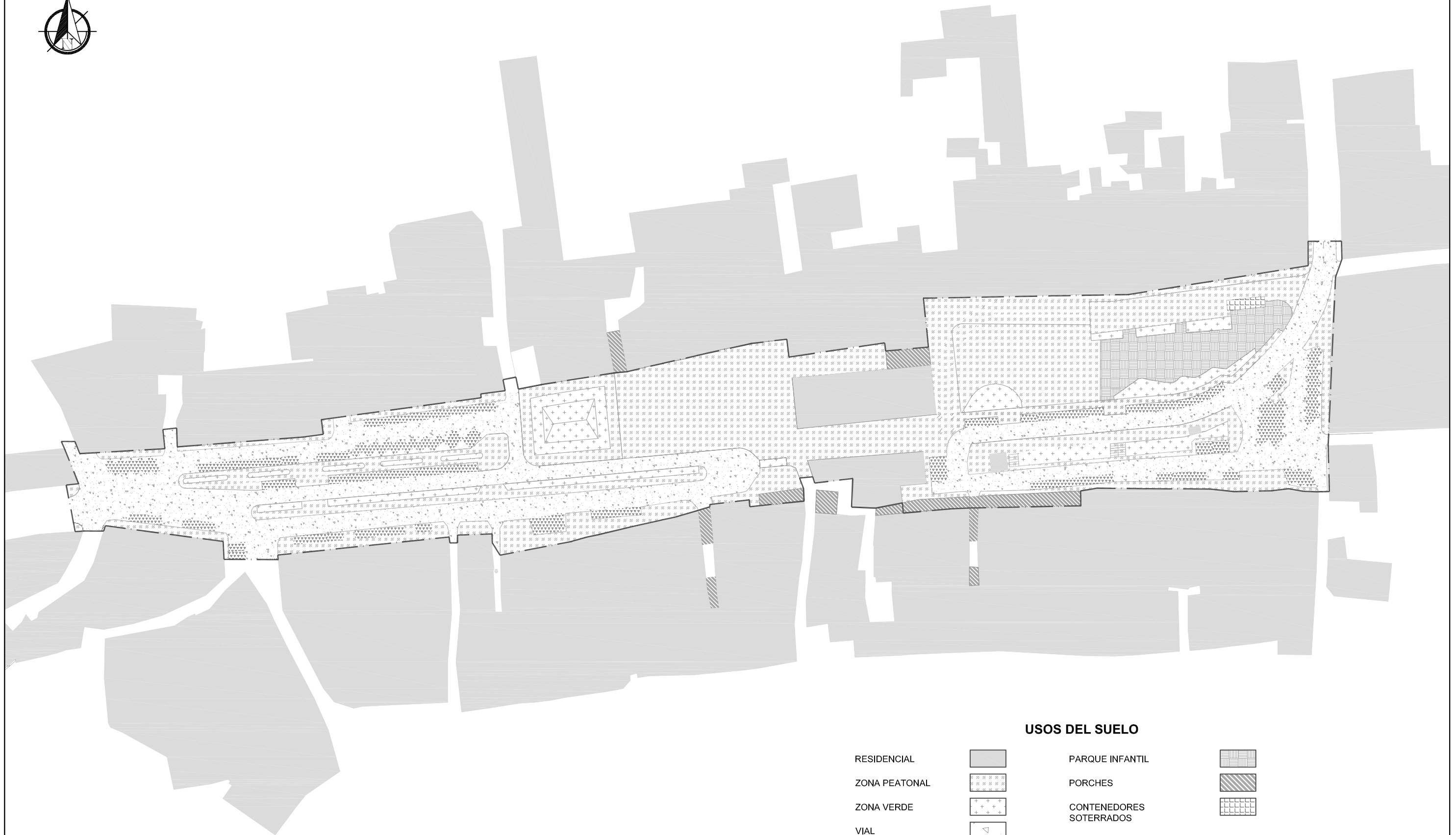
- ① EDIFICACIÓN
- ② CALZADA
- ③ ACERA
- ④ ZONA VERDE
- ⑤ APARCAMIENTO
- ⑥ PORCHE
- ⑦ SOLAR
- ⑧ FUENTE
- ⑨ PASO DE VEHICULOS CON PREFERENCIA PEATONAL
- ⑩ PISTA FRONTÓN
- ⑪ ZONA DE JUEGOS INFANTILES
- ⑫ CONTENEDORES DE BASURA SOTERRADOS

	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno 	Fecha 10/10/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano SITUACIÓN ACTUAL	Escala 1/1000	Núm. de plano 01
		Fdo: Maria Almaregui						Hoja 1 de 1



ZONA DE AFECCIÓN DE LAS OBRAS 
LIMITE ACTUACIÓN 

	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno 	Fecha 05/011/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano ZONA DE AFECCIÓN	Escala 1/1000	Núm. de plano 02
		Fdo: Maria Almaregui						Hoja 1 de 1



USOS DEL SUELO

RESIDENCIAL		PARQUE INFANTIL	
ZONA PEATONAL		PORCHES	
ZONA VERDE		CONTENEDORES SOTERRADOS	
VIAL		LIMITE ACTUACIÓN	
APARCAMIENTOS			



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
05/011/16

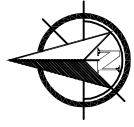
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
ZONIFICACIÓN

Escala
1/1000

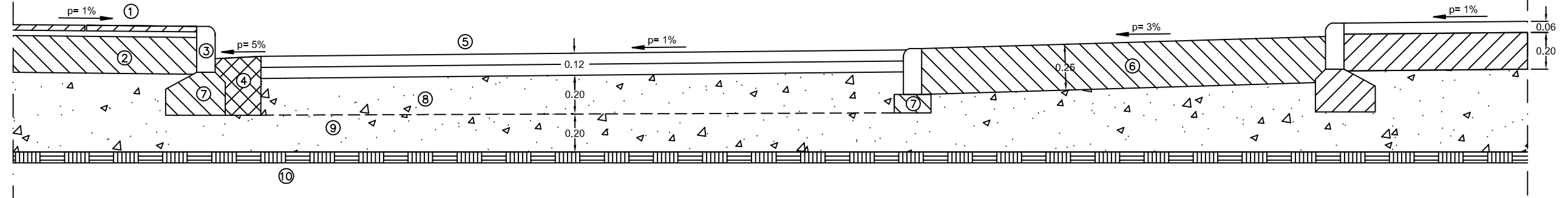
Núm. de plano
03
Hoja 1 de 1



VIALES; AGLOMERADO ASFALTICO	ASF.	ADOQUINES DRENANTES	
ACERAS; BALDOSAS 40X40 cm		PAVIMENTO CON CELDAS DE DRENAJE RELLENAS DE GRAVILLA	
VADOS PEATONALES		PAVIMENTO CON CELDAS DE DRENAJE RELLENAS DE CESPED	
CESPED		LÍMITE ACTUACIÓN	
SOLERA DE HORMIGÓN	HOR.		

	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno	Fecha	Título del proyecto	Núm. proyecto	Denominación del plano	Escala	Núm. de plano
		 Fdo: Maria Almaregui	02/11/16	Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	423.16.59	PAVIMENTACIÓN	1/1000	05 Hoja 1 de 1

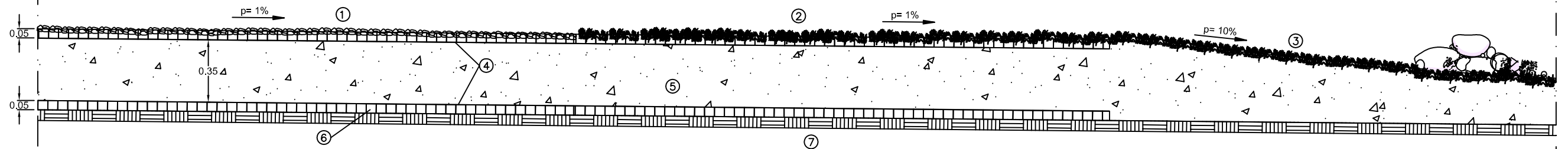
SECCIÓN TIPO CONVENCIONAL



LEYENDA

- | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|-------------------|---|
| 1 Baldosa 60x40 | 3 Bordillo de piedra natural. 15x25x10 | 5 Doble capa asfáltica 6+6 | 7 Hormigón HM-20 | 9 Sub-base de zahorra natural |
| 2 Solera de hormigón HM-15 | 4 Rigola in situ de hormigón HM-20 | 6 Solera de hormigón HM-20 | 8 Base de zahorra | 10 Terreno natural compactado. 95% P.M. |

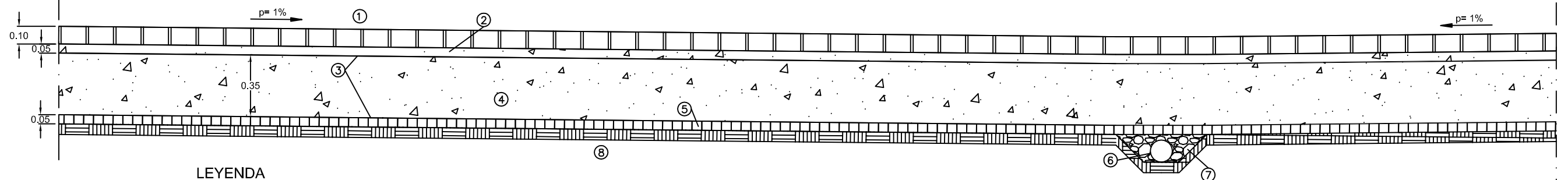
SECCIÓN TIPO ÁREA DRENADA Nº1



LEYENDA

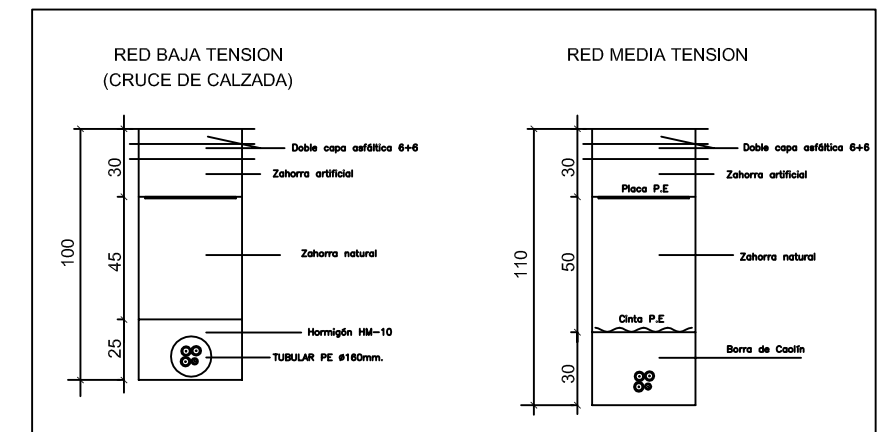
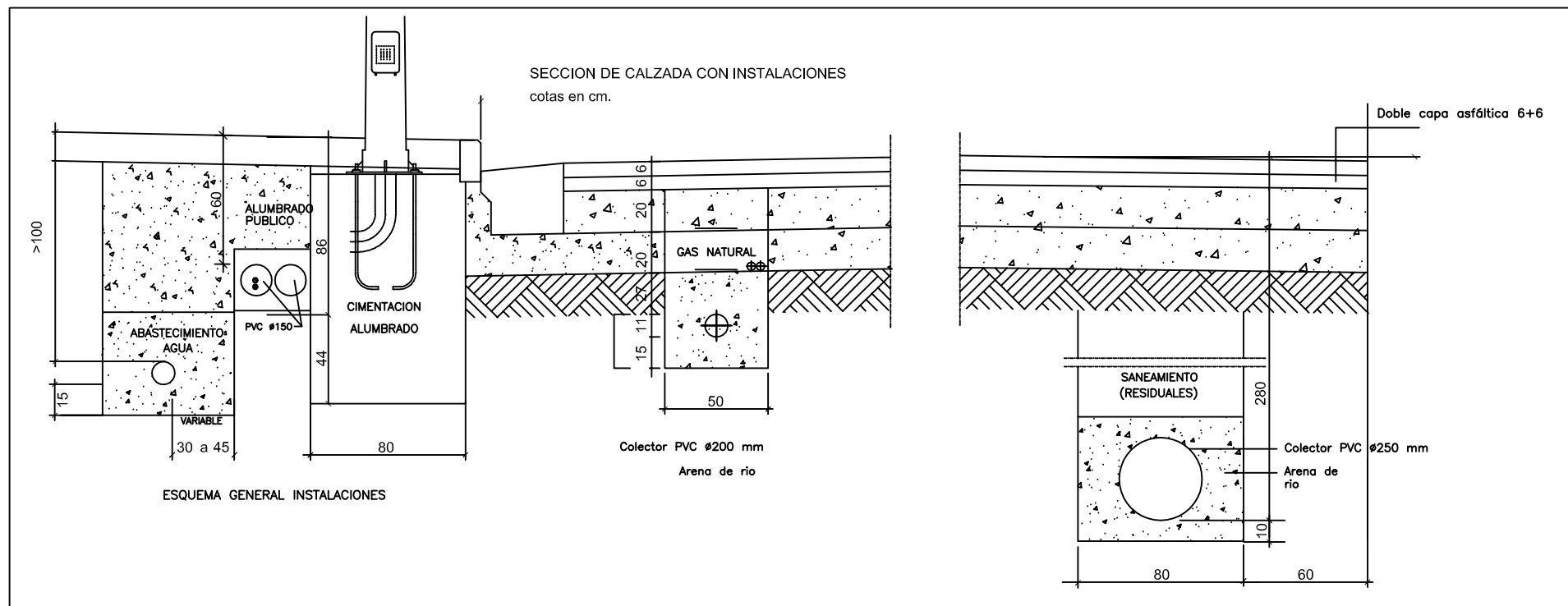
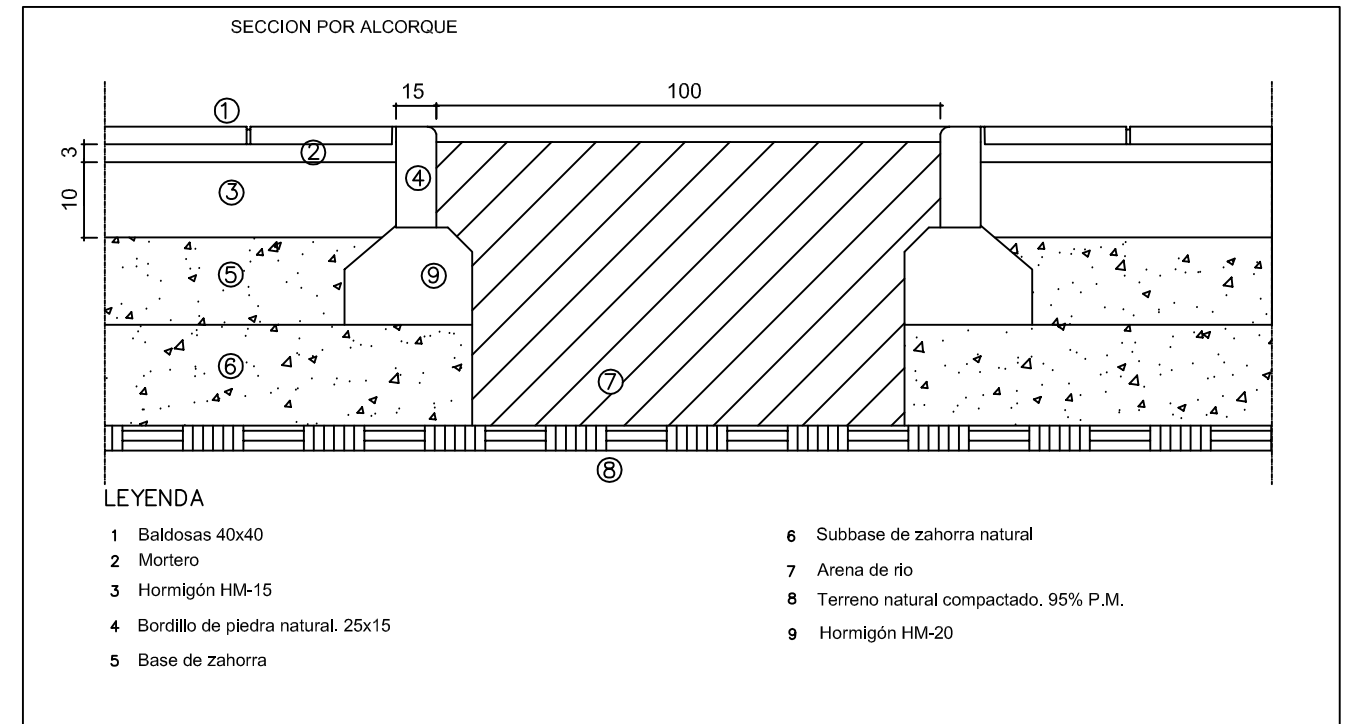
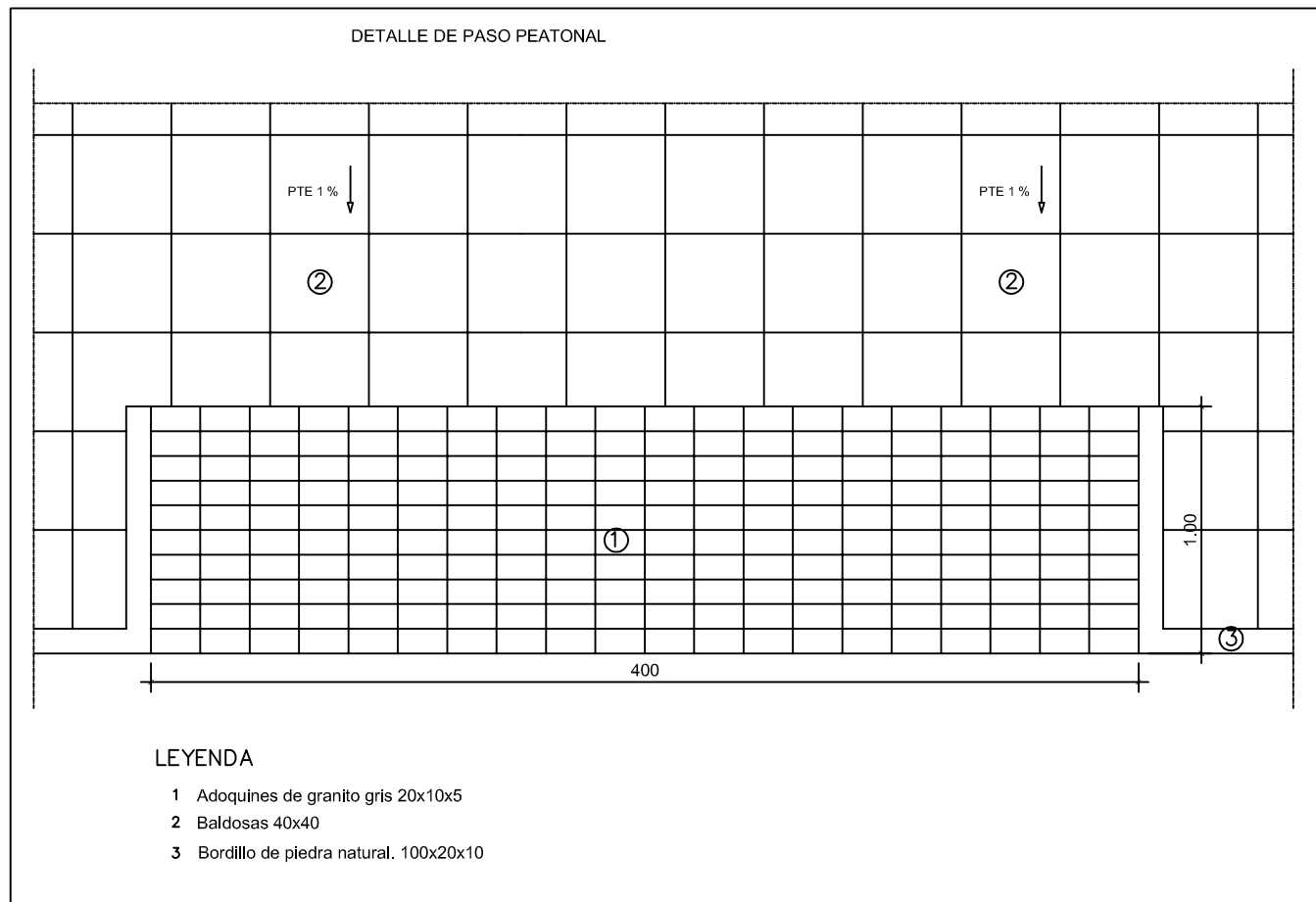
- | | | | |
|--|-------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 Celda Atlantis de 52 mm con gravilla | 3 Césped | 5 Sub-base granular | 7 Terreno natural compactado 95% P.M. |
| 2 Celda Atlantis de 52 mm con césped | 4 Geotextil | 6 Celda Atlantis de 52 mm | |

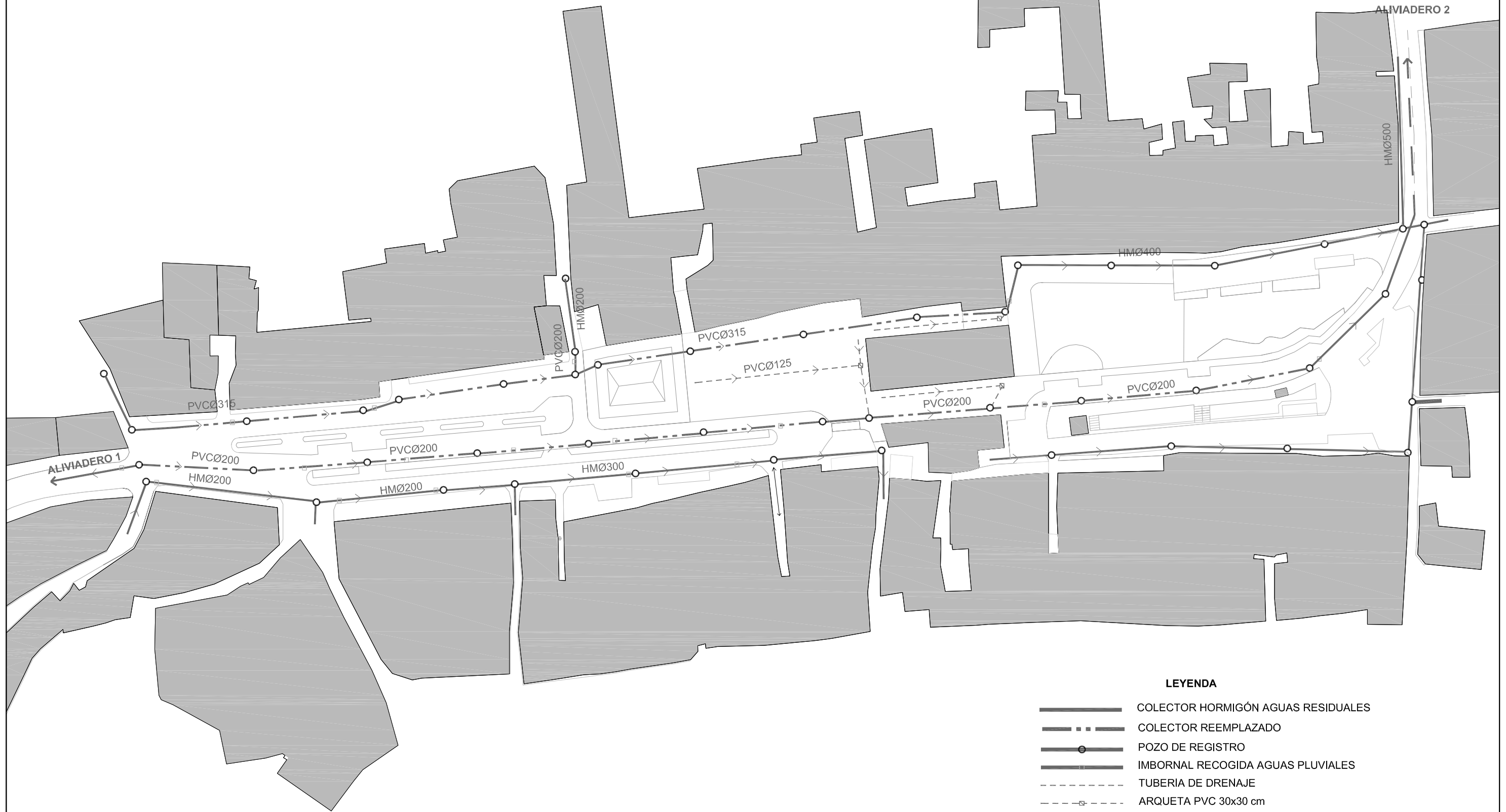
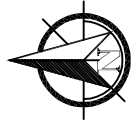
SECCIÓN TIPO ÁREA DRENADA Nº2



LEYENDA

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 Adoquín permeable de c=100 mm | 3 Geotextil | 5 Celda Atlantis de 52 mm | 7 Grava |
| 2 Base granular | 4 Sub-base granular | 6 Tubo de drenaje d=120mm | 8 Terreno natural compactado 95% P.M. |





LEYENDA

- COLECTOR HORMIGÓN AGUAS RESIDUALES
- - - COLECTOR REEMPLAZADO
- POZO DE REGISTRO
- IMBORNAL RECOGIDA AGUAS PLUVIALES
- - - TUBERIA DE DRENAJE
- - - ARQUETA PVC 30x30 cm



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almarecgui

Fecha

25/10/16

Título del proyecto

Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

Núm. proyecto

423.16.59

Denominación del plano

RED DE SANEAMIENTO

Escala

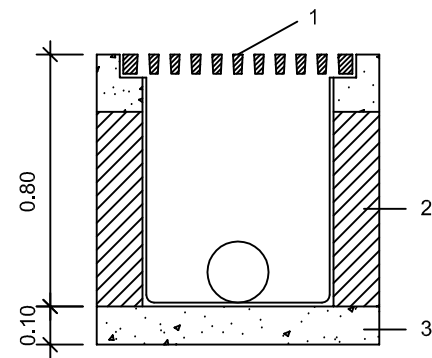
1/1000

Núm. de plano

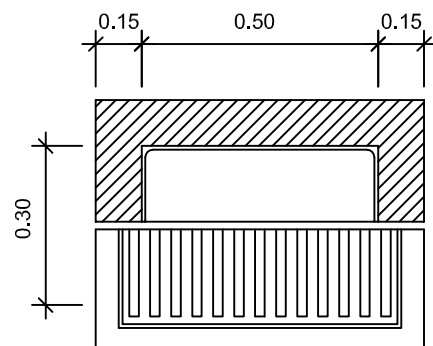
08

Hoja 1 de 1

DETALLE DE IMBORNAL

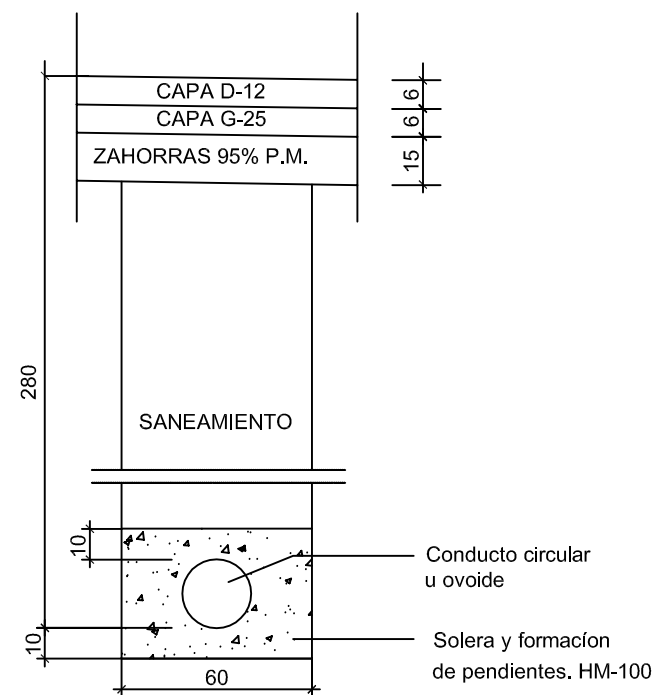


Seccion Transversal

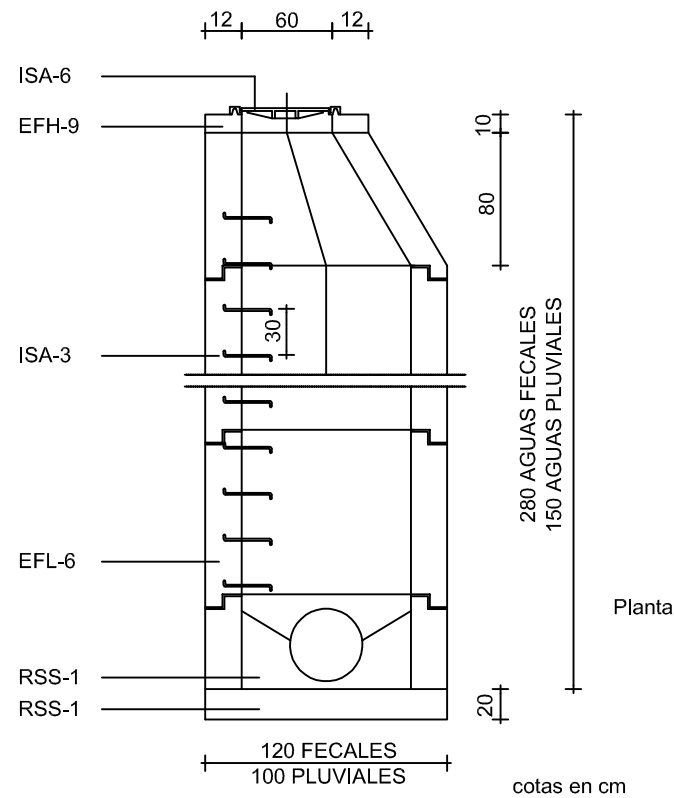


- 1 Rejilla enrasada con el pavimento
- 2 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100
- 3 Solera de hormigón. HM-100

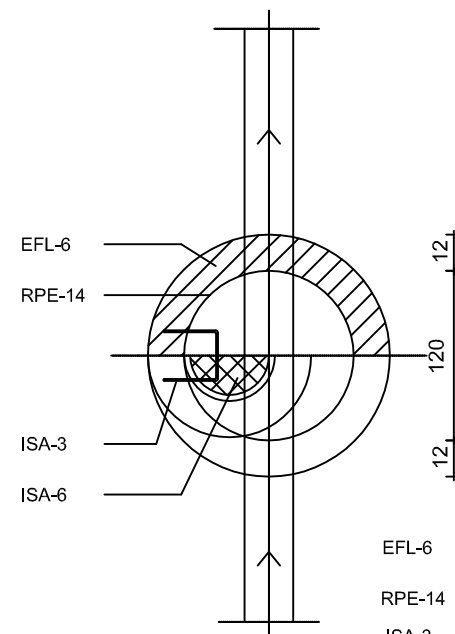
SECCION DE CANALIZACION



POZO DE REGISTRO CIRCULAR PREFABRICADO

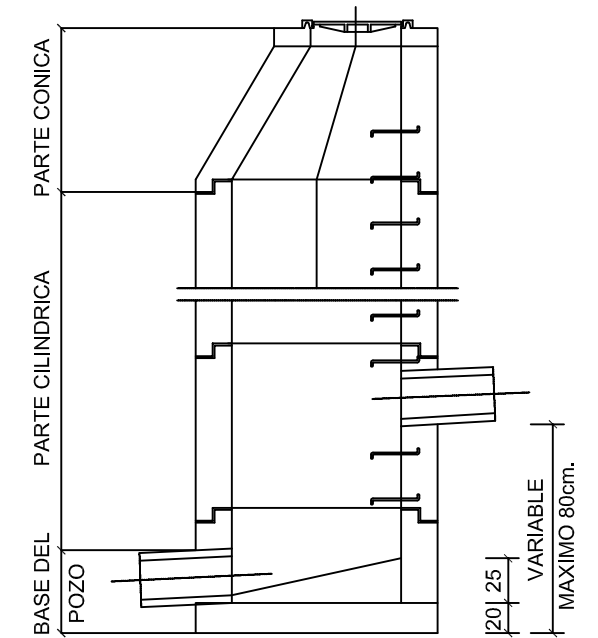


- ISA-6 Tapa circular y cerco enrasados con el pavimento
- EFH-9 Hormigón HM-100
- ISA-3 Pates empotrados 15 cm
- EFL-6 Muro aparejado de 25 de espesor
- RSS-1 Solera y formación de pendientes. HM-100

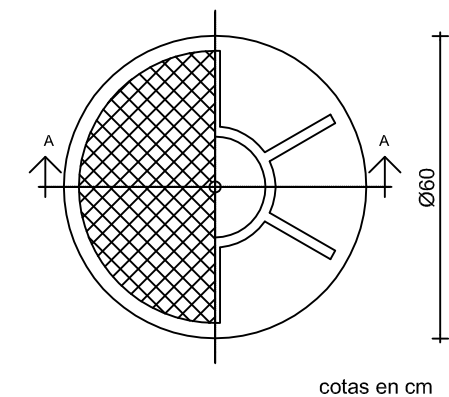
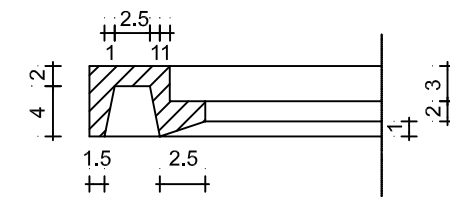
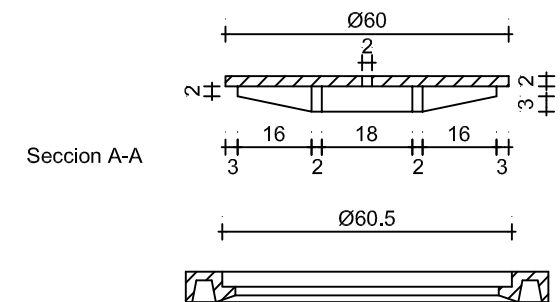


- EFL-6 Muro aparejado de 25 cm de espesor. De ladrillo R-100
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido
- ISA-3 Pates empotrados 15 cm
- ISA-6 Tapa circular y cerco enrasados con el pavimento

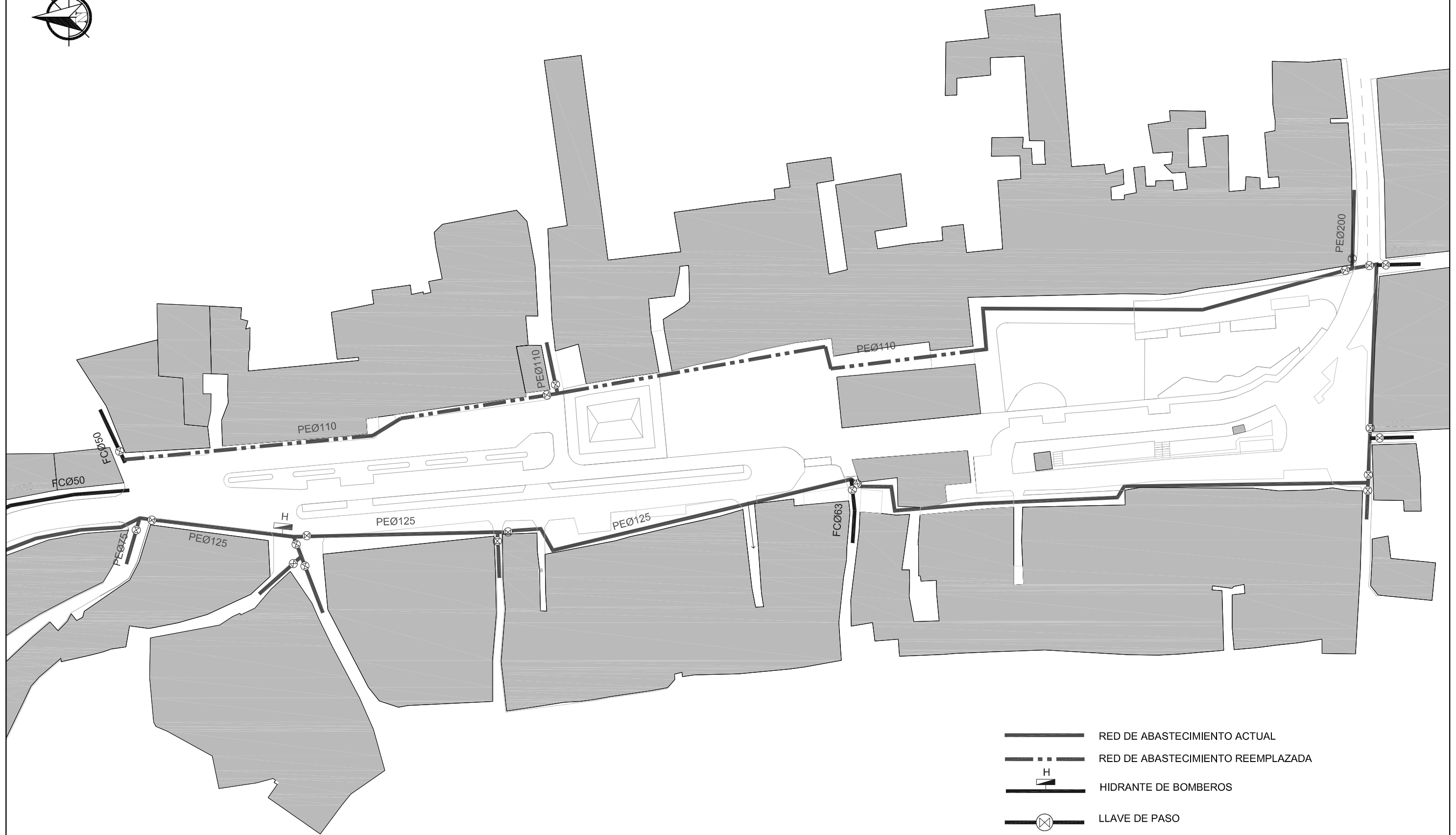
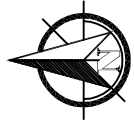
POZO DE REGISTRO CIRCULAR CON RESALTO







TAPA CIRCULAR




cotas en cm



-  RED DE ABASTECIMIENTO ACTUAL
-  RED DE ABASTECIMIENTO REEMPLAZADA
-  HIDRANTE DE BOMBEROS
-  LLAVE DE PASO



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almaregui

Fecha
25/10/16

Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

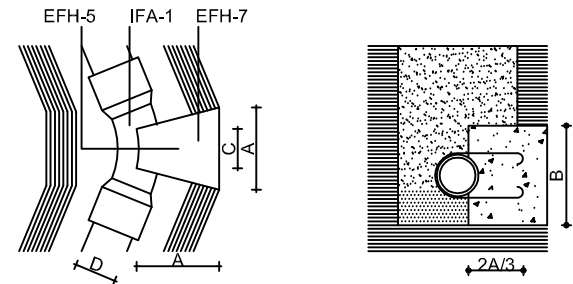
Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
RED DE ABASTECIMIENTO

Escala
1/1000

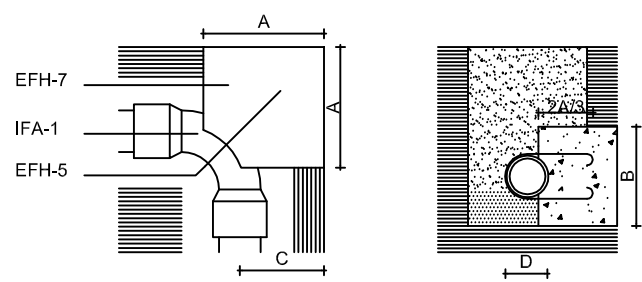
Núm. de plano
10
Hoja 1 de 1

Codo segmentado



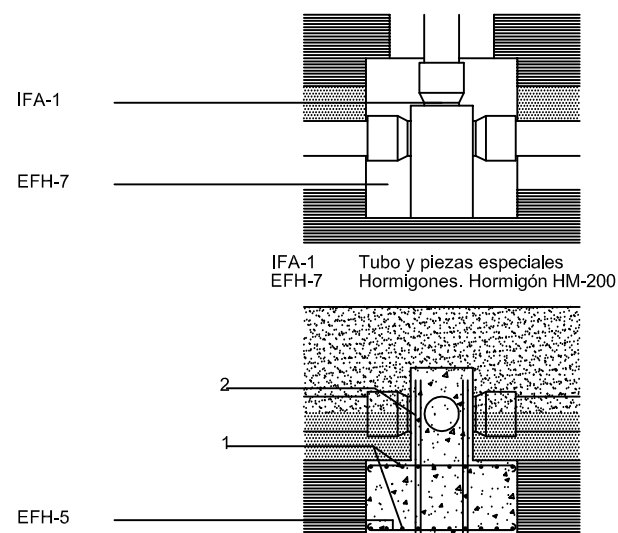
- EFH-5 Armadura de acero. Acero AE-42 de 16 mm de diámetro
- IFA-1 Tubo y piezas especiales.
- EFH-7 Hormigones. HM-200

Codo de 90°



- EFH-7 Hormigones. HM-200
- IFA-1 Tubo y piezas especiales.
- EFH-5 Armadura de acero. Acero AE-42 de 16 mm de diámetro

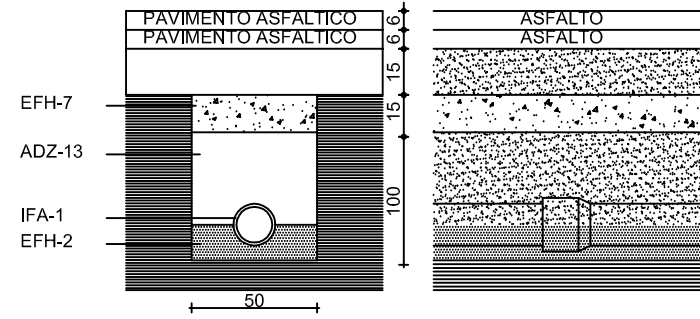
Pieza en T colocada



- IFA-1 Tubo y piezas especiales
- EFH-7 Hormigones. Hormigón HM-200

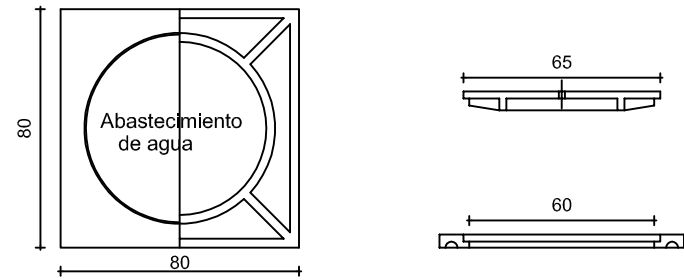
- EFH-5 Armadura de acero. Acero AE-42
- 1 Armadura, formando una malla de 10 cm
- 2 Armadura, redondos colocados perpendiculares o inclinados

Conducción reforzada

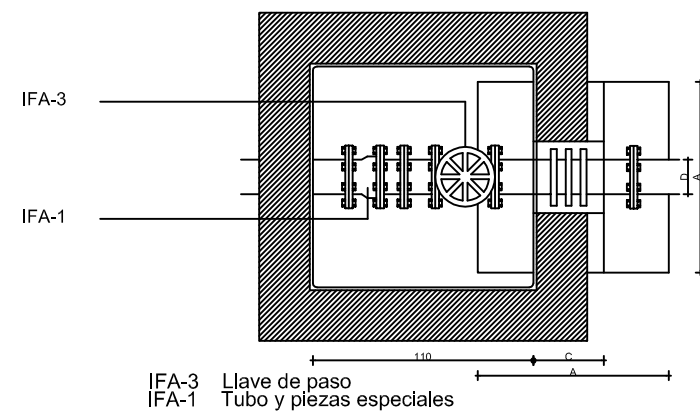


- EFH-7 Hormigones. Hormigón HM-100
- ADZ-13 Relleno de tierra con apisonado
- IFA-1 Tubo y piezas especiales
- EFH-2 Aridos. Arena de río

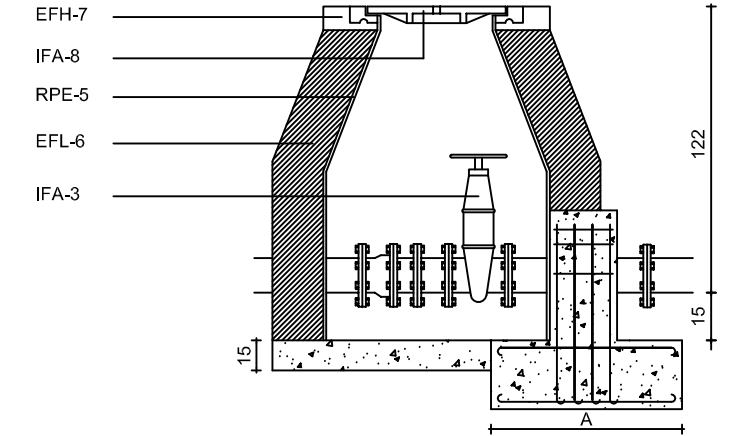
Tapa para arqueta de registro-N



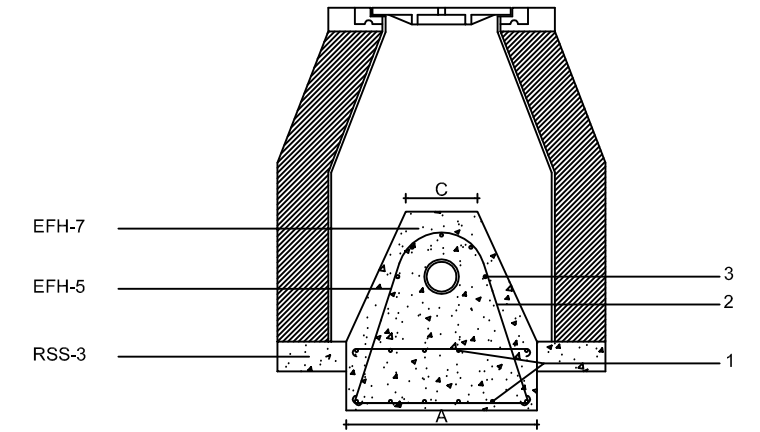
Llave de paso



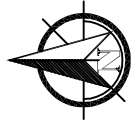
- IFA-3 Llave de paso
- IFA-1 Tubo y piezas especiales





- EFH-7 Hormigones. Hormigón HM-200
- IFA-8 Tapa para arqueta de registro
- RPE-5 Enfoscado sin maestrear de paredes
- EFL-6 Muro aparejado de ladrillo
- IFA-3 Llave de paso

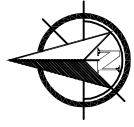


- EFH-7 Hormigones. Hormigón HM-200
- EFH-5 Armadura de acero. Acero AE-42
- RSS-3 Solera para instalaciones. Hormigón HM-100
- 1 Armadura, formando una malla de 10 cm
- 2 Armadura, uniendo la armadura 1 con la armadura 3
- 3 Armadura paralela a la directriz del tubo











-  RED DE GAS ACTUAL
-  RED DE GAS REEMPLAZADA
-  ARQUETA
-  LLAVE DE PASO

	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno 	Fecha 25/10/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano RED DE GAS	Escala 1/1000	Núm. de plano 12
		Fdo: Maria Almaregui						Hoja 1 de 1



CENTRO DE TRANSFORMACION

-  CONDUCCIÓN ELÉCTRICA
-  COLUMNA DE 9 m DE ALTURA SUSTITUIDA
-  COLUMNA DE 9 m DE ALTURA
-  COLUMNA DE 4,5 m DE ALTURA
-  LUMINARIAS DE PARED
-  ARQUETA DE REGISTRO
-  CRUCE DE CALZADAS 60x60 cm
-  CONEXIONES A FAROLAS 60x60 cm



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno

Fdo: Maria Almaregui

Fecha
25/10/16

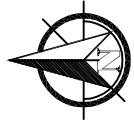
Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe


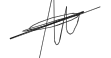
Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
ALUMBRADO PÚBLICO

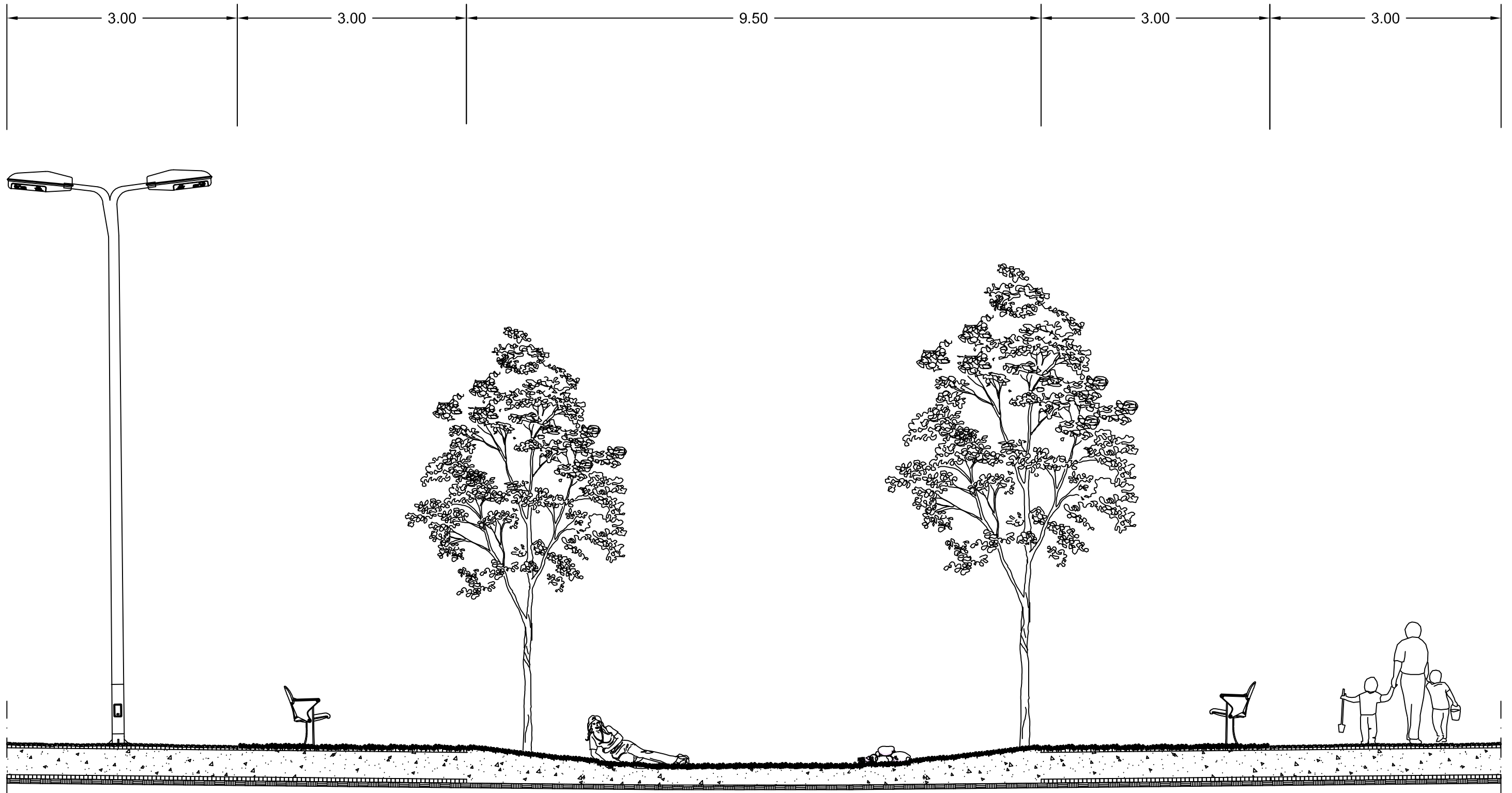
Escala
1/1000

Núm. de plano
13
Hoja 1 de 1



	TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN INGENIERÍA CIVIL	Firma del alumno 	Fecha 05/011/16	Título del proyecto Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe	Núm. proyecto 423.16.59	Denominación del plano MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA	Escala 1/1000	Núm. de plano 14
		Fdo: Maria Almarecgui						Hoja 1 de 1

Sección A-A'



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Firma del alumno
[Signature]
Fdo: Maria Almarecgui

Fecha
19/11/16

Título del proyecto
Proyecto de acondicionamiento
al centro de Ayerbe

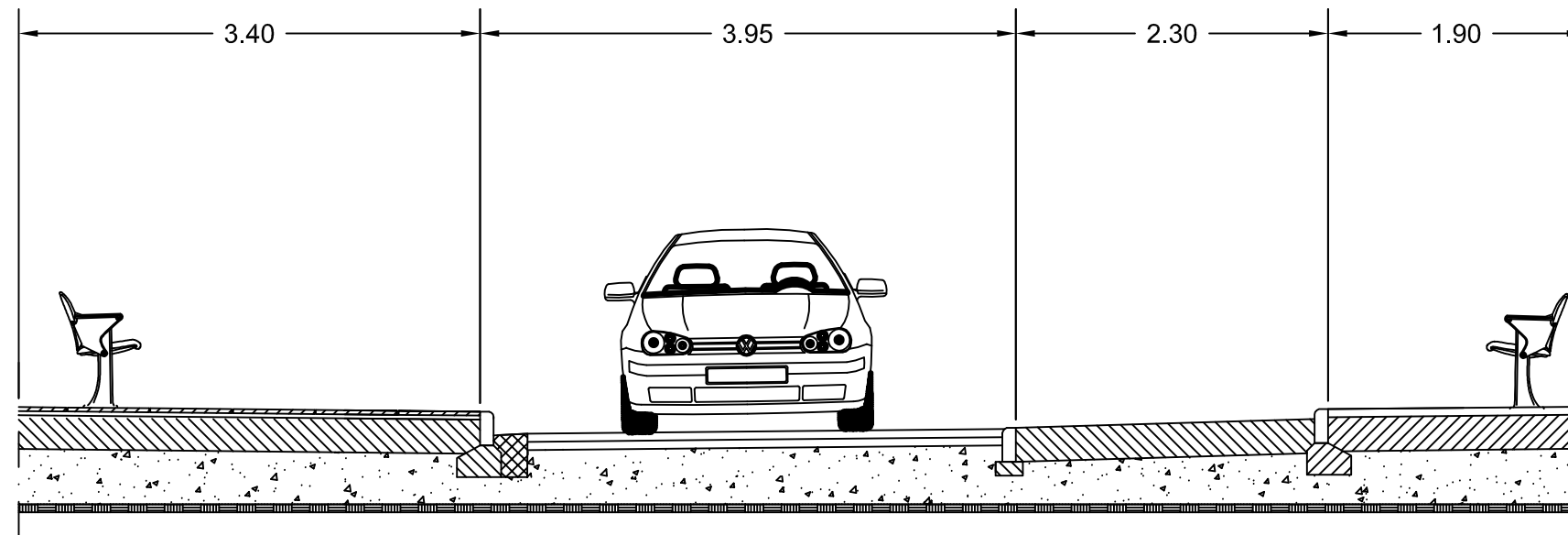
Núm. proyecto
423.16.59

Denominación del plano
PERFILES

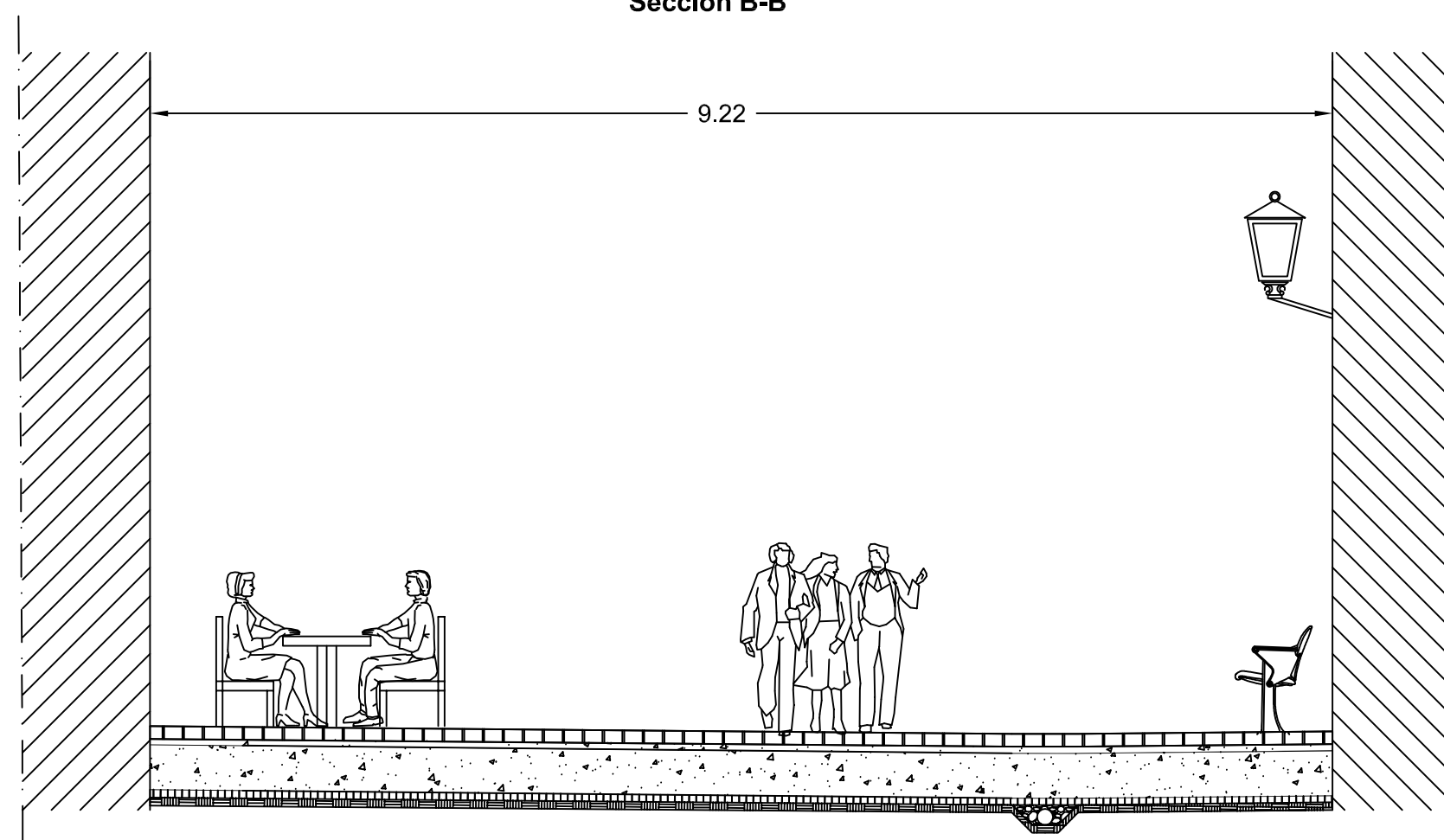
Escala
1/50

Núm. de plano
15
Hoja 1 de 2

Sección C-C'



Sección B-B'



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°03

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

Autora: María Almarcegui Gracia

Director: Oscar Antonio Ruiz Lozano

Fecha: 30/11/16

ÍNDICE

CAPÍTULO I: Objeto del pliego.....	2
CAPÍTULO II: Normativa de aplicación.....	3
CAPÍTULO III: Descripción de la obra.....	5
CAPÍTULO IV: Materiales básicos.....	7
CAPÍTULO V: Unidades de obra.....	14
CAPÍTULO VI: Condiciones generales.....	48
CAPÍTULO VII: Otras disposiciones.....	61

CAPÍTULO I. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto describir las obras, fijar las condiciones técnicas de los materiales y el procedimiento a seguir para su ejecución, medición y abono de las obras correspondientes del Proyecto de acondicionamiento al centro de Ayerbe.

CAPÍTULO II. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 B.O.E. de 7 de Julio del M.O.P.U. con las modificaciones introducidas en diversos artículos por la Orden FOM 891/2004, de 1 de marzo. Así mismo serán de aplicación:

- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, R.D. 2661/1998 de 11 de diciembre de 1998, del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para recepción de cementos RC/03 (R.D.1797/2003 de 26 de diciembre de 2003), del M. de Fomento.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto Ley 2/2000 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4-7-90 BOE 11-7-90.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden de 15 de septiembre de 1986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento O.M. 26/7/1974.
- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones de la Dirección General de O.M. del M.O.P.U. 1.977.
- Reglamento de líneas eléctricas de A.T. Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre (B.O.E. número 311 de 27/12/1968).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre B.O.E. de 23 de septiembre de 1.994.
- Norma 3.1-IC. Trazado de carreteras, Orden FOM/273/2016.
- Instrucción 6.1-I.C. y 6.2-I.C., secciones de firme Orden Fomento, 3460/2003 de 28 de noviembre de 2003 (BOE 12/12/03).
- Instrucción 8.3-IC, Señalización de Obras O.M. de 31 de agosto de 1987.
- Normas UNE aprobadas por AENOR, Resolución De 6 de febrero de 2006.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE nº 269 de 10/11/95).

- Reglamento de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera en territorio español. Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo.
- Demás disposiciones de aplicación en materia de edificación.
- Demás disposiciones estatales, autonómicas y locales, de aplicación en la materia.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El proyecto tiene por objeto acondicionar las plazas de Aragón y Ramón y Cajal tras la desviación del tráfico que pasa por la A-132 a su paso por ambas plazas.

Por otra parte el Proyecto debe servir para tramitar y conseguir la aprobación de los Organismos afectados, así como para la adjudicación de las obras y su replanteo y ejecución.

Para la ejecución de las obras a que se refiere este proyecto se han tenido en cuenta las determinaciones sobre materiales y condiciones previstas en las Ordenanzas Regulatoras del Ayuntamiento de Ayerbe.

Básicamente las tareas a realizar consistirán en:

1. Demolición, levantado y retirada de los elementos que constituyen el antiguo vial y el acerado.

Se procede a la demolición de la fuente central en la plaza Aragón y a la retirada de la señalización, del equipamiento urbano, de las farolas y de la vegetación (setos y árboles).

Después se proviene al levantamiento del pavimento de las zonas no reformadas anteriormente.

El pavimento estará compuesto por asfalto en la zona de los viales, bordillos en la separación entre el vial y la acera, y por baldosas en la zona de acerado.

2. Reemplazado de las instalaciones afectadas por las obras en la red de saneamiento, de abastecimiento, de gas y alumbrado público.

Se realizarán las zanjas para sustituir los elementos afectados por otros de las mismas características y a las mismas cotas que la de los elementos sustituidos.

De la red de saneamiento se sustituirán los colectores de hormigón de diámetro 300 y 200 mm por tuberías de PVC de 315 y 200 mm. También se sustituirán los pozos de registro y los imbornales.

En la red de abastecimiento se sustituyen los colectores de polietileno de 110 mm de diámetro y las llaves de paso de los tramos afectados por las obras.

También se sustituyen los colectores afectados de la red de gas en la plaza Aragón, sus válvulas y sus arquetas. Las tuberías de gas son de polietileno de 110 mm de diámetro nominal.

3. Pavimentación del vial y del acerado.

En la pavimentación convencional, se rellenarán las sub-bases con zahorra natural, se colocarán los nuevos bordillos calizos, se baldosaran las aceras con baldosas de cemento y por último se pavimentará con asfalto los nuevos carriles unidireccionales de ambas plazas.

Para la zona de aparcamiento se empleará una losa de hormigón HM-30.

En cuanto al pavimento permeable, se comenzará con la colocación de la tubería drenante de 125 mm de diámetro y las celdas drenantes de 52 mm, después realizará el relleno de la sub-base de zahorra natural entre geotextiles, la base y por último las celdas rellenas de gravilla o césped y los adoquines permeables.

4. Instalación del nuevo mobiliario urbano y creación de las nuevas zonas verdes.

Se pondrá el nuevo mobiliario de la zona acondicionada, que consistirá en bancos de madera y papeleras de 7 litros de capacidad, se procederá al sembrado de la hierba tipo pradera en las nuevas zonas verdes y a la plantación del arbolado en la plaza Aragón. Este arbolado estará compuesto por Encinas, Moreras y Nogales.

5. Señalización del nuevo vial.

Se señalizará tanto horizontal como vertical las nuevas zonas viales. Incluido los nuevos pasos de cebra.

CAPÍTULO IV. MATERIALES BÁSICOS

IV.1 Cementos

Será de aplicación, además de lo aquí establecido, lo prescrito en el artículo 202 del PG3/75 (OM 27-12-99) y en la "Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03).

IV.1.1 DEFINICIÓN

Se definen como conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergido en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

IV.1.2 CONDICIONES GENERALES.

Se usarán cementos que garanticen la elaboración de hormigones de calidades según se especifica en los documentos del proyecto. El Ingeniero Director de la obra decidirá sobre el tipo de cemento a emplear en la fabricación de cada uno de los hormigones o morteros que se utilicen en la obra.

IV.1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

Se rechazará el cemento que presente, comprobado mediante el ensayo correspondiente, el fenómeno del falso fraguado. El almacenamiento del cemento suministrado a granel se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados, que le aíslen de la humedad. Si el suministro se realiza en sacos, se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue expedido, debiendo ser preservado también tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes del recinto donde sean acopiados.

IV.1.4 CONTROL DE CALIDAD.

Si el cemento empleado tiene "Distintivo de calidad", la recepción de las distintas partidas se llevará a cabo efectuando únicamente los siguientes ensayos:

- a) Principio y fin de fraguado
- b) Resistencia mecánica a 3 días (a flexotracción y a compresión).

Conviene que los ensayos de recepción se realicen en el Laboratorio del fabricante, pero se admite que sean efectuados en cualquier otro laboratorio oficial u homologado, de acuerdo a Normas.

IV.1.5 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono del cemento no será de abono independiente sino que se realizará de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte (morteros, hormigones, suelo cemento, estabilizados, etc).

IV.2 Mortero de cemento

IV.2.1 DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

IV.2.2 MATERIALES

El cemento se regirá según Artículo 202, "Cementos" del PG-3.

El agua se regirá según Artículo 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones" del PG-3.

Los productos de adicción se regirán según Artículo 281, "Aireantes a emplear en hormigones" del PG-3, el artículo 282, "Cloruro cálcico" del PG-3, artículo 283, "plastificantes a emplear en hormigones" del PG-3, artículo 284, "Colorantes a emplear en hormigones" del PG-3.

El árido fino según apartado 610.2.3, Árido fino, del Artículo 610, "Hormigones" del PG-3.

IV.2.3 TIPOS Y DOSIFICACIONES

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

- M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 kg/m³).
- M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m³).

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

IV.2.4 FABRICACIÓN

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme.

A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra. Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

IV.2.5 LIMITACIÓN DE EMPLEO

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente. Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

IV.2.6 MEDICIÓN Y ABONO.

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente utilizados.

IV.3 BETUNES ASFÁLTICOS

IV.3.1 DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

IV.3.2 CONDICIONES GENERALES.

La designación de los betunes asfálticos se realizará mediante la letra B, seguida de dos números indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, medida según la Norma NLT 124/84, distinguiéndose los tipos recogidos en el artículo 211 del PG-3/75. (O.M. 27-12-99).

IV.3.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

El betún asfáltico será transportado a granel. El Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las Obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Las cisternas estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Sólo en casos excepcionales podrá autorizar el Director de las Obras la utilización de cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, siempre que pueda comprobar que están completamente limpias.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., estime necesarias el Director de las Obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias

IV.3.4 CONTROL DE CALIDAD.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las Obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/86, y sobre ellas se procederá a medir su penetración, según la Norma NLT 124/84.

Para la identificación del tipo de betún se seguirán los siguientes criterios:

- Se definirán para cada tipo de betún tres parejas de valores límites: I-1/S-1, I/S e I1/S1, que definen, para cada uno de los tipos, tres intervalos: uno mayor, uno patrón, y otro menor, cuyos límites se indican en la Tabla 211.1, para los betunes especificados, del PG-3.
- Obtenido el valor P de la penetración, según la Norma NLT-124/84, para la muestra ensayada de la partida a identificar, se procederá de la manera siguiente:
 - 1) Si P estuviese comprendido en el intervalo menor, es decir, $I1 \leq P \leq S1$, se aceptará la denominación del producto.
 - 2) Si P fuera tal que, $P < I1$ ó $P < S1$, se realizarán tres tomas más de la misma muestra, se determinará su penetración y se calculará el valor medio entero más próximo, P'; si éste valor estuviese dentro del intervalo patrón, es decir, $I \leq P' \leq S$, se aceptará la denominación del producto.
 - 3) Si las condiciones anteriores no se cumpliesen, se tomará de la misma partida una nueva muestra por duplicado, determinándose de nuevo su penetración en el mismo laboratorio que realizó los ensayos anteriores y en un nuevo laboratorio. Si el número entero más próximo a la media de ambos resultados, P'', estuviese dentro del intervalo mayor, es decir, $I-1 \leq P'' \leq S-1$, se aceptará la denominación; en caso contrario se podrá inferir que la denominación del producto es la adecuada, y exigirse un arbitraje.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estimase conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarias para la comprobación de las demás características que definen la calidad del betún según la tabla 211.1 del artículo 211 del PG-3.

Si la partida fuera identificable y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un Laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración.

IV.3.5 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono del betún asfáltico se realizará por toneladas realmente empleadas, pagadas al precio del Cuadro de Precios Nº 1.

IV.4 EMULSIONES BITUMINOSAS

V.4.1 DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

IV.4.2 CONDICIONES GENERALES.

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico (Artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales) agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes. Se

emplearán medios mecánicos tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en fase acuosa.

La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación -aniónico o catiónico-, seguidas de la letra R, M, L ó I, según su tipo de rotura -rápida, media o lenta- o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación y, en algunos casos, del número 1,2,3 indicador de su contenido de betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84. Se distinguirán los tipos indicados en las Tablas 213.1 y 213.2 del art. 213 del PG-3 (OM 27-12-99).

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y, según su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en las Tablas 213.1 y 213.2 del art. 213 del PG-3 (OM 27-12-99).

IV.4.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

IV.4.3.1 En bidones:

los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos; y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que haya contenido emulsiones catiónicas, y viceversa: para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que el trato dado a los bidones durante su descarga no produce desperfectos que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

IV.4.3.2 A granel:

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistemas de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las Obras pueda comprobar que se haya empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y, a tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., estimare necesarias el Director de las obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

IV.4.4 CONTROL DE CALIDAD.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según Norma NLT-194/84, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/84.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las obras lo estimare conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Si la partida fuere identificable y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un Laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de identificación del tipo de emulsión, destilación y penetración sobre el residuo de destilación

IV.4.5 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

IV.5 BALDOSAS Y ADOQUINES

IV.5.1 DEFINICIÓN

Dentro de esta definición se engloban los pavimentos discontinuos formados por adoquines prefabricados de hormigón y las baldosas de cemento.

IV.5.2 CONDICIONES GENERALES.

IV.5.2.1 Baldosas de cemento

Las baldosas de cemento deberán ser homogéneas, de grano fino y uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros. La forma y tamaño de las baldosas de piedra queda a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen siempre y cuando el producto acabado cumpla los requisitos exigidos en este Pliego.

IV.5.2.1 Adoquines

La forma, tamaño, color y textura podrá variar a elección del fabricante teniendo en cuenta siempre los condicionamientos y requisitos exigidos en este Pliego.

IV.5.3 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.

IV.5.3.1 Forma y dimensiones

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas, y su forma será la señalada en los Planos y las dimensiones serán de 40 x 60 x 5 cm.

Los adoquines estarán perfectamente moldeados y permeables, y su forma será la señalada en los Planos y las dimensiones serán de 20x10x5 cm.

IV.5.3.1 Espesores

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor en ningún punto a 6 mm.

IV.5.4 CONTROL A LA RECEPCIÓN.

En cada remesa de material que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificaciones del proyecto y, si se juzga preciso, se realizará demuestre para la comprobación de características en laboratorio.

En las baldosas de piedra, el peso específico neto, la resistencia a compresión, el coeficiente de desgaste y la resistencia a la intemperie se determinará de acuerdo con las Normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y UNE 7070.

El control de calidad en los adoquines y baldosas de cemento se llevará de acuerdo con los criterios fijados en el presente Pliego y en las Normas UNE 127001, UNE 127002, UNE 127004, UNE 127005, UNE 127006 y UNE 127007.

En ambos casos se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas. La Dirección de Obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su aceptación o rechazo.

IV.5.5 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de las baldosas, adoquines y rigolas se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

CAPÍTULO V. UNIDADES DE OBRA

V.1 ARRANQUE DE ÁRBOLES Y DESBROCE DE ARBUSTOS

V.1.1 DEFINICIÓN

Consiste en el talado de árboles de diámetro mayor de 30 cm y desbroce de setos o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, incluyendo troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas, carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes

V.1.2 EJECCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de talado y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes de ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director.

Todos los subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director. Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m). Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los restantes materiales serán eliminados o utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director.

V.1.3 MEDICIÓN Y ABONO

El talado y desbroce comprenderá todos los árboles y arbustos, se medirá el arranque de árboles por unidades y desbrozado por metros cuadrados pagándose según el cuadro de precios número 1.

V.2 DESMONTAJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO, LUMINARIAS, SEÑALES Y VALLA

V.2.1 DEFINICIÓN

Consiste en la retirada de los bancos, papeleras, señales de tráfico e información y las luminarias presentes en la zona afectada por las obras.

También se incluye el desmontaje de la valla metálica presente en la plaza en esta unidad de obra.

V.2.2 EJECCIÓN DE LAS OBRAS

El montaje de las instalaciones será realizado por personal especializado en estas operaciones.

Para el montaje, los operarios dispondrán de todos los elementos auxiliares necesarios; alumbrado, aire comprimido, soldadura eléctrica, apeos y andamios, trapos, grasas y aceites, medios de elevación y traslación, niveles y cuantos medios se requieran para ejecutar la obra.

A la terminación de los trabajos contratados, el contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales y señales colocadas por el mismo, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

V.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

La retirada del mobiliario urbano, la señalización y las luminarias se medirá por unidad retirada (ud), mientras que el desmontaje de valla se medirá por metro cuadrado (m²). Las unidades de obra se pagan según el cuadro de precios número 1.

V.3 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO

V.3.1 DEFINICIÓN

Consisten en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición de obras de fábrica
- Demolición y levantamiento de pavimentos.
- Demolición y levantamiento de firmes.
- Demolición de colectores enterrados.
- Retirada de los materiales de derribo.

V.3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

V.3.2.1. Demolición

Las operaciones de demolición se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará y marcará los elementos que haya de conservar intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

V.3.2.2 Retirada de los materiales de la demolición

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán de forma y a los lugares que señale el Director. Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

V.3.3 MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de la obra de fábrica de la fuente central se medirá por metros cúbicos (m³).

Mientras que la demolición y levantado del pavimento del vial y de las aceras se medirá en metros cuadrados (m²).

Por último, la demolición de los colectores enterrados de saneamiento, abastecimiento y gas, los pozos de registro de saneamiento y la demolición y levantamiento de los bordillos se miden en metros (m).

Todas las unidades de obras se pagarán conforme a lo reflejado en el cuadro de precios n^o1.

V.4 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

V.4.1 DEFINICIÓN

La excavación será no clasificada.

V.4.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él. Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Contratista.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón con pobre dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a acopio o vertedero.

En todo caso el Director de las obras fijará el límite de excavación a partir de la cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

Las cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos y su planta inferior tendrá como dimensiones las del encepado o zapata correspondiente, incrementadas en un metro (0,50 metros en cada costero), para permitir su encofrado.

En el caso de que a las profundidades definidas en los planos las resistencias del terreno no sean las indicadas en los mismos, se seguirá excavando hasta encontrar terreno de esas características y se rellenará posteriormente con hormigón tipo HM-15.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 metro) del borde de las zanjas y a un sólo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de las Obras.
- Los dispositivos de arriostamiento de la entibación deberán estar en cada momento perfectamente colocados sin que exista en ello peligro de pandeo.
- Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.
- Todos los arriostamientos y sus respectivos anclajes se mantendrán bajo tensión continua, comprobando esta última metódicamente.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes para lo que tendrá presente las características del suelo o roca, el tiempo que ha de permanecer abierta la excavación, la variación de las características del suelo con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas tanto estáticas como dinámicas en las proximidades.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.

El orden de trabajo en las zanjas será el contrario al de la pendiente de los mismos, con el fin de evitar que se acumulen las aguas de filtraciones, pluviales, etc.

Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para

preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Próctor Normal.

- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche, quedando tapados pasados cinco (5) días como máximo desde su apertura.
- Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de Obras.

En todas las entibaciones que el Director de la Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

La entibación se elevará como mínimo 5 cm por encima de la línea del terreno o de la faja protectora. Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

La ejecución de zanjas para el emplazamiento de las redes en zonas urbanizadas se ajustará además a las siguientes normas:

- Se marcarán sobre el terreno su situación y límites que no deberá exceder de las que han servido de base a la formación del proyecto y que serán los que han de servir de base al abono de la reposición de pavimentos. Los productos aprovechables de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán sin formar cordón continuo dejando los pasos necesarios para el tránsito general y para la entrada de las viviendas o industrias contiguas, todo lo cual, se hará utilizando pasarelas rígidas, estables y seguras sobre las zanjas.
- Cuando sea preciso entibar zanjas o apea edificios situados en las inmediaciones de las mismas, el Contratista presentará al Ingeniero Director los planos correspondientes para su aprobación.
- Deberán respetarse cuantos edificios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios, cuando hayan de ejecutarse obras con tales conceptos lo ordenará el Ingeniero Director.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro especialmente por la noche y dispondrá de protecciones y defensas necesarias al objeto de evitar accidentes siendo el responsable de lo que pudiera ocurrir por el incumplimiento de lo prescrito.

Los apeos y entibaciones no se levantarán sin orden escrita del Ingeniero Director.

Podrá denegarse el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento para su reposición.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación, un plan de ejecución y señalización de medidas preventivas.

V.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este Proyecto y las órdenes escritas del Ingeniero Director, deducidos por diferencia entre las secciones reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles resultantes.

En el precio correspondiente se incluye la entibación y los agotamientos necesarios y el transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y refino de la zanja o pozo excavado.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dicha sección tipo que no sea expresamente autorizada por escrito por el Ingeniero Director.

Los metros cúbicos (m³) de relleno compactados que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica, en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria, operación de deberá llevar a cabo obligatoriamente el Contratista, en tal caso.

No serán de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de la misma.

V.5 RELLENOS LOCALIZADOS EN ZANJAS

V.5.1 DEFINICIÓN

Serán objeto de abono los rellenos de zanjas y pozos de cimentaciones de canalizaciones

V.5.2 MATERIALES

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos a distancia máxima al núcleo de la obra de 50 km. que se definan en los planos o se autoricen por el Director de las Obras.

Para clasificar la aptitud de los materiales que conforman cada una de las familias desde el punto de vista de su empleo en terraplenes y rellenos localizados, se presenta a continuación una tabla con la clasificación de materiales para su uso, junto con las características diferenciales de cada uso, definidas en el "Pliego General de Condiciones para la Construcción de Carreteras" PG - 3/75.

V.5.3 EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN

En principio, el espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinte centímetros (20 cm). No obstante, el Ingeniero Director de las Obras podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

V.5.4 MEDICIÓN Y ABONO

Se hará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, si lo han sido según los planos y especificaciones del Proyecto y órdenes escritas del Director. El precio incluye, en todos los casos, el material, las operaciones necesarias para su correcta ejecución, y el canon si se necesitan materiales de préstamo.

No serán de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de la misma.

V.6 COLECTORES DE PVC

V.6.1 DEFINICIÓN

El presente artículo será de aplicación para todas las unidades de obra del Proyecto relativas a la instalación de conducciones destinadas a transportar y/o distribuir agua, constituidas por tubos de PVC y/o de polietileno de alta densidad.

V.6.2 TUBERIAS DE P.V.C.

Las tuberías de policloruro de vinilo (PVC) se fabrican a partir de resinas de PVC, lubricantes, estabilizantes y colorantes, debiendo estar exentas de plastificantes y cargas. El proceso de fabricación de los tubos es por extrusión y los accesorios se obtienen por inyección en moldes metálicos.

Las presiones nominales coinciden con las presiones de trabajo si el líquido a transportar es agua a temperatura inferior a los 20 °C.

La presión nominal de los tubos será 2.5, 4, 6, 10 y 16 kp/cm².

Los tubos de PVC están descritos en la Norma UNE 53.112, y sus diámetros normalizados, en aquella norma denominados como diámetros nominales, coinciden, aproximadamente, con los diámetros exteriores.

V.6.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS TUBOS

Las superficies interiores y exteriores de tubos, uniones, válvulas, y, en general, de cualquier pieza para tuberías, estarán limpias, exentas de defectos, bien terminadas, y perfectamente lisas.

Todos los elementos llevarán, como mínimo, las marcas distintivas que se enuncian a continuación, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

- Marca de fábrica. Diámetro nominal.
- Presión normalizada, en Kp/cm².
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

Los tubos y piezas se ajustarán a la clasificación, espesores, longitudes y tolerancia de longitud, de espesor, de enchufe, de curvatura y de peso establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del Ministerio de Fomento.

V.6.4 RECEPCIÓN

Para el control de calidad y recepción de los tubos y piezas se exigirá la realización de las siguientes verificaciones y pruebas:

- Examen visual del aspecto general de los tubos. Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- Pruebas de estanqueidad.
- Pruebas de rotura por presión hidráulica interior.
- Ensayo de flexión sobre anillos de tubos o ensayo de tracción directa sobre testigos del material empleado. Ensayo de tracción directa sobre testigos del material empleado.

En cuanto a la formación de los lotes y ejecución de las pruebas se estará a lo dispuesto en el Pliego de Tuberías del Ministerio de Fomento antes citado.

Para toda tubería instalada son preceptivas las pruebas de presión interior y estanqueidad, por tramos y en toda la red.

V.6.5 JUNTAS

La unión de los tubos de PVC para la construcción de la conducción se realizará mediante juntas, de las denominadas como juntas tóricas con anillo de caucho. Para el polietileno blando, se utilizarán las uniones roscadas.

En el primero de ellos, los tubos estarán provistos de una copa en uno de sus extremos, y la estanqueidad se logra mediante un anillo de caucho que se sitúa en un alojamiento en el interior de la copa, presionando el extremo del tubo que entra en la copa.

En el segundo caso, la unión estanca se consigue mediante una pieza complementaria.

V.6.6 PRESIÓN DE PRUEBA Y PRESIÓN DE TRABAJO

Las instrucciones del Ministerio de Fomento indican que las presiones de trabajo serán la mitad de las presiones de prueba, quedando fijado así un criterio para determinar la presión de trabajo.

V.6.7 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las conducciones van alojadas en zanjas previamente excavadas al efecto. No se comenzará la instalación de ninguno de los tubos en tanto no se haya comprobado que el fondo de la excavación posee las características adecuadas de compacidad, profundidad y rasantes.

Una vez verificado esto, se comenzará por extender el lecho de material seleccionado, lavado, de quince (15) centímetros de espesor, que servirá de asiento a los tubos, y será cuidadosamente compactado, según la pendiente dada a la conducción.

Es conveniente comenzar la colocación por un punto bajo, avanzando en la colocación por ambos lados, siempre hacia cotas más altas. Una vez que se haya situado correctamente el primer tubo, se limpiará cuidadosamente, con un cepillo y un trapo, el interior del enchufe, especialmente el alojamiento del anillo de la junta. A continuación se limpiará el extremo liso del tubo a unir, marcándose en él una señal cuya distancia al final del extremo liso será igual a la profundidad del enchufe menos un (1) centímetro. Se limpiará y verificará el propio anillo de junta, introduciéndolo en su alojamiento, y se procederá a untar con pasta lubricante el anillo y el extremo liso del tubo hasta el punto de referencia marcado. Seguidamente se presentará e introducirá el extremo liso del tubo a unir, dejando que éste descansa sobre calzos o que continúe suspendido del aparato elevador, en el enchufe del tubo anterior, centrándolo, y mediante los elementos de montaje adecuados (palancas, trácteles, etc.), hacer penetrar el extremo liso del tubo en el enchufe, verificando la alineación de los tubos a unir y comprobando que la referencia marcada alcanza la vertical de la sección del enchufe, no sobrepasando esta posición para asegurar la movilidad de la junta.

Mediante una pequeña pletina metálica se puede verificar que la posición del anillo en su alojamiento es la correcta, continuando entonces con la colocación de los demás tubos.

Se comprobará la exacta colocación de los tubos, tanto en planta como en alzado, para evitar la aparición de garrotos y otros defectos.

Se limpiará el interior de los tubos, de manera que no queden en ellos materias extrañas.

Las operaciones de relleno comenzarán por el vertido del mismo material seleccionado, lavado, empleado para la formación de la cama, a los lados de la conducción y hasta alcanzar la generatriz superior de la misma, humedeciéndose si fuese necesario, y sometándose a una compactación suave pero enérgica, hasta obtener la densidad óptima.

El relleno posterior se realizará por tongadas sensiblemente horizontales, de espesor uniforme y lo suficientemente reducido para que, con los medios de compactación disponibles, se obtenga una densidad no inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. A estos efectos, el

espesor de las tongadas no será superior a treinta (30) centímetros, salvo que por las especiales dimensiones de la zanja se utilicen equipos pesados de compactación, de alto rendimiento. El material a emplear será el procedente de la excavación de la zanja, siempre que este reúna, al menos, las condiciones requeridas a los suelos adecuados.

Una vez que se haya rellenado toda la zanja, se perfilará y compactará su superficie hasta que quede enrasada con el terreno circundante.

V.6.8 MEDICIÓN Y ABONO

La medición de estas conducciones se realizará por metros (m) realmente colocados y se abonará a los precios indicados en los Cuadros de Precios para cada diámetro de tubería, no incluyen ni la excavación ni el posterior tapado de la zanja.

V.7 IMBORNALES

V.7.1 DEFINICIÓN

Se define como el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera.

V.7.2 EJECUCIÓN

Esta unidad comprende la ejecución de imbornales en calzadas, ejecutados con solera y muros de hormigón HM-20/P/20/I, dotados con rejilla y marco de fundición y la acometida directa a la red de pluviales, o de fábricas de ladrillo perforado de ½ pie de espesor.

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales deberán ajustarse a lo que en cada caso se diga en el artículo correspondiente y las dimensiones responderán a las fijadas en los planos.

Los imbornales deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón EHE-08 hundiéndolo ligeramente hacia la rejilla.

V.7.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad colocada (ud) al precio indicado en el cuadro de precios número 1.

V.8 POZOS DE REGISTRO

V.8.1 DEFINICIÓN

Son obras de fábrica para control de la red de saneamiento, se colocarán cada cambio de rasante importante, cambio de alineación y comienzo de ramales

V.8.2 EJECUCIÓN

Serán circulares de 120 cm. de diámetro interior y con cuello tronco cónico que se cubrirá con marco y tapa de fundición de 60 cm. de diámetro reforzada. Se construirán con piezas prefabricadas de hormigón, de 10 cm. de espesor, e ira provista de pates.

La Dirección de Obra podrá admitir la ejecución de pozos de registro "in situ", con fábricas de ladrillos macizos de 1 pie de espesor.

V.8.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad colocada (ud) al precio indicado en el cuadro de precios número 1.

V.9 TUBERIA DE DRENAJE

V.9.1 DEFINICIÓN

Tubería o conjunto de tuberías que se entierran a cierta profundidad y que se emplean para dispersar el efluente en un terreno o para drenar un suelo saturado de agua. También llamado dren o tubo de avenamiento.

V.9.2 EJECUCIÓN

El tubo de drenaje se colocará en el fondo de la zanja.

El Montaje e instalación de la tubería, la ejecución del relleno envolvente y la realización de pruebas de servicio estará dentro de la unidad de obra que deberá ejecutar el contratista.

Se deberá asegurar que el relleno contiene las condiciones adecuadas para garantizar el drenaje del terreno y la circulación de la red.

V.9.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición de estas conducciones se realizará por metros (m) realmente colocados y se abonará a los precios indicados en los Cuadros de Precios para cada diámetro de tubería, no incluyen ni la excavación ni el posterior tapado de la zanja.

V.10 ARQUETA

V.10.1 DEFINICIÓN

Se define como un pequeño depósito utilizado para recibir, enlazar y distribuir canalizaciones o conductos subterráneos.

V.10.2 EJECUCIÓN

Serán prefabricadas con unas dimensiones de 30 x 30 cm de material PVC.

V.10.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad colocada (ud) al precio indicado en el cuadro de precios número 1.

V.11 TUBERÍAS DE POLIETILENO

V.11.1 DEFINICIÓN

El presente artículo será de aplicación para todas las unidades de obra del Proyecto relativas a la instalación de conducciones destinadas a transportar y/o distribuir agua, constituidas por tubos de polietileno de alta densidad.

V.11.2 TUBERIAS DE P.E.

El polietileno se obtiene por polimerización del etileno. Existen dos procedimientos que dan lugar al polietileno de baja densidad (LDPE) y al polietileno de alta densidad (HDPE).

Las presiones nominales coinciden con las presiones de trabajo si el líquido a transportar es agua a temperatura inferior a los 20 °C.

La presión nominal de los tubos será 4, 6 y 10 kp/cm².

Los tubos de PE están descritos en las Normas UNE 53.133 y 53.142, según sean de alta o baja densidad, respectivamente, y sus diámetros normalizados son los diámetros exteriores.

V.11.3 CARACTERISTICAS DE LOS TUBOS

Las superficies interiores y exteriores de tubos, uniones, válvulas, y, en general, de cualquier pieza para tuberías, estarán limpias, exentas de defectos, bien terminadas, y perfectamente lisas.

- Todos los elementos llevarán, como mínimo, las marcas distintivas que se enuncian a continuación, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:
- Marca de fábrica.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada, en Kp/cm².
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

Los tubos y piezas se ajustarán a la clasificación, espesores, longitudes y tolerancia de longitud, de espesor, de enchufe, de curvatura y de peso establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del Ministerio de Fomento.

V.11.4 RECEPCIÓN Y ALMACENAJE

Para el control de calidad y recepción de los tubos y piezas se exigirá la realización de las siguientes verificaciones y pruebas:

- Examen visual del aspecto general de los tubos.
- Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- Pruebas de estanqueidad.
- Pruebas de rotura por presión hidráulica interior.
- Ensayo de flexión sobre anillos de tubos o ensayo de tracción directa sobre testigos del material empleado.
- Ensayo de tracción directa sobre testigos del material empleado.

En cuanto a la formación de los lotes y ejecución de las pruebas se estará a lo dispuesto en el Pliego de Tuberías del Ministerio de Fomento antes citado.

Para toda tubería instalada son preceptivas las pruebas de presión interior y estanqueidad, por tramos y en toda la red.

Suministro: Hasta 160 mm de diámetro nominal, en rollos o tramos rectos. Los diámetros superiores se suministrarán en tramos rectos.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

V.11.5 JUNTAS

Para el polietileno blando, se utilizarán las uniones roscadas, obteniéndose la estanqueidad mediante una pieza complementaria.

V.11.6 PRESIÓN DE PRUEBA Y PRESIÓN DE TRABAJO

Las instrucciones del Ministerio de Fomento indican que las presiones de trabajo serán la mitad de las presiones de prueba, quedando fijado así un criterio para determinar la presión de trabajo.

V.11.7 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las conducciones van alojadas en zanjas previamente excavadas al efecto. No se comenzará la instalación de ninguno de los tubos en tanto no se haya comprobado que el fondo de la excavación posee las características adecuadas de compacidad, profundidad y rasantes.

Una vez verificado esto, se comenzará por extender el lecho de material seleccionado, lavado, de quince (15) centímetros de espesor, que servirá de asiento a los tubos, y será cuidadosamente compactado, según la pendiente dada a la conducción.

Es conveniente comenzar la colocación por un punto bajo, avanzando en la colocación por ambos lados, siempre hacia cotas más altas. Una vez que se haya situado correctamente el primer tubo, se limpiará cuidadosamente, con un cepillo y un trapo, el interior del enchufe, especialmente el alojamiento del anillo de la junta. A continuación se limpiará el extremo liso del tubo a unir, marcándose en él una señal cuya distancia al final del extremo liso será igual a la profundidad del enchufe menos un (1) centímetro. Se limpiará y verificará el propio anillo de junta, introduciéndolo en su alojamiento, y se procederá a untar con pasta lubricante el anillo y el extremo liso del tubo hasta el punto de referencia marcado. Seguidamente se presentará e introducirá el extremo liso del tubo a unir, dejando que éste descansa sobre calzos o que continúe suspendido del aparato elevador, en el enchufe del tubo anterior, centrándolo, y mediante los elementos de montaje adecuados (palancas, trácteles, etc.), hacer penetrar el extremo liso del tubo en el enchufe, verificando la alineación de los tubos a unir y comprobando que la referencia marcada alcanza la vertical de la sección del enchufe, no sobrepasando esta posición para asegurar la movilidad de la junta.

Mediante una pequeña pletina metálica se puede verificar que la posición del anillo en su alojamiento es la correcta, continuando entonces con la colocación de los demás tubos.

Se comprobará la exacta colocación de los tubos, tanto en planta como en alzado, para evitar la aparición de garrotos y otros defectos.

Se limpiará el interior de los tubos, de manera que no queden en ellos materias extrañas.

Las operaciones de relleno comenzarán por el vertido del mismo material seleccionado, lavado, empleado para la formación de la cama, a los lados de la conducción y hasta alcanzar la generatriz superior de la misma, humedeciéndose si fuese necesario, y sometándose a una compactación suave pero enérgica, hasta obtener la densidad óptima.

El relleno posterior se realizará por tongadas sensiblemente horizontales, de espesor uniforme y lo suficientemente reducido para que, con los medios de compactación disponibles, se obtenga una densidad no inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. A estos efectos, el

espesor de las tongadas no será superior a treinta (30) centímetros, salvo que por las especiales dimensiones de la zanja se utilicen equipos pesados de compactación, de alto rendimiento. El material a emplear será el procedente de la excavación de la zanja, siempre que este reúna, al menos, las condiciones requeridas a los suelos adecuados.

Una vez que se haya rellenado toda la zanja, se perfilará y compactará su superficie hasta que quede enrasada con el terreno circundante

V.11.8 MEDICIÓN Y ABONO

La medición de estas conducciones se realizará por metros (m) realmente colocados y se abonará a los precios indicados en los Cuadros de Precios para cada diámetro de tubería. En los precios se consideran incluido la banda de señalización, el refuerzo en los cruces de los tubos y la parte proporcional de elementos de unión y medios auxiliares, no incluyéndose la excavación ni posterior relleno de la zanja.

V.11 DADO DE ANCLAJE

V.11.1 DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en la ejecución, tal y como se indica en los Planos, de los macizos de hormigón que sirven de anclaje de las tuberías de codos y válvulas, incluyendo todas las operaciones necesarias para el completo acabado de la unidad.

V.11.2 MATERIALES

Los hormigones de los macizos de anclaje serán de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 kg/cm²) de resistencia característica y el acero en redondos para armaduras tipo AEH-400S.

V.11.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las formas y dimensiones de estos tipos de obras de fábrica serán las que se indican en los Planos de detalle del Proyecto. Para los macizos de anclaje podrá servir de encofrado lateral la propia pared de la excavación si así lo estima oportuno el Contratista de acuerdo con la Dirección de la Obra, pero bien entendido que en ningún caso serán de abono los excesos que en el hormigón se produzcan sobre el volumen teórico definido para dichos anclajes.

V.11.4 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por unidades (ud) totalmente ejecutadas, a los precios que corresponden para cada tipo de macizo de anclaje definido en los Planos y que se indican en el Cuadro de Precios N° 1.

V.12 COLUMNAS DE LUZ

V.12.1 DEFINICIÓN

Luminaria colocada en alto, generalmente sobre un pie o un poste, que sirve para alumbrar las calles y algunos tramos de carretera.

V.12.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para las cimentaciones de los puntos de luz, en todos los casos se utilizará hormigón de resistencia característica HM-20 N/mm², determinándose las dimensiones del dado de hormigón

en función de la altura del punto de luz y de conformidad con el cuadro establecido en la Instrucción Técnica Específica A-IT-08 de la D.G.A.

Finalizada la excavación se ejecutará la cimentación, situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos con doble zunchado perfectamente nivelados y fijos. Se situará así mismo correctamente y con la curvatura idónea el tubo de plástico corrugado, cuyo diámetro será de dimensiones convenientes. El vertido y demás operaciones de hormigonado se realizarán de forma tal, que no se varíe o modifique en modo alguno la posición de los pernos y del tubo de plástico corrugado.

Transcurrido el tiempo necesario para el fraguado de la cimentación, se procederá a instalar las tuercas inferiores en los pernos que se nivelarán, y posteriormente las arandelas inferiores.

Una vez realizadas estas operaciones, se izará el soporte de forma que la base apoye sobre las arandelas, atravesando holgadamente los pernos los agujeros de la placa base.

Posteriormente se instalarán las arandelas superiores y las tuercas superiores de sujeción procediéndose, en su caso, a la nivelación del soporte manipulando las tuercas inferiores. Una vez efectuada correctamente la nivelación se apretarán convenientemente las tuercas superiores, fijando definitivamente el soporte. La fijación del soporte se rellenará convenientemente con hormigón HM-20 N/mm² de árido fino el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa-base del soporte. Las terminaciones se realizarán conforme a lo establecido en la Instrucción Técnica Específica A-IT-08 de la D.G.A.

V.11.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por unidades (ud) totalmente ejecutadas, a los precios que corresponden para cada tipo de macizo de anclaje definido en los Planos y que se indican en el Cuadro de Precios N° 1.

V.12 SUB-BASE GRANULAR

V.12.1 DEFINICIÓN

Se define como subbase granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

V.12.2 MATERIALES

Los materiales a emplear será áridos naturales o procedentes de machaqueo o trituración de piedra de cantera o grava natural, exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas, teniendo que cumplir las siguientes condiciones.

- La fracción cernida por el tamiz 0,08 UNE será menos que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,4 UNE en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos S-1 o S-2 del siguiente Cuadro:

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
CEDAZOS Y TAMICES UNE

50	100	100
25	----	75-95
10	30-65	40-75
5	25-55	30-60
2	15-40	20-45
0,40	8-20	15-30
0,80	2-8	5-15

- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles, será inferior a cincuenta (50).
- C.B.R. mayor que veinte (20).
- El material será no plástico.
- El equivalente de arena será mayor de treinta (>30).
- La compactación exigida para la sub-base granular será del noventa y ocho (98%) por cien del Proctor Modificado y se realizará por tongadas convenientemente humedecidas con espesor no superior a veinte (20) centímetros después de compactadas.

La ejecución de la sub-base deberá evitar la segregación de material, creará las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Se suspenderá la ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados. La superficie acabada, no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

V.12.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se hará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, si lo han sido según los planos y especificaciones del Proyecto y órdenes escritas del Director. El precio incluye, en todos los casos, el material, las operaciones necesarias para su correcta ejecución, y el canon si se necesitan materiales de préstamo.

No serán de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de la misma.

V.13 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

V.13.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa granular, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular, riego con agua, aplicación de ligante bituminoso y extensión del árido

V.13.1 MATERIAL

El ligante bituminoso a emplear será emulsión catódica de imprimación ECI.

La dosificación a emplear será en principio la siguiente:

Ligante: 2 kg/m²
Árido: 0,6 l/m².

La dosificación definitiva será fijada por la Dirección de la Obra, a la vista de las condiciones circunstanciales de la obra.

V.13.3 EJECUCIÓN

Previamente a la aplicación de ligante se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez (10 °C) grados centígrados, no obstante si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco (5 °C) grados centígrados.

V.13.4 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por metro cuadrado (m²), al precio que se indican en el Cuadro de Precios N° 1.

V.14 MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE

V.14.1 DEFINICIÓN

Para la definición de las mezclas regirá cuanto se dice al respecto en el PG-3/75 en su artículo 542.

V.14.2 MATERIALES

El árido grueso será aquel cuya fracción del árido rechazo por el tamiz 5 UNE, deberá contener como mínimo un setenta y cinco por ciento (75%) en peso de elementos machacados que presente cuatro (4) o más caras de factura.

Los índices de lajas (L) y agujas (A) determinados según la norma NLT- 354/64 deberán cumplir las condiciones siguientes:

$$L = 30$$
$$A = 1,5 + 2,5$$

El árido grueso que se utilice en las capas de rodadura será de tipo Silíceo. El Arquitecto Director fijará el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla de árido fino, de acuerdo con las condiciones del material de machaqueo.

El filler será procedente de los áridos o de aportación será cemento P-350 o cualquier otro tipo de filler comercial de aportación. En este caso será necesario realizar los pertinentes ensayos de laboratorio que aseguren que su calidad es igual o superior a la del cemento indicado.

La mezcla bituminosa a emplear en la capa de rodadura es la tipo AC-16.

En capa intermedia o base será la mezcla AC-32. El ligante será un betún de penetración 50/70.

Las características de los áridos y del ligante bituminoso cumplirán las indicaciones de la tabla 542.1 de PG-3/75.

La fórmula de trabajo y la dosificación definitiva de ligante se fijará la Dirección de Obras, a la vista de las características de los materiales acopiados previos ensayos de laboratorio.

V.14.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por metro cuadrado (m²), al precio que se indican en el Cuadro de Precios N° 1.

V.15 HORMIGONES

V.15.1 DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

V.15.2 MATERIALES

El Contratista ha de presentar, para la aprobación por la Dirección de la Obra, un plan de selección, obtención, tratamiento, transporte y almacenaje de los áridos, que garantice el abastecimiento de las cantidades necesarias para la obra, conservando la uniformidad cualitativa y cuantitativa de los mismos. Los cementos a utilizar en la elaboración de los hormigones del presente proyecto, deberán poseer un sello o marca oficial oficialmente reconocido por un estado miembro de la C.E.E., como es el caso de la marca "N" de AENOR. De esta forma, estarán exentos de cualquier ensayo de recepción

V.15.3 TIPOS DE HORMIGÓN

Los hormigones incluidos en el presente proyecto son los siguientes:

- HM-15 en masa
- HM-20 en masa

V.15.4 DOSIFICACIÓN

La dosificación de cemento por metro cúbico (m³) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 400 Kg ni será inferior a 300 Kg/m³ para hormigón armado ni a 175 Kg/m³ para hormigón en masa. La relación máxima agua/cemento en peso será de 0,55 para cualquier tipo de hormigón utilizado en la obra.

V.15.5 ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados. En particular, el hormigón utilizado en los tableros de las estructuras deberá presentar, antes de la adición, en su caso, de superplastificantes, una consistencia plástica, con asientos en el cono de Abrams entre 3 y 5 cm. Salvo justificación especial, con la expresa autorización del Ingeniero Director, no se permitirá el empleo de hormigones con consistencias inferiores a la "blanda" antes de la adición de superplastificantes.

En caso de ser necesaria la realización de ensayos previos, de acuerdo con el artículo 610.5 del PG-3, el estudio de las características obtenidas para el (los) hormigón(es) ensayado(s) deberá

ser presentado a la Dirección de la obra por lo menos 60 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

Cuando los ensayos previos se refieran a un hormigón de resistencia característica igual o superior a 300 Kp/cm², se realizarán al menos cuatro amasadas distintas, en laboratorio, de cada dosificación que se desee establecer. De cada amasada se fabricarán nueve (9) probetas cilíndricas de 15x30 cm., que se conservarán en cámara húmeda. Las nueve probetas de cada amasada se dividirán en tres lotes de tres (3), para ensayar a 60 horas, 7 días y 28 días respectivamente. Las probetas se romperán a compresión, en prensa debidamente contrastada, a las edades citadas anteriormente.

De los resultados de las roturas a cada edad (9 probetas), se obtendrá el valor de la resistencia media, f_{cm} , a 60 horas, 7 días y 28 días, que proporcionará un conocimiento de la curva de endurecimiento del hormigón. La resistencia media a 28 días deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto f_{ck} , con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra sobrepase también a la de proyecto. Como información, existen garantías de que Esto se produzca, en las condiciones de control de ejecución definidas en el proyecto si se verifica que:

$$f_{cm} > 1,20 f_{ck} + 10 \text{ Kp/cm}^2$$

Una vez seleccionada la dosificación para cada tipo de hormigón, y antes de autorizar el Ingeniero Director su colocación en obra, el Contratista deberá realizar los ensayos característicos, con objeto de comprobar que la resistencia característica real del hormigón que se va a utilizar no es inferior a la del proyecto. Las amasadas correspondientes a dichos ensayos, serán realizadas en obra con los mismos medios y sistemas que se van a utilizar en la fabricación del hormigón correspondiente. Las probetas se conservarán en agua o cámara húmeda hasta el momento de su ensayo.

V.15.6 FABRICACIÓN

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones empleados en la obra.

V.15.7 COMPACTACIÓN

No se permitirá la compactación por apisonado. Deberá utilizarse regla vibrante en soleras y aceras de hormigón y vibrador de aguja en zapatas y alzados de obras de fábrica.

V.15.8 CURADO

El curado del hormigón se efectuará bien por riego de las superficies del hormigón, bien por impermeabilización de éstas o bien con pulverización de productos filmógenos de acuerdo con las prescripciones del artículo 610.12 del PG-3. Se prolongará el proceso de curado durante al menos cinco días (5 d) si el cemento empleado fuese Portland, aumentándose este plazo por el Director en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

Salvo permiso expreso del Ingeniero Director, no se utilizará el calor como agente de curado.

En caso en que el curado se realice mediante la pulverización de productos filmógenos, se cuidará especialmente que la humedad de los paramentos en el momento de su aplicación cumpla las especificaciones exigidas por el fabricante, que no sean regadas las superficies una

vez hayan sido tratadas, que no sean pisadas las superficies en las doce horas (12 h) siguientes a su pulverización y que lo sean lo menos posible posteriormente.

V.15.9 TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, serán las siguientes:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: veinte milímetros (20 mm)

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

V.15.10 CONTROL DE CALIDAD

Para comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón colocado es igual o superior a la del proyecto, se realizará un control estadístico, mediante rotura a 28 días (28 d) de probetas cilíndricas de 15x30 cm., obtenidas en obra con el hormigón vertido en las misma y conservadas en agua o cámara húmeda. Este control se llevará a cabo de acuerdo con la Instrucción EHE-98 para el nivel "normal".

Cada amasada controlada será claramente identificada mediante la correspondiente clave, tomándose los datos necesarios para conocer lo más aproximadamente posible, mediante los correspondientes esquemas, su posición en el elemento de hormigón ejecutado.

Cuando en una parte de obra, la resistencia característica estimada fest obtenida sea inferior a la resistencia característica de proyecto f_{ck} , el Ingeniero Director, de acuerdo con el Ingeniero Autor del proyecto decidirá, sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas:

Si la parte de obra se acepta.

Si se procede a la realización, a costa del Contratista, de ensayos de información y/o pruebas de carga, y a la vista de sus resultados si se acepta, demuele o refuerza.

V.15.11 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los hormigones se realizará por metro cúbico (m³), excepto en aquellas unidades en que esté como auxiliar en las que no será de abono independiente.

En el caso de haberse optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. La penalización de la disminución de resistencia del hormigón quedará a juicio del Director de Obra.

V.15 BORDILLO

V.15.1 DEFINICIÓN

Se define como el lugar de unión entre la acera transitable por peatones y la calzada transitable por vehículos. También se emplea en la unión entre el carril de circulación y la zona de aparcamiento.

V.15.2 EJECUCIÓN

Se colocará un bordillo de hormigón in situ, de 12-15x25 cm.

Los bordillos serán rectos o con curvatura adaptada a su ubicación. La capa de protección será de espesor no inferior a 1,50 cm. y poseerán una resistencia a flexión no inferior a 70 kg/cm² y una resistencia al desgaste inferior a 2,5 mm para un recorrido de 25 m.

Los bordillos irán sentados y protegidos mediante hormigón HM-20/P/20/l. Los bordillos se colocarán dejando entre ellos un espacio de 10 mm que deberá rellenarse con mortero de cemento M-40.

V.15.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por metro lineal(m), al precio que se indican en el Cuadro de Precios N° 1.

V.16 BANDAS DE HORMIGÓN (RIGOLAS)

V.16.1 DEFINICIÓN

Se define como una franja de adoquines, losetas u otro material en forma cóncava que se coloca generalmente junto al encintado de las aceras, a fin de conducir las aguas provenientes de las lluvias.

V.16.2 EJECUCIÓN

Las bandas serán de hormigón tipo HM-20 N/mm² ejecutado y vibrado "in situ", tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas a menos de 5 m. Coincidentes con junta entre bordillos o pavimento de hormigón según los casos.

V.16.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por metro lineal (m), al precio que se indican en el Cuadro de Precios N° 1.

V.16 CELDAS DE PLÁSTICO PARA CESPED REFORZADO O GRAVILLA

V.16.1 DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la colocación de la celda de plástico de resistencia 150 t/m² sobre la sub-base para su posterior relleno con tierra vegetal abierta constituyendo la superficie de césped reforzado correspondiente a los aparcamientos de vehículos ligeros

V.16.2 MATERIALES

Se colocará como refuerzo la celda de drenaje de 52 mm de espesor tipo Atlantis o similar con una retención 52 l/m² y una resistencia a compresión en vacío de 150 toneladas/m² en Las zonas indicadas en los planos.

V.16.3 EJECUCIÓN

La celda de refuerzo se colocará en superficie sobre 10 cm de tierra abierta, rellenándose posteriormente con 5 cm más de tierra abierta. La celda se adaptará a los contornos marcados por el encintado de separación de viales y aparcamientos.

V.16.4 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por metro cuadrado (m²), al precio que se indican en el Cuadro de Precios N° 1.

V.17 ADOQUINES PERMEABLES

V.17.1 DEFINICIÓN

La superficie de adoquines permeables estará formada por bloques prefabricados de hormigón que una vez colocados permitan el paso del agua a las capas inferiores de pavimento.

Los adoquines se colocarán a tope, sin recebo alguno y según la distribución en planta que marque la Dirección de Obra.

V.17.2 MATERIALES

Los adoquines serán tipo permeable de Bloques Montserrat, Formpave o similar con un ancho de 10 cm, un largo de 20 cm y un espesor de 10 cm y un diseño tal que, colocados a tope, permitan el paso del agua a su través sin necesidad de relleno.

V.17.3 EJECUCIÓN

Los adoquines se dispondrán sobre la base granular, confinados entre los bordillos laterales de los viales. La compactación de la base se realizará una vez colocados los adoquines. De este modo se evitan los desplazamientos de las piezas, aperturas de las juntas y pérdidas de trabazón entre los adoquines. Tanto durante la ejecución como una vez finalizada la puesta en obra se realizará un estricto control de calidad de los materiales utilizados, los acopios y los acabados obtenidos.

Además se comprobará la permeabilidad resultante de la superficie sea superior a $25 \cdot 10^{-2}$ cm/s.

V.17.4 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por metro cuadrado (m²), al precio que se indican en el Cuadro de Precios N° 1.

V.18 MARCAS VIALES

V.18.1 DEFINICIÓN

Se define como señalización horizontal o marcas viales, el balizamiento realizado sobre el pavimento para la separación de los carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las bandas de separación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Las funciones que debe satisfacer la señalización horizontal son las siguientes:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.

- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

No se incluyen en este capítulo la pintura de determinados elementos accesorios de la vía, tales como bordillos, isletas, muros, etc., que no constituye en sí un elemento de la señalización, sino más bien un balizamiento para resaltar su presencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- Limpieza y preparación de la superficie a pintar.
- Borrado de las marcas anteriores, cuando así lo indique la Dirección de la Obra.
- Replanteo y premarcaje de las marcas viales.
- El suministro de la pintura y de las microesferas de vidrio.
- Balizamiento de las marcas durante el secado de las mismas y la protección del tráfico.
- Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de la señalización horizontal.

V.18.2 TIPOS

Las marcas viales serán reflectorizadas. El carácter retrorreflectante se conseguirá mediante la incorporación por premezclado y/o postmezclado de microesferas de vidrio.

Serán de tipo 2, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad. Con un nivel de durabilidad P4 o superior, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional

V.18.3 MATERIALES

Cumplirán las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con el “método B” de la UNE 135 200(3), para el correspondiente factor de desgaste obtenido de las tablas 700.1, 700.2 y 700.3 de la mencionada Orden Ministerial.

Las características de las pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío serán las especificadas en la UNE 135 200 (2).

Las características de las microesferas de vidrio serán las especificadas en la UNE-EN-1424 para las incorporadas por postmezclado, y lo especificado en la UNE-EN-1423 para las incorporadas por premezclado.

La dosificación mínima de microesferas de vidrio será de 0,6 kg por metro cuadrado de pintura.

V.18.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El coeficiente de retrorreflexión, factor de luminancia y valor SRT de cada tipo de marca vial serán los establecidos en la tabla 700.4 de la mencionada Orden Ministerial.

V.18.5 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se refiere a longitudes o superficies realmente pintadas, es decir, cubiertas con pintura, incluido microsferas, materiales y premarcaje.

La medición y abono se hará por metro lineal (m), al precio que se indican en el Cuadro de Precios N° 1.

V.19 SEÑALES

V.19.1 CARACTERÍSTICAS

Es de aplicación lo estipulado en el Artículo 701 del PG-3.

El substrato será indistintamente de acero galvanizado o de aluminio, y las placas de chapa y lamas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322.

Los elementos de sustentación y anclaje, así como la tornillería y perfiles de los carteles, paneles direccionales y banderolas cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135 312, UNE 135 314, UNE 135 315 y UNE 135 316.

El nivel de retrorreflexión de cada señal o cartel será el resultante de aplicar los criterios de la tabla 701.3 de la mencionada Orden Ministerial, según su entorno de ubicación.

V.19.2 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión serán los indicados en el apartado 701.5.1.1 de la mencionada Orden Ministerial para cada nivel de retrorreflexión.

Los valores mínimos del factor de luminancia y las coordenadas cromáticas de la zona reflectante serán las especificadas en la tabla 701.1 de la Orden Ministerial.

V.19.3 MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación se abonarán por unidades realmente ejecutadas según su tipo y dimensiones colocadas, incluso soporte, piezas de anclaje, tornillería y cimentación” a los precios indicados en el Cuadro de Precios n°1.

V.20 PLANTACIONES

V.20.1 DEFINICIONES

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación.

- **Árbol:** vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más
- **Arbusto:** vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura.

- Mata: arbusto de altura inferior a un metro (1 m).
- Vivaz: vegetal no leñoso que dura varios años y, también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- Anual: planta que completa en un año su ciclo vegetativo
- Bienal o bianual: que vive durante dos periodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

V.20.2 PREPARACIÓN DEL SUELO

V.20.2.1 Desfonde

El desfonde consiste en dar a la tierra una labor profunda, de cincuenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compacidad del suelo, sin voltearlo. Esta operación se efectuará por medio de un subsolador, de potencia adecuada a la profundidad que se haya establecido en el Proyecto, y sobre suelo seco.

V.20.2.2 Laboreo

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disposición de los horizontes, hasta una profundidad aproximada de veinticinco (25) o treinta centímetros (30 cm).

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que en la Memoria no se indique otra cosa.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea bajo; de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Aunque tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o en primavera, con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, raramente cabe hacerlo así.

Como complemento del laboreo, singularmente en las siembras, puede ser necesario proceder a la eliminación tanto de piedras y de cualquier otro objeto extraño como de raíces, rizomas, bulbos, etc, de plantas indeseables. Esta operación complementaria se considera incluida en el laboreo par las siembras; en los demás casos solo habrá de ejecutarse cuando así se especifique en el Proyecto

V.20.2.3 Incorporación de enmiendas y abonos

Las enmiendas y abonos de acción lenta se incorporan al suelo con el laboreo; basta, para ello, extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Las enmiendas húmicas deben hacerse unos días antes de la plantación, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

Las enmiendas calizas pueden hacerse en cualquier momento, con una antelación mínima de un mes sobre siembras o plantaciones. Debe conseguirse una mezcla íntima con el terreno, cuyo

contenido en humedad ha de ser bajo en el momento de incorporar la enmienda. El material cálcico que se emplee deberá también estar seco y tan dividido como sea posible.

La incorporación de enmiendas calizas debe hacerse en operación "ex professo"; es decir, no debe aprovecharse la operación para incorporar otro material como abono orgánico por ejemplo.

Los abonados locales, como los que corresponden a plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, tal como se indica en el artículo correspondiente.

V.20.2.4 Excavaciones

Se definen como las operaciones necesarias para preparar el alojamiento adecuado a las plantaciones. Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.
- El volumen de la excavación será el que consta expresamente en los Cuadros de Precios para cada especie y tamaño o el que, en su contrario, defina el Director de las Obras.

Cuando el suelo no sea apto para mantener la vegetación, será preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de tierra de buena calidad, disponible en su entorno inmediato. Si, por añadidura, el suelo no apto va a ser cubierto posteriormente con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración de agua de lluvia disminuirá considerablemente al no poder efectuarse más que a través del orificio que quede alrededor del tronco y, por tanto, resulta indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo, por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña

V.20.2.5 Rellenos

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación, dejando un cuenco alrededor de la planta para retención del agua de riego.

En los casos de suelos vegetales aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras. Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada o totalmente por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios. Cuando los rellenos se efectúen en un hoyo de plantación, se irán compactando por tongadas, con las precauciones que señalan en epígrafes posteriores.

V.20.3 PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo

cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

No deberán realizarse plantaciones en época de heladas.

Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°, no deberá plantarse, ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarla en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, será conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Antes de "presentar" la planta se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 por 100. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican.

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.

- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hasta el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes o intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligereza desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

V.20.3.1 Poda de plantación

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

V.20.4 PLANTACIONES

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de la hoja caediza que no presentan especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "prelinaje", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y par las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la de plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se ha señalado para las siembras y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

V.20.4.1 Distanciamientos y densidades de plantación

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señale la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrá en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considerará el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aún a riesgo de una primera impresión desfavorable.
- Árboles: distarán entre sí no menos de cuatro (4) a doce metros (12 m), según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.

- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m) de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: se colocarán de una (1) a seis plantas por metro cuadrado (6 p/m²).
- Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez (10) y veinticinco por metro cuadrado (25 p/m²), según desarrollo y forma de cultivo, a juicio de la Dirección de Obra.
- Setos y pantallas: la distancia entre plantas dependerá de la especie empleada y de su tamaño actual; se mantendrá habitualmente entre veinticinco centímetros (25 cm) y un metro (1 m) para los setos y entre uno (1) y tres metros (3) para las pantallas. Los cerramientos defensivos se plantarán al tresbolillo y con poca separación: treinta (30) a cuarenta centímetros (40 cm).

Estas normas pueden ser suplidas o complementadas por las siguientes: Los vegetales no arbóreos deben plantarse a distancias superiores a su altura, o a distancias iguales o superiores a la mayor dimensión que proyectan perpendicularmente sobre el suelo. De estas dos cifras, correspondientes a plantas adultas, se tomará la mayor.

V.20.4.2 Momento de la plantación

La plantación deberá realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de dicho periodo los meses de Diciembre, Enero y parte de Febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua.

V.20.5 OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN

V.20.5.1 Riego

Será preciso proporcionar agua, abundantemente, a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego se efectuará de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

V.20.5.1 Sujeción

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento, o que se pierda el contacto con las raíces con la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor, vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado a la altura de las primeras modificaciones. Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que pueda ser presa de enfermedades y transmitir las al árbol, se le tratará sumergiéndole durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento (2%) o de otra manera igualmente eficaz, se podrá también, como es lógico, recurrir a un tutor metálico. El tubo deberá colocarse en tierra firme, una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hará de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procederá ya a una fijación rígida. En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

En las plantas de hoja persistente o que tengan un tamaño grande la colocación de tutores no es posible o no es suficiente. Se recurre entonces a la fijación por medio de "vientos", cuerdas o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente, y por otro lado al suelo. También en este caso debe protegerse la corteza.

Vientos y tutores deben tensarse periódicamente.

Debe vigilarse, asimismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copiosos y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

V.20.5.2 Protección

Cuando sean de temer quemaduras en la corteza del tronco, por la proximidad de épocas calurosas y soleadas, se protegerá el tronco con una envoltura de paja, tela o papel especial, que no se retirará hasta el otoño siguiente.

Esta protección puede proporcionarse también blanqueando el tronco con una capa espesa de lechada de cal.

Puede también ser necesario dotar a los árboles recién plantados de un sistema de protección que impida que sean movidos por causas distintas a las anteriores. Se emplearán los sistemas que indique la Dirección de Obra.

V.20.6 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA

V.20.6.1 Poda

Para llevar a cabo esta operación se seguirán rigurosamente las instrucciones de la Dirección de Obra y las normas siguientes:

- No se podan los árboles y arbustos de hoja persistente.
- Deben evitarse las podas fuertes en los árboles de hoja caediza y, en particular, el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podan en otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podan después de la floración.
- Los arbustos de follaje ornamental se podan en otoño.

En principio los cortes deben limitarse a la supresión de ramas muertas (escamonda).

V.20.7 PROCEDENCIA DE LAS PLANTACIONES

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y las especies vegetales que va a ser plantadas, el lugar de procedencia de éstas debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

V.20.8 CONDICIONES GENERALES DE ACEPTACIÓN

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o "cultivars" señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y trasplante que asimismo se indiquen. Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón, maceta o container, plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible rechazo producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

V.20.9 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

A la recepción de los ejemplares se comprobará que estos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes definidos posteriormente, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar y que estos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.

Del examen del aparato radicular, de la corteza del tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

La recepción del pedido se hará siempre dentro de los periodos agrícolas de plantación y trasplante.

El Director podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevara alguna tara o defecto de malformación.

Se considerarán márgenes aceptables, frente a las medidas establecidas en los Cuadros de Precios o Planos, las variaciones inferiores al 5%, cuando solamente se haya definido una medida. Si se ha definido un intervalo no se admitirán aquellos ejemplares que no cumplan la dimensión mínima.

El examen de cada planta recibida debe permitir apreciar que sus características son las que corresponden a la especie y grado de desarrollo en que deba encontrarse. No se aceptarán las plantas que hayan alcanzado las dimensiones exigidas a costa de un mayor número de años en vivero que el especificado.

En todas las plantas se debe de equilibrio entre parte aérea y sistema radicular, debiendo presentarse este último claras muestras de haber sido repicado en vivero.

Las plantas que presenten síntomas de enfermedad, o de haberla sufrido, bien por ataque criptogámico o de insectos, serán automáticamente rechazadas y aisladas de las sanas, hasta su retirada por el Contratista en el plazo más breve posible.

Las plantas dañadas en el arranque o transporte, con lesiones o desperfectos visibles, tanto en su parte aérea como en la radical, serán igualmente rechazadas.

Toda planta rechazada deberá ser reemplazada por el Contratista por otra en las debidas condiciones, siendo a su costa todos los gastos ocasionados por la reposición del nuevo material.

El Contratista exigirá un certificado de garantía del vivero proveedor

V.20.10 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas. Se incluyen los abonos minerales y las enmiendas orgánicas de la tierra vegetal utilizada en el relleno y el riego durante el periodo de ejecución de las obras, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

V.21 SIEMBRA O PLANTACIÓN DE LA SUPERFICIE

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente. En efecto, las semillas gruesas (hasta seiscientas o setecientas semillas por gramo) requieren quedar más enterradas que las pequeñas (de mil semillas por gramo en adelante), y es conveniente -aunque no estrictamente necesario- efectuar la siembra de la siguiente manera:

- Se siembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se siembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.
- La siembra de cada grupo de semillas, gruesas y finas, se lleva a cabo en dos mitades; una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior.

La siembra puede hacerse a voleo y requiere entonces personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente. Esta última circunstancia suele darse cuando entran en la composición de la mezcla solamente para asegurar un efecto inicial, ya que son de germinación más rápida, mientras se establecen las demás (caso frecuente en las especies anuales y bienales del género Lolium).

Deberán tomarse además las siguientes precauciones:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.

- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.

V.21.1 EPOCA DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes: en climas extremados, cabe sembrar fuera de Diciembre, Enero, Julio y Agosto; en los de inviernos y veranos, prácticamente, en cualquier momento.

La plantación de tepes puede hacerse en los mismos momentos; son más acusadas, sin embargo, las ventajas de hacerlo en otoño y mayores los peligros de hacerlo en épocas calurosas.

V.21.2 DOSIFICACIÓN

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo que se indique en el Proyecto; pero si no se indica expresamente, la Dirección de Obra podrá fijarlas entre quince (15) y cincuenta gramos por metro cuadrado (50 gr/m²), según el porcentaje creciente de semillas gruesas.

También puede calcularse la dosificación de forma que en la mezcla resulte una cantidad de veinte mil (20.000) a treinta mil semillas por metro cuadrado (30.000 s/m²).

Las cantidades habrán de aumentarse cuando sea de temer una disminución de la germinación; por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas, etc.

V.21.3 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DURANTE PLAZO DE GARANTÍA

V.21.3.1 Compactación ligera o pase de rodillo

Tiene por finalidad esta operación dar consistencia al terreno y evitar que formen macolla las plantas. Es necesaria en los céspedes accesibles y, en particular, en los destinados a juegos. Se lleva a cabo con un rodillo de un kilogramo por centímetro de generatriz (1 kg/cm); los pases de rodillo se harán, alternativamente, en la misma dirección y distinto sentido, o en direcciones perpendiculares; y siempre, después de nacer la semilla, sobre suelo ligeramente húmedo.

El pase de rodillo, inmediatamente después de sembrar, parece tener más efectos perjudiciales que beneficiosos; solo se dará cuando así lo indique la Dirección de Obra y, en todo caso, sobre suelo seco, antes de regar

Los momentos en que ha de efectuarse la operación son:

- Unos días después del nacimiento de la semilla.
- Después de cada siega, salvo que ésta se haya con segadora que lleve rodillo incorporado.

V.21.3.2 Riego

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

Ha de notarse que los riegos inmediatos a la siembra no son imprescindibles y pueden ser contraproducentes, ya que es muy difícil que no produzcan alteraciones en la distribución regular de las semillas y en la uniformidad de la superficie. Cabe esperar, sin inconveniente, a que la germinación se produzca naturalmente; y así debe hacerse necesariamente cuando no se pueda asegurar la continuidad en el riego. Esta es la razón de más peso a favor de las siembras y plantaciones otoñales.

V.21.3.3 Siega

Tantas veces como la hierba alcance los diez centímetros (10 cm) de altura se procederá a segar. No hay inconveniente, sino en general todo lo contrario, en segar antes de que alcance esa altura.

La primera siega se dará cuando se alcancen los cinco centímetros (5 cm); no es necesario seguir la práctica tradicional de dar la primera siega con guadaña, en base a un hipotético arranque de las plántulas. La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm), el nivel de corte.

V.21.3.4 Abonados y enmiendas

Los abonos minerales se aplicarán en primavera, cuidando de hacer una distribución homogénea. Para facilitar esta operación, puede mezclarse el abono con varias veces su volumen de arena. La aportación de nitrógeno se hará anualmente y con mayor periodicidad las de fósforo y potasio.

Los abonos orgánicos, en forma de mantillo principalmente, se aplican en otoño, extendiéndolos sobre el suelo a razón de cincuenta (50) a cien gramos por metro cuadrado (100 gr/m²).

V.21.3.5 Precauciones adicionales

El problema de las semillas comidas por los pájaros puede ser importante. Existen diversos procedimientos para ahuyentarlos y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles. Quizás el más eficaz sea la colocación de trozos de algodón a unos pocos centímetros por encima del suelo.

Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semilla. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriendo a alguno de los productos comercializados con tal fin.

Caso de presentarse estas circunstancias, el Contratista consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar.

Corresponderán al Contratista los gastos que se ocasionen con este motivo, así como los de nuevas siembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

V.21.4 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. Se incluyen los abonos minerales, las enmiendas orgánicas y el riego durante el periodo de ejecución de las obras.

El precio será el indicado en el Cuadro de Precios n°1.

V.22 TRANSPORTE ADICIONAL

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

V.23 RESTO DE UNIDADES

V.23.1 DEFINICIÓN

Dentro del Artículo "Resto de unidades" se incluyen todas las que no hayan sido tratadas explícitamente en el presente PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES o, en su defecto las que determine el Ingeniero Director de las Obras.

Tal como se indica en el título de los precios unitarios correspondientes, se entienden todas las unidades totalmente terminadas y como consecuencia dentro de los citados precios unitarios, van incluidos todos los materiales, transporte, fabricaciones y puestas en obra, etc.

V.23.2 MATERIALES Y PUESTA EN OBRA

Cuando una de las partes de la unidad considerada coincida con una de las unidades, especificada aisladamente en el presente PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES, se cumplirá lo especificado en el mismo, tanto para materiales como para su puesta en obra y en el resto se cumplirá lo especificado en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES o, en su defecto, en las indicaciones del Director de las Obras.

V.23.3 MATERIALES Y PUESTA EN OBRA

Las obras que comprende el presente Artículo se abonarán según se define y valore en los precios correspondientes a los Cuadros de Precios.

CAPÍTULO VI. CONDICIONES GENERALES

VI.1. Documentos que definen las obras

Las obras quedan definidas por los planos y presupuestos, además de por el presente Pliego y Memoria.

VI.2. Personal del contratista

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

El Ingeniero Director de las obras podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente, un Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, que tendrá titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas y un Delegado de Seguridad y Circulación, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado o de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para ejecutar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en todos los documentos del Proyecto.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La Dirección Técnica y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud podrán exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a ellos o a sus subalternos, realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o que incumpla reiteradamente las normas de seguridad.

El Contratista deberá entregar a la Dirección Técnica y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando éstos lo soliciten, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

VI.3. Servidumbres y autorizaciones

En particular se mantendrá durante la ejecución de las obras, la posibilidad de acceso a las viviendas, locales y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos todos los permisos o licencias que se precisen para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto, y cumplirá estrictamente todas las condiciones que imponga el organismo o entidad otorgante del permiso.

Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista, así como todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, yacimientos, préstamos y vertederos.

Igualmente corresponderá al Contratista la elaboración de los proyectos y documentos necesarios para la legalización de las instalaciones previstas.

VI.4. Protección del medio ambiente

El Contratista viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular el vigente Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.

Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Contratista.

VI.5. Señalización de las obras

El Contratista es responsable del orden, limpieza, seguridad y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por la Normativa vigente, por las Autoridades competentes o por la Dirección Técnica de las obras.

A este respecto es obligación del Contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.

- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.
- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados en dichos casos.
- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto.
- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.
- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.
- Cuando dicha señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquellos de acuerdo con su propia normativa.
- La Dirección Técnica podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para el Ayuntamiento.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.

VI.6. Gastos de carácter general a cargo del contratista

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- Los gastos de formalización del contrato.
- Las tasas correspondientes a la Dirección e Inspección de la obra.

- Los gastos de replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los gastos debidos a licencias, permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de los trabajos.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de herramientas, maquinaria, acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de reparación de la red viaria existente antes de la ejecución de las obras, cuyo deterioro haya sido motivado por la realización de las mismas.
- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados y a inmuebles.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.
- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.
- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Las derivadas de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

VI.7. Ordenes al contratista

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra - Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director de la Obras y el Delegado - Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, puede haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados

puntualmente, basadas en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquellas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Ingeniero Director de las Obras y Delegado.

Se abrirá el “Libro de Ordenes” por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al “Libro de Ordenes”, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

VI.8. Libro de incidencias

Constarán en él, todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Ingeniero Director considere oportunos, y entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que estos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra con expresión de cuál ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra. El “Libro de Incidencias” permanecerá custodiado en obra por el Contratista.

Como simplificación, el Ingeniero Director de las Obras podrá disponer que estas incidencias figuren en Partes de Obra Diarios, que custodiarán ordenados como Anejo al “Libro de Incidencias”.

VI.9. Replanteo de las obras

Dirección Técnica será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos parciales y de detalle.

El Contratista deberá prever a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

VI.10. Programa de trabajos

El programa de trabajos, caso de ser contractualmente exigible, deberá proporcionar la estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las actividades fundamentales en que se desglosan las obras, referidas a las distintas partes del ámbito en que estas se desarrollan.

El programa podrá ser objeto de revisión cuando sea requerido por la Dirección Técnica, si ésta considera que se han producido circunstancias que así lo exijan.

El Contratista adoptará las indicaciones que le transmita la Dirección Técnica, tanto en la redacción del programa inicial como en la de las sucesivas revisiones.

VI.11. Métodos de construcción

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego. Así mismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa de la Dirección Técnica, reservándose ésta el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte de la Dirección Técnica, no responsabilizará a ésta de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad directa del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

VI.12. Secuencia y ritmo de los trabajos

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio de la Dirección Técnica el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, la Dirección Técnica

podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe aquella, para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Técnica para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista.

VI.13. Control de calidad

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas “in situ” e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones. El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios. Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica.

El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara ésta.

El Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por el Promotor.

Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

VI.14. Recepción de materiales

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las

obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección Técnica definirá, de conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones completas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Técnica determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso. Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección Técnica podrá autorizar el cambio de procedencia.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección Técnica considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

VI.15. Materiales defectuosos

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Técnica dará orden al Contratista para que

éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

VI.16. Obras defectuosas o mal ejecutadas

Hasta que concluya el plazo de garantía, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Técnica haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden del Ayuntamiento o de vicios del Proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación, si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la conclusión del plazo de garantía, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

VI.17. Trabajos no autorizados

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación de la Dirección Técnica o del órgano competente del Ayuntamiento, en su caso, será removido, desmontado o demolido si la Dirección Técnica lo exigiera.

En particular se dará puntual noticia a la Dirección Técnica de aquellas actuaciones imprevistas cuya realización sea necesaria e inaplazable.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

VI.18. Planos de detalle de las obras

A petición de la Dirección Técnica, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

VI.19. Objetos hallados en las obras

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Técnica.

Son propiedad de la Administración todos los objetos encontrados en las excavaciones y demoliciones practicadas, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista está obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

VI.20. Conservación durante la ejecución de las obras

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del Proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres afectados, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción no serán de abono.

Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Técnica, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

VI.21. Valoración de la obra ejecutada

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios N^o1 para cada unidad de obra y, en su caso, a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente aprobados, en cuya determinación la Dirección Técnica habrá seguido el criterio de la cláusula 60 del P.C.A.G. para la contratación de obras del Estado.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como costes indirectos en la normativa de contratación administrativa, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Para la valoración de las actuaciones imprevistas de ejecución necesaria e inaplazable, el contratista deberá aportar la documentación precisa para determinar el coste con la mayor objetividad.

Todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuran especificadas en los cuadros de precios y en la definición de los precios nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

La medición a determinar para cada unidad será, salvo que en el artículo correspondiente de este pliego se especifique otra cosa, la correspondiente a la cantidad de la misma realmente ejecutada.

Para aquellas unidades o partes de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las comprobaciones y toma de datos oportunas, en particular en aquellos casos en que la medición de la obra ejecutada sea superior a la prevista en el Proyecto. Cuando se produzca esta circunstancia y el Contratista no haya realizado el aviso, deberá aceptar el criterio de medición de la Dirección Técnica.

VI.22. Partidas alzadas

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto vienen calificadas en el mismo como “a justificar” o bien “de abono íntegro” y se abonarán conforme se indica en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto a lo establecido en la Cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Se consideran como “a justificar” aquellas partidas susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra con precios unitarios.

Se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes, previa justificación de las obras y trabajos que con cargo a ellas hayan sido ejecutadas.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se valorará de acuerdo a los precios contradictorios que, en su caso, hubiera aprobado la Dirección de Obra y con arreglo al resultado de las mediciones correspondientes, aplicando los criterios expuestos en el anterior apartado.

Las partidas alzadas que figuran como de “abono íntegro” indican de modo expreso y conciso a qué tipo de obras son aplicables, y para la realización de las obras allí especificadas, el Contratista no podrá reclamar de la Dirección Técnica el abono de cantidades suplementarias.

El abono de este tipo de partidas alzadas (las de abono íntegro) no se incluirá en certificación hasta que la Dirección de la obra tenga constancia de que se hayan realizado por completo los trabajos por los que se disponen, y en caso de que no hayan sido necesarias, no se abonarán.

VI.23. Valoración de obras defectuosas

Si la Dirección Técnica ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán en principio también al Contratista. Si resulta comprobada la inexistencia de aquellos vicios o defectos, la Administración se hará cargo de ello.

Lo dispuesto en el párrafo anterior también será de aplicación en cuanto a la realización de ensayos de aquellos materiales en los que recaiga sospecha sobre su calidad, y siempre serán de cuenta del Contratista cuando el resultado de los ensayos realizados sea “no apto”.

Si la Dirección Técnica estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

VI.24. Valoración de obras efectuadas en exceso

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por ésta, no son de abono si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

VI.25. Valoración de obras ejecutadas en defecto

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

VI.26. Valoración de obras incompletas

Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Nº 2, abonándose los materiales que a juicio de la Dirección de Obra esté justificado considerar como acopiados incrementados en sus costes indirectos.

VI.27. Recepción de las obras

A la finalización de las obras, si se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Si de las comprobaciones efectuadas los resultados no fueran satisfactorios, se hará constar en el acta, y la Dirección Técnica señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para corregirlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

VI.28. Plazo de garantía

El plazo de garantía de las obras objeto del presente proyecto será de un año, excepto en la señalización que será de tres (3) años.

CAPÍTULO VII. OTRAS DISPOSICIONES

VII.1. Otras unidades de obra

El resto de unidades de obra no descritas específicamente en este Pliego y con precio incluido en el Cuadro de Precios N° 1 se abonarán al precio de referencia, aplicando la medición de unidades real y totalmente ejecutadas definidas en el epígrafe correspondiente. Cada precio incluye tanto los materiales y mano de obra como los medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y acabado de la unidad. En estas unidades se exigirá tanto a los materiales como a la ejecución las prescripciones establecidas en el PG-3/75 en el capítulo que corresponda.

VII.2. Disposiciones finales

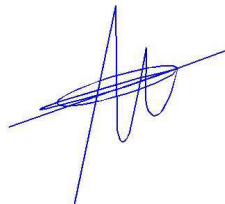
Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto por ambos documentos.

En caso de contraindicación entre los Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo escrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que en su uso y costumbre deben ser realizados, no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

Zaragoza, 25 de Noviembre de 2016

Autora del proyecto



Fdo. Maria Almarcegui Gracia

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°04

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

Autora: María Almarcegui Gracia

Director: Oscar Antonio Ruiz Lozano

Fecha: 30/11/16

Índice

4.1 Mediciones

4.2 Cuadros de precios

4.2.1 Cuadro de precios nº 1

4.2.2 Cuadro de precios nº 2

4.3 Presupuesto

4.3.1 Presupuestos parciales y por capítulos

4.3.2 Presupuesto general

4.1 MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE							
UO 01	ud RETIRADA MOBILIARIO URBANO						
	Desmontaje de banco de aluminio, de 15 kg de peso máximo y papeleras con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor e incluso transporte a distancia menor de 5 km.						
	Bancos	6				6,00	
	Papeleras	2				2,00	
							8,00
UO 02	ud RETIRADA DE LUMINARIAS Y SEÑALES VERTICALES						
	Levntado manual de luminarias y señales verticales existentes, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, p.p. de medios auxiliares, y transporte a lugar indicado.						
	Plaza Aragón	2				2,00	
	Plaza Ramón y Cajal	2				2,00	
							4,00
UO 03	m DESMONTAJE VALLA						
	Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, incluyendo el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.						
	Valla	42,8				42,80	
							42,80
UO 04	ud ARRANQUE DE ÁRBOL						
	Arranque de árbol de 300 cm de altura, 300 cm de diámetro de copa y 20 cm de tronco. Incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.						
	Plaza Aragón	3				3,00	
							3,00
UO 05	m2 DESBROCE DE ARBUSTOS Y HIERBAS						
	Desbroce de arbustos y hierbas, con desbrozadora.						
		151,23				151,23	
							151,23
UO 06	m3 DEMOLICIÓN DE LA FUENTE CENTRAL						
	Demolición de la fuente central compuesta por hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.						
	Fuente central	1	15,34		1,20	18,41	
							18,41
UO 07	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC						
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.						
	Plaza Aragón	3026,89				3.026,89	
	Plaza Ramón y Cajal	725,45				725,45	
							3.752,34
UO 08	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.						
	Aceras conlindantes a edificios	399,31				399,31	
	Aceras del centro de plaza Aragón	319,88				319,88	
	Zona del antiguo frontón	470,53				470,53	
	Aceras paso inferior del palacio	37,01				37,01	
	Aceras conlindantes a la A-132	280,57				280,57	
							1.507,30
UO 09	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						
	Plaza Aragón	489,255				489,26	
	Plaza Ramón y Cajal	190,275				190,28	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							679,54
UO 10	u DEMOLICION DE IMBORNAL URBANO						
	Demolición de imbormal urbano prefabricado de hormigón, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
	Imbornales	11				11,00	
							11,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO							
UO 11	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	PVC 200	1	331,20	0,80	1,50	397,44	
	PVC 315	1	283,73	0,80	1,50	340,48	
	PVC 125	1	130,61	0,60	0,75	58,77	
							796,69
UO 12	m DEMOLICIÓN DE COLECTOR ENTERRADO						
	Demolición de colector enterrado de hormigón, de 200 o 300 mm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.						
	HM d=200 mm		331,2			331,20	
	HM d=300 mm		283,73			283,73	
							614,93
UO 13	m DEMOLICIÓN DE POZO DE REGISTRO						
	Demolición de pozo de registro de obra de fábrica, de 120 cm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con el pozo. Incluso p/p de demolición de solera de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.						
	Metros de pozo de registro	22			1,80	39,60	
							39,60
UO 15	m COLECTOR PVC D= 200mm						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	PVC 200		331,2			331,20	
							331,20
UO 16	m COLECTOR PVC D=315 MM						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	PVC 315		283,73			283,73	
							283,73
UO 17	ud POZO LADRILLO REGISTRO D=120cm h=1,80m						
	Pozo de registro de 120 cm de diámetro interior y de 1,8 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.						
		22				22,00	
							22,00
UO 18	ud IMBORNAL						
	Imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, tipo Ayuntamiento, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.						
	IMBORNALES	11				11,00	
							11,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO 19	m TUBERIA DRENAJE PVC D= 125 mm Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220°, de 125 mm de diámetro, y de unión por junta elástica. Colocado sobre una cama de grava filtrante sin clasificar. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
		130,61				130,61	
							130,61
UO 20	ud ARQUETA PREF. PVC 30x30 cm. Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
		3				3,00	
							3,00
UO 21	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	PVC 200	1	331,20	0,80	1,50	397,44	
	PVC 315	1	283,73	0,80	1,50	340,48	
							737,92

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO							
UO 11	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	PE 110	1	235,52	0,60	1,15	162,51	
							162,51
UO 22	m CONduc.POLIET. PE100 PN16 DN=110mm Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
	PE 110	1	235,52			235,52	
							235,52
UO 23	ud ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=100-110 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/ excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.						
		2				2,00	
							2,00
UO 21	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	PE 110	1	235,52	0,60	1,15	162,51	
							162,51

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 RED DE GAS							
UO 11	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	PE 110	1	107,01	0,50	0,75	40,13	
							40,13
UO 21	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN						
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	PE 110	1	107,01	0,50	0,75	40,13	
							40,13
UO 24	m TUBERÍA GAS PE D=110 mm.SDR 11						
	Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, té, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.						
	PE 110	1	107,01	0,50	0,75	40,13	
							40,13
UO 25	ud ANCLAJE VÁLVULA DE LÍNEA D=2" 1/VENTEO						
	Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con venteo, para redes de gas, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.						
		5				5,00	
							5,00
UO 26	ud ANCLAJE VÁLVULA DE LÍNEA D=2" 2/VENTEOS						
	Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con dos venteos, para redes de gas, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.						
		2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO							
UO 27	ud COLUMNA 9 m. Columna de 9 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.	2				2,00	
							2,00
UO 28	ud COLUMNA 4,5 m. Columna de 4,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.	2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 07 PAVIMENTACIÓN							
UO 36	m2 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=20 IP<6						
	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 20 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.						
	Sub-base vial	1	2.031,56				2.031,56
	Base vial	1	1.778,74				1.778,74
	Sub-base aceras	1	427,91				427,91
	Base aceras	1	427,91				427,91
	Sub-base aparcamientos	1	533,86				533,86
	Base aparcamientos	0,5	533,86				266,93
	Sub-base área drenada 1	2	584,46				1.168,92
	Sub-base área drenada 2	2	1.207,51				2.415,02
	Sub-base área drenada 3	2	349,34				698,68
	Sub-base área drenada 4	2	171,29				342,58
							10.092,11
UO 37	m2 CAPA DE BASE AC-32 BASE G e=6 cm D.A.<35						
	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-32 BASE 50/70 G en capa de base de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 35, extendida y compactada, incluido riego asfáltico y betún.						
	Base vial		1778,74				1.778,74
							1.778,74
UO 41	m2 CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 S e=6 cm D.A.<30						
	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.						
	Base vial		1778,74				1.778,74
							1.778,74
UO 45	m RIGOLA IN SITU JUNTO BORDILLO						
	Rigola ejecutada "in situ", de dimensiones 40x29 a 27, pendiente del 5% , con hormigón gris HM-20 N/mm2., consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm., acabada fratasada con adición de cemento en polvo CEM II/A-P 42,5 R, incluyendo encofrado lateral, vertido, vibrado, fratasado y formación de juntas cada 5 metros. Totalmente terminada.						
	Rigola hormigón		320,33				320,33
							320,33
UO 46	m BORDILLO HORMIGÓN BICAPA GRIS 12-15x25 cm						
	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.						
	Separación acera-rigola		319,66				319,66
	Separación carril-aparcamiento		111,79				111,79
	Separación aparcamiento-acera		111,79				111,79
							543,24
UO 47	m2 SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 25 cm						
	Solera de hormigón en masa de 25 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas cada 5 ml., aserrado de las mismas y fratasado mecánico. Según NTE-RSS y EHE.						
	Aparcamientos Ramón y Cajal		128,14				128,14
	Aparcamientos Aragón		405,72				405,72
							533,86
UO 48	m2 SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 20 cm						
	Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y rastreado. Según NTE-RSS y EHE.						
	Aceras plaza Ramón y Cajal		182,2				182,20
	Aceras plaza Aragón		245,71				245,71
							427,91

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UO 49	m2 PAVIMENTO BALDOSA CEM.RELIEV.40x60x5 Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x60x5 cm., de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Aceras plaza Ramón y Cajal Aceras plaza Aragón	182,2 222,14				182,20 222,14	404,34
UO 50	m2 PAVIMENTO DE CELDAS DRENANTES RELLENAS CON GRAVILLA Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas con gravilla caliza, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza. Área drenada 1	251,38				251,38	251,38
UO 51	m2 PAVIMENTO DE CELDAS DRENANTES RELLENAS CON CESPED Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas para la formación de césped, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza. Área drenada 1	183,47				183,47	183,47
UO 52	m2 CELDAS DRENANTES DE 52 mm Colocación y suministro de celda de drenaje de 52 mm de espesor tipo Atlantis con una resistencia a compresión en vacío de 150 toneladas/m2. Área drenada 1 Área drenada 2 Área drenada 3 Área drenada 4	434,85 1207,51 349,34 171,29				434,85 1.207,51 349,34 171,29	2.162,99
UO 53	m2 GEOTEXTIL DRENAJE 160gr/m2 UV Suministro y colocación de geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g./m2, tratado para resistir las radiaciones UV y resistente al envejecimiento, agua de mar, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado, sin incluir éste ni el tapado. Área drenada 1 Área drenada 2 Área drenada 3 Área drenada 4	869,7 2415,02 698,68 342,58				869,70 2.415,02 698,68 342,58	4.325,98
UO 54	m2 PAVIMENTO ADOQUÍN PERMEABLE 20x10x10 Pavimento de adoquines permeables, color palo rosa, de 20x10x5 cm., sentados sobre capa de arena de 5 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación, sin incluir el firme previo. Área drenada 2 Área drenada 3 Área drenada 4	1207,51 349,34 171,29				1.207,51 349,34 171,29	1.728,14

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN							
UO 55	m M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm						
	Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.						
	Linea continua	34,3				34,30	
							34,30
UO 56	m M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm						
	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.						
	Linea discontinua	80,98				80,98	
							80,98
UO 57	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS						
	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
	Flechas	2				2,00	
							2,00
UO 58	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS						
	Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
	Pasos de cebra	284,8				284,80	
							284,80
UO 59	m MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 30 cm						
	Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.						
	Isletas	86,56				86,56	
							86,56
UO 60	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm						
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	Ceda el paso	2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO							
UO 61	ud BANCO 6 TABLAS 1,80 M C/BRAZOS MAD.CERTIFICADA						
	Suministro y colocación de banco con brazos, modelo Neobarcarino o similar compuesto de pies de fundición dúctil, asiento formado por 3 tablonos y respaldo de otros 3 tablonos, de sección 110x35 mm., de madera certificada FSC tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, instalado en áreas urbanas pavimentadas.						
	Plaza Aragón	22					22,00
	Paseo entre plazas	5					5,00
	Plaza Ramón y Cajal	3					3,00
							30,00
UO 62	ud PAPELERA CIRCULAR 70 l						
	Suministro y colocación de papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 l de capacidad, fijada al suelo con tomillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.						
	Plaza Aragón	6					6,00
	Paseo entre plazas	2					2,00
	Plaza Ramón y Cajal	1					1,00
							9,00
UO 63	ud ALCORQUE DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO						
	Alcorque de hormigón armado prefabricado, modelo Carmel 100 de la casa Escofet, cara exterior tratada, de planta cuadrada y 1,0 m. de lado y orificio circular interior de 95 cm., con resalto para recibir aro de fundición, con acabado exterior de oxirón, de 10 cm. de ancho, sentado sobre cama de arena y rejuntado con mortero 1/6, i/preparación previa del asiento y encuentro con pavimento existente, rejuntado y limpieza.						
	Plaza Aragón	7					7,00
							7,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 JARDINERÍA							
UO 64	m2 FORM.CÉSPED NATURAL RÚST.<1000 m2						
	Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 %, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.						
	Área drenada 1	147,67				147,67	
	Plaza Aragón	15,14				15,14	
							162,81
UO 65	ud LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT.						
	Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	Zona ajardinada plaza Aragón	2				2,00	
							2,00
UO 66	ud THYMUS VULGARIS 20-40 cm. CONT.						
	Thymus vulgaris (Tomillo) de 20 a 40 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	Zona ajardinada plaza Aragón	1				1,00	
							1,00
UO 67	ud ROSMARINUS OFFICINALIS 0,3-0,4						
	Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,30 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	Zona ajardinada plaza Aragón	1				1,00	
							1,00
UO 68	ud QUERCUS ILEX 12-14 cm. CONTENEDOR						
	Quercus ilex (Encina) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.						
	Plaza Aragón	1				1,00	
							1,00
UO 69	ud BROUSSONETIA PAPYRIFERA 14/16 RD						
	Broussonetia papyrifera (Morera papelera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	Plaza Aragón	3				3,00	
	Zona ajardinada plaza Aragón	2				2,00	
							5,00
UO 70	ud JUGLANS REGIA 14-16 cm. R.D.						
	Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	Plaza Aragón	1				1,00	
							1,00
UO 71	ud TRASPLANTE DE ÁRBOL						
	Plaza Aragón	3				3,00	
							3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD							
PA 01	u SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA						
	Partida alzada de Seguridad y Salud en la obra.						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS							
PA 02	u CANON DE VERTIDO						
	Partida Alzada. Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.						
		1				1,00	
							1,00

4.2 CUADROS DE PRECIOS

4.2.1 CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	PA 01	u	Partida alzada de Seguridad y Salud en la obra.		1.855,00
				MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS	
0002	PA 02	u	Partida Alzada. Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		2.331,67
				DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0003	UO 01	ud	Desmontaje de banco de aluminio, de 15 kg de peso máximo y papele- ras con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor e incluso transporte a distancia menor de 5 km.		11,41
				ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0004	UO 02	ud	Levantado manual de luminarias y señales verticales existentes, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, p.p. de medios auxiliares, y transporte a lugar indicado.		11,87
				ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0005	UO 03	m	Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, incluyendo el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.		3,37
				TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0006	UO 04	ud	Arranque de árbol de 300 cm de altura, 300 cm de diámetro de copa y 20 cm de tronco. Incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.		91,73
				NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0007	UO 05	m2	Desbroce de arbustos y hierbas, con desbrozadora.		1,46
				UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0008	UO 06	m3	Demolición de la fuente central compuesta por hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.		14,43
				CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0009	UO 07	m2	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.		2,90
				DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0010	UO 08	m2	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.		6,56
				SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	UO 09	m	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	2,04
0012	UO 10	u	Demolición de imbornal urbano prefabricado de hormigón, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	13,20
0013	UO 11	m3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,76
0014	UO 12	m	Demolición de colector enterrado de hormigón, de 200 o 300 mm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.	SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	7,29
0015	UO 13	m	Demolición de pozo de registro de obra de fábrica, de 120 cm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con el pozo. Incluso p/p de demolición de solera de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.	ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	11,93
0016	UO 15	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	18,78

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	UO 16	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	34,63
0018	UO 17	ud	Pozo de registro de 120 cm de diámetro interior y de 1,8 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente amada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	436,64
0019	UO 18	ud	Imbomal sifónico para recogida de aguas pluviales, tipo Ayuntamiento, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	137,99
0020	UO 19	m	Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220°, de 125 mm de diámetro, y de unión por junta elástica. Colocado sobre una cama de grava filtrante sin clasificar. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,63
0021	UO 20	ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	76,30

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0022	UO 21	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	4,27
0023	UO 22	m	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	19,09
0024	UO 23	ud	Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/ excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	CIENTO VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	120,07
0025	UO 24	m	Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tés, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	68,64
0026	UO 25	ud	Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con venteo, para redes de gas, i/ excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.	TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	33,50
0027	UO 26	ud	Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con dos venteos, para redes de gas, i/ excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.	TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	33,50
0028	UO 27	ud	Columna de 9 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conectado.	CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	421,85

Redactora del proyecto

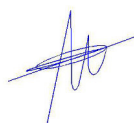


Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0029	UO 28	ud	Columna de 4,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conectado.	CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	420,83
0030	UO 36	m2	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 20 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	3,91
0031	UO 37	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-32 BASE 50/70 G en capa de base de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos < 35, extendida y compactada, incluido riego asfáltico y betún.	DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	10,60
0032	UO 41	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,48
0033	UO 45	m	Rigola ejecutada "in situ", de dimensiones 40x29 a 27, pendiente del 5% , con hormigón gris HM-20 N/mm2., consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm., acabada fratasada con adición de cemento en polvo CEM II/A-P 42,5 R, incluyendo encofrado lateral, vertido, vibrado, fratasado y formación de juntas cada 5 metros. Totalmente terminada.	DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	19,62
0034	UO 46	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.	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	17,52
0035	UO 47	m2	Solera de hormigón en masa de 25 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas cada 5 ml., aserrado de las mismas y fratasado mecánico. Según NTE-RSS y EHE.	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	18,92

Redactora del proyecto

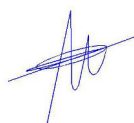


Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0036	UO 48	m2	Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y rastreado. Según NTE-RSS y EHE.	DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	16,05
0037	UO 49	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x60x5 cm., de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	31,50
0038	UO 50	m2	Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas con gravilla caliza, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.	QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	15,35
0039	UO 51	m2	Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas para la formación de césped, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.	ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	11,79
0040	UO 52	m2	Colocación y suministro de celda de drenaje de 52 mm de espesor tipo Atlantis con una resistencia a compresión en vacío de 150 toneladas/m2.	ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	11,14
0041	UO 53	m2	Suministro y colocación de geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g./m2, tratado para resistir las radiaciones UV y resistente al envejecimiento, agua de mar, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado, sin incluir éste ni el tapado.	UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,42
0042	UO 54	m2	Pavimento de adoquines permeables, color palo rosa, de 20x10x5 cm., sentados sobre capa de arena de 5 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación, sin incluir el firme previo.	VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	26,83
0043	UO 55	m	Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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 TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,37

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0044	UO 56	m	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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 UN CÉNTIMOS	0,41
0045	UO 57	m2	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,65
0046	UO 58	m2	Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,66
0047	UO 59	m	Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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 OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,87
0048	UO 60	ud	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	CIENTO UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	101,04
0049	UO 61	ud	Suministro y colocación de banco con brazos, modelo Neobarcano o similar compuesto de pies de fundición dúctil, asiento formado por 3 tabloneros y respaldo de otros 3 tabloneros, de sección 110x35 mm., de madera certificada FSC tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, instalado en áreas urbanas pavimentadas.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	357,11
0050	UO 62	ud	Suministro y colocación de papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 l de capacidad, fijada al suelo con tornillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.	CIENTO ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	111,20
0051	UO 63	ud	Alcorque de hormigón armado prefabricado, modelo Carmel 100 de la casa Escofet, cara exterior tratada, de planta cuadrada y 1,0 m. de lado y orificio circular interior de 95 cm., con resalto para recibir aro de fundición, con acabado exterior de oxirón, de 10 cm. de ancho, sentado sobre cama de arena y rejuntado con mortero 1/6, i/preparación previa del asiento y encuentro con pavimento existente, rejuntado y limpieza.	DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	281,61

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0052	UO 64	m2	Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 % , en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	32,83
0053	UO 65	ud	Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.	SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	6,50
0054	UO 66	ud	Thymus vulgaris (Tomillo) de 20 a 40 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.	SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	6,50
0055	UO 67	ud	Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,30 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	11,11
0056	UO 68	ud	Quercus ilex (Encina) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	141,27
0057	UO 69	ud	Broussonetia papyrifera (Morera papelera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	98,43
0058	UO 70	ud	Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	CINCUENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	50,73
0059	UO 71	ud		CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	409,01

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

4.2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	PA 01	u	Partida alzada de Seguridad y Salud en la obra.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	1.750,00
			TOTAL PARTIDA.....	1.855,00
0002	PA 02	u	Partida Alzada. Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	2.199,69
			TOTAL PARTIDA.....	2.331,67
0003	UO 01	ud	Desmontaje de banco de aluminio, de 15 kg de peso máximo y papele- ras con medios manuales y carga manual del material desmontado so- bre camión o contenedor e incluso transporte a distancia menor de 5 km.	
			Mano de obra.....	5,63
			Maquinaria.....	5,13
			Suma la partida.....	10,76
			TOTAL PARTIDA.....	11,41
0004	UO 02	ud	Levantado manual de luminarias y señales verticales existentes, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución des- pués de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, p.p. de me- dios auxiliares, y transporte a lugar indicado.	
			Mano de obra.....	8,53
			Maquinaria.....	2,67
			Suma la partida.....	11,20
			TOTAL PARTIDA.....	11,87

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0005	UO 03	m	Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, incluyendo el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.	
			Mano de obra.....	1,53
			Maquinaria.....	1,65
			Suma la partida.....	3,18
			TOTAL PARTIDA.....	3,37
0006	UO 04	ud	Arranque de árbol de 300 cm de altura, 300 cm de diámetro de copa y 20 cm de tronco. Incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.	
			Mano de obra.....	30,93
			Maquinaria.....	55,61
			Suma la partida.....	86,54
			TOTAL PARTIDA.....	91,73
0007	UO 05	m2	Desbroce de arbustos y hierbas, con desbrozadora.	
			Mano de obra.....	1,24
			Maquinaria.....	0,14
			Suma la partida.....	1,38
			TOTAL PARTIDA.....	1,46
0008	UO 06	m3	Demolición de la fuente central compuesta por hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra.....	4,91
			Maquinaria.....	8,70
			Suma la partida.....	13,61
			TOTAL PARTIDA.....	14,43
0009	UO 07	m2	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.	
			Mano de obra.....	0,47
			Maquinaria.....	2,27
			Suma la partida.....	2,74
			TOTAL PARTIDA.....	2,90

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0010	UO 08	m2	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.	
			Mano de obra.....	1,07
			Maquinaria.....	5,12
			Suma la partida.....	6,19
			TOTAL PARTIDA.....	6,56
0011	UO 09	m	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	
			Mano de obra.....	0,37
			Maquinaria.....	1,55
			Suma la partida.....	1,92
			TOTAL PARTIDA.....	2,04
0012	UO 10	u	Demolición de imbornal urbano prefabricado de hormigón, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra.....	9,89
			Maquinaria.....	2,56
			Suma la partida.....	12,45
			TOTAL PARTIDA.....	13,20
0013	UO 11	m3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra.....	0,40
			Maquinaria.....	2,70
			Resto de obra y materiales.....	6,11
			Suma la partida.....	9,21
			TOTAL PARTIDA.....	9,76

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0014	UO 12	m	Demolición de colector enterrado de hormigón, de 200 o 300 mm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.	
				Mano de obra..... 2,10
				Maquinaria..... 4,78
				Suma la partida..... 6,88
			TOTAL PARTIDA.....	7,29
0015	UO 13	m	Demolición de pozo de registro de obra de fábrica, de 120 cm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con el pozo. Incluso p/p de demolición de solera de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.	
				Mano de obra..... 1,47
				Maquinaria..... 9,78
				Suma la partida..... 11,25
			TOTAL PARTIDA.....	11,93
0016	UO 15	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
				Mano de obra..... 5,68
				Resto de obra y materiales..... 12,04
				Suma la partida..... 17,72
			TOTAL PARTIDA.....	18,78

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0017	UO 16	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
				Mano de obra 9,47
				Resto de obra y materiales 23,20
				Suma la partida 32,67
			TOTAL PARTIDA.....	34,63
0018	UO 17	ud	Pozo de registro de 120 cm de diámetro interior y de 1,8 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
				Mano de obra 129,51
				Resto de obra y materiales 282,41
				Suma la partida 411,92
			TOTAL PARTIDA.....	436,64
0019	UO 18	ud	Imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, tipo Ayuntamiento, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
				Mano de obra 57,32
				Resto de obra y materiales 72,86
				Suma la partida 130,18
			TOTAL PARTIDA.....	137,99

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0020	UO 19	m	Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220°, de 125 mm de diámetro, y de unión por junta elástica. Colocado sobre una cama de grava filtrante sin clasificar. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
			Mano de obra.....	8,51
			Resto de obra y materiales.....	9,07
			Suma la partida.....	17,58
			TOTAL PARTIDA.....	18,63
0021	UO 20	ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
			Mano de obra.....	28,12
			Resto de obra y materiales.....	43,86
			Suma la partida.....	71,98
			TOTAL PARTIDA.....	76,30
0022	UO 21	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
			Mano de obra.....	2,12
			Maquinaria.....	1,91
			Suma la partida.....	4,03
			TOTAL PARTIDA.....	4,27
0023	UO 22	m	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
			Mano de obra.....	2,69
			Resto de obra y materiales.....	15,32
			Suma la partida.....	18,01
			TOTAL PARTIDA.....	19,09

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0024	UO 23	ud	Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	
			Mano de obra.....	12,42
			Maquinaria.....	0,33
			Resto de obra y materiales.....	100,52
			Suma la partida.....	113,27
			TOTAL PARTIDA.....	120,07
0025	UO 24	m	Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, té, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	
			Mano de obra.....	37,63
			Maquinaria.....	2,89
			Resto de obra y materiales.....	24,23
			Suma la partida.....	64,75
			TOTAL PARTIDA.....	68,64
0026	UO 25	ud	Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con venteo, para redes de gas, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.	
			Mano de obra.....	12,42
			Resto de obra y materiales.....	19,18
			Suma la partida.....	31,60
			TOTAL PARTIDA.....	33,50
0027	UO 26	ud	Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con dos ventos, para redes de gas, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.	
			Mano de obra.....	12,42
			Resto de obra y materiales.....	19,18
			Suma la partida.....	31,60
			TOTAL PARTIDA.....	33,50

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0028	UO 27	ud	Columna de 9 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conectado.	
				Mano de obra 45,22
				Maquinaria 13,84
				Resto de obra y materiales 338,91
				Suma la partida 397,97
			TOTAL PARTIDA.....	421,85
0029	UO 28	ud	Columna de 4,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conectado.	
				Mano de obra 64,19
				Maquinaria 20,06
				Resto de obra y materiales 312,76
				Suma la partida 397,01
			TOTAL PARTIDA.....	420,83
0030	UO 36	m2	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 20 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	
				Mano de obra 0,11
				Maquinaria 1,66
				Resto de obra y materiales 1,92
				Suma la partida 3,69
			TOTAL PARTIDA.....	3,91

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0031	UO 37	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-32 BASE 50/70 G en capa de base de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos < 35, extendida y compactada, incluido riego asfáltico y betún.	
			Mano de obra.....	0,20
			Maquinaria.....	2,79
			Resto de obra y materiales.....	7,01
			Suma la partida.....	10,00
			TOTAL PARTIDA.....	10,60
0032	UO 41	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	
			Mano de obra.....	0,13
			Maquinaria.....	1,97
			Resto de obra y materiales.....	5,90
			Suma la partida.....	8,00
			TOTAL PARTIDA.....	8,48
0033	UO 45	m	Rigola ejecutada "in situ", de dimensiones 40x29 a 27, pendiente del 5% , con hormigón gris HM-20 N/mm2., consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm., acabada fratasada con adición de cemento en polvo CEM II/A-P 42,5 R, incluyendo encofrado lateral, vertido, vibrado, fratasado y formación de juntas cada 5 metros. Totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	7,52
			Resto de obra y materiales.....	10,99
			Suma la partida.....	18,51
			TOTAL PARTIDA.....	19,62
0034	UO 46	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.....	9,41
			Resto de obra y materiales.....	7,12
			Suma la partida.....	16,53
			TOTAL PARTIDA.....	17,53

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0035	UO 47	m2	Solera de hormigón en masa de 25 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas cada 5 ml., aserrado de las mismas y fratasado mecánico. Según NTE-RSS y EHE.	
			Mano de obra.....	7,94
			Maquinaria.....	0,39
			Resto de obra y materiales.....	9,52
			Suma la partida.....	17,85
			TOTAL PARTIDA.....	18,92
0036	UO 48	m2	Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y rastreado. Según NTE-RSS y EHE.	
			Mano de obra.....	7,94
			Resto de obra y materiales.....	7,20
			Suma la partida.....	15,14
			TOTAL PARTIDA.....	16,05
0037	UO 49	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x60x5 cm., de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
			Mano de obra.....	16,89
			Resto de obra y materiales.....	12,83
			Suma la partida.....	29,72
			TOTAL PARTIDA.....	31,50
0038	UO 50	m2	Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas con gravilla caliza, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.	
			Mano de obra.....	7,62
			Resto de obra y materiales.....	6,86
			Suma la partida.....	14,48
			TOTAL PARTIDA.....	15,35

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0039	UO 51	m2	Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas para la formación de césped, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.	
			Mano de obra.....	7,62
			Resto de obra y materiales.....	3,50
			Suma la partida.....	11,12
			TOTAL PARTIDA.....	11,79
0040	UO 52	m2	Colocación y suministro de celda de drenaje de 52 mm de espesor tipo Atlantis con una resistencia a compresión en vacío de 150 toneladas/m2.	
			Mano de obra.....	7,62
			Resto de obra y materiales.....	2,89
			Suma la partida.....	10,51
			TOTAL PARTIDA.....	11,14
0041	UO 53	m2	Suministro y colocación de geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g./m2, tratado para resistir las radiaciones UV y resistente al envejecimiento, agua de mar, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado, sin incluir éste ni el tapado.	
			Mano de obra.....	0,19
			Resto de obra y materiales.....	1,15
			Suma la partida.....	1,34
			TOTAL PARTIDA.....	1,42
0042	UO 54	m2	Pavimento de adoquines permeables, color palo rosa, de 20x10x5 cm., sentados sobre capa de arena de 5 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación, sin incluir el firme previo.	
			Mano de obra.....	9,41
			Maquinaria.....	0,34
			Resto de obra y materiales.....	15,56
			Suma la partida.....	25,31
			TOTAL PARTIDA.....	26,83

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0043	UO 55	m	Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.....	0,11
			Maquinaria.....	0,07
			Resto de obra y materiales.....	0,17
			Suma la partida.....	0,35
			TOTAL PARTIDA.....	0,37
0044	UO 56	m	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.....	0,07
			Resto de obra y materiales.....	0,17
			Suma la partida.....	0,39
			TOTAL PARTIDA.....	0,41
0045	UO 57	m2	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
			Mano de obra.....	5,64
			Maquinaria.....	1,78
			Resto de obra y materiales.....	1,68
			Suma la partida.....	9,10
			TOTAL PARTIDA.....	9,65
0046	UO 58	m2	Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
			Mano de obra.....	3,77
			Maquinaria.....	1,78
			Resto de obra y materiales.....	1,68
			Suma la partida.....	7,23
			TOTAL PARTIDA.....	7,66

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0047	UO 59	m	Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.....	0,23
			Maquinaria.....	0,09
			Resto de obra y materiales.....	0,50
			Suma la partida.....	0,82
			TOTAL PARTIDA.....	0,87
0048	UO 60	ud	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
			Mano de obra.....	23,53
			Maquinaria.....	1,46
			Resto de obra y materiales.....	70,33
			Suma la partida.....	95,32
			TOTAL PARTIDA.....	101,04
0049	UO 61	ud	Suministro y colocación de banco con brazos, modelo Neobarcano o similar compuesto de pies de fundición dúctil, asiento formado por 3 tablonnes y respaldo de otros 3 tablonnes, de sección 110x35 mm., de madera certificada FSC tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, instalado en áreas urbanas pavimentadas.	
			Mano de obra.....	7,94
			Resto de obra y materiales.....	328,96
			Suma la partida.....	336,90
			TOTAL PARTIDA.....	357,11
0050	UO 62	ud	Suministro y colocación de papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 l de capacidad, fijada al suelo con tomillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.	
			Mano de obra.....	7,94
			Resto de obra y materiales.....	96,97
			Suma la partida.....	104,91
			TOTAL PARTIDA.....	111,20

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0051	UO 63	ud	Alcorque de hormigón armado prefabricado, modelo Carmel 100 de la casa Escofet, cara exterior tratada, de planta cuadrada y 1,0 m. de lado y orificio circular interior de 95 cm., con resalto para recibir aro de fundición, con acabado exterior de oxirón, de 10 cm. de ancho, sentado sobre cama de arena y rejuntado con mortero 1/6, i/preparación previa del asiento y encuentro con pavimento existente, rejuntado y limpieza.	
			Mano de obra.....	18,82
			Maquinaria.....	4,04
			Resto de obra y materiales.....	242,81
			Suma la partida.....	265,67
			TOTAL PARTIDA.....	281,61
0052	UO 64	m2	Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 % , en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	
			Mano de obra.....	30,28
			Maquinaria.....	0,23
			Resto de obra y materiales.....	0,46
			Suma la partida.....	30,97
			TOTAL PARTIDA.....	32,83
0053	UO 65	ud	Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
			Mano de obra.....	1,52
			Resto de obra y materiales.....	4,61
			Suma la partida.....	6,13
			TOTAL PARTIDA.....	6,50

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0054	UO 66	ud	Thymus vulgaris (Tomillo) de 20 a 40 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
			Mano de obra.....	1,52
			Resto de obra y materiales.....	4,61
			Suma la partida.....	6,13
			TOTAL PARTIDA.....	6,50
0055	UO 67	ud	Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,30 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
			Mano de obra.....	5,68
			Resto de obra y materiales.....	4,80
			Suma la partida.....	10,48
			TOTAL PARTIDA.....	11,11
0056	UO 68	ud	Quercus ilex (Encina) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	
			Mano de obra.....	18,93
			Maquinaria.....	2,43
			Resto de obra y materiales.....	111,91
			Suma la partida.....	133,27
			TOTAL PARTIDA.....	141,27
0057	UO 69	ud	Broussonetia papyrifera (Morera papelera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
			Mano de obra.....	18,93
			Maquinaria.....	2,02
			Resto de obra y materiales.....	71,91
			Suma la partida.....	92,86
			TOTAL PARTIDA.....	98,43

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

CUADRO DE PRECIOS nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0058	UO 70	ud	Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
			Mano de obra.....	18,93
			Maquinaria.....	2,02
			Resto de obra y materiales.....	26,91
			Suma la partida.....	47,86
			TOTAL PARTIDA.....	50,73
0059	UO 71	ud		
			Mano de obra.....	30,29
			Maquinaria.....	355,57
			Suma la partida.....	385,86
			TOTAL PARTIDA.....	409,01

Redactora del proyecto



Fdo. María Almárcegui Gracia

4.3 PRESUPUESTO

4.3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE				
UO 01	ud RETIRADA MOBILIARIO URBANO Desmontaje de banco de aluminio, de 15 kg de peso máximo y papeleras con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor e incluso transporte a distancia menor de 5 km.	8,00	11,41	91,28
UO 02	ud RETIRADA DE LUMINARIAS Y SEÑALES VERTICALES Levantado manual de luminarias y señales verticales existentes, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, p.p. de medios auxiliares, y transporte a lugar indicado.	4,00	11,87	47,48
UO 03	m DESMONTAJE VALLA Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, incluyendo el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.	42,80	3,37	144,24
UO 04	ud ARRANQUE DE ÁRBOL Arranque de árbol de 300 cm de altura, 300 cm de diámetro de copa y 20 cm de tronco. Incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.	3,00	91,73	275,19
UO 05	m2 DESBROCE DE ARBUSTOS Y HIERBAS Desbroce de arbustos y hierbas, con desbrozadora.	151,23	1,46	220,80
UO 06	m3 DEMOLICIÓN DE LA FUENTE CENTRAL Demolición de la fuente central compuesta por hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	18,41	14,43	265,66
UO 07	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.	3.752,34	2,90	10.881,79
UO 08	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.	1.507,30	6,56	9.887,89
UO 09	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	679,54	2,04	1.386,26
UO 10	u DEMOLICION DE IMBORNAL URBANO Demolición de imbornal urbano prefabricado de hormigón, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	11,00	13,20	145,20
TOTAL CAPÍTULO 01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE.....				23.345,79

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO				
UO 11	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	796,69	9,76	7.775,69
UO 12	m DEMOLICIÓN DE COLECTOR ENTERRADO Demolición de colector enterrado de hormigón, de 200 o 300 mm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.	614,93	7,29	4.482,84
UO 13	m DEMOLICIÓN DE POZO DE REGISTRO Demolición de pozo de registro de obra de fábrica, de 120 cm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con el pozo. Incluso p/p de demolición de solera de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte en camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a menos de 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.	39,60	11,93	472,43
UO 15	m COLECTOR PVC D= 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	331,20	18,78	6.219,94
UO 16	m COLECTOR PVC D=315 MM Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	283,73	34,63	9.825,57
UO 17	ud POZO LADRILLO REGISTRO D=120cm h=1,80m Pozo de registro de 120 cm de diámetro interior y de 1,8 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de patés, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	22,00	436,64	9.606,08
UO 18	ud IMBORNAL Imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, tipo Ayuntamiento, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	11,00	137,99	1.517,89
UO 19	m TUBERIA DRENAJE PVC D= 125 mm Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220°, de 125 mm de diámetro, y de unión por junta elástica. Colocado sobre una cama de grava filtrante sin clasificar. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	130,61	18,63	2.433,26
UO 20	ud ARQUETA PREF. PVC 30x30 cm. Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	3,00	76,30	228,90

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO 21	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
		737,92	4,27	3.150,92
	TOTAL CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO.....			45.713,52

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO				
UO 11	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	162,51	9,76	1.586,10
UO 22	m CONDOC.POLIET. PE100 PN16 DN=110mm Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	235,52	19,09	4.496,08
UO 23	ud ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=100-110 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/ excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	2,00	120,07	240,14
UO 21	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	162,51	4,27	693,92
TOTAL CAPÍTULO 03 ABASTECIMIENTO				7.016,24

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 RED DE GAS				
UO 11	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	40,13	9,76	391,67
UO 21	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	40,13	4,27	171,36
UO 24	m TUBERÍA GAS PE D=110 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, té, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	40,13	68,64	2.754,52
UO 25	ud ANCLAJE VÁLVULA DE LÍNEA D=2" 1/VENTEO Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con venteo, para redes de gas, i/ excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.	5,00	33,50	167,50
UO 26	ud ANCLAJE VÁLVULA DE LÍNEA D=2" 2/VENTEOS Anclaje para la instalación de válvula de línea de D=2" con dos venteos, para redes de gas, i/ excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.	2,00	33,50	67,00
TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE GAS				3.552,05

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO				
UO 27	ud COLUMNA 9 m. Columna de 9 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.	2,00	421,85	843,70
UO 28	ud COLUMNA 4,5 m. Columna de 4,5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.	2,00	420,83	841,66
TOTAL CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO.....				1.685,36

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 PAVIMENTACIÓN				
UO 36	<p>m2 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=20 IP<6</p> <p>Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 20 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.</p>	10.092,11	3,91	39.460,15
UO 37	<p>m2 CAPA DE BASE AC-32 BASE G e=6 cm D.A.<35</p> <p>Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-32 BASE 50/70 G en capa de base de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 35, extendida y compactada, incluido riego asfáltico y betún.</p>	1.778,74	10,60	18.854,64
UO 41	<p>m2 CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 S e=6 cm D.A.<30</p> <p>Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.</p>	1.778,74	8,48	15.083,72
UO 45	<p>m RIGOLA IN SITU JUNTO BORDILLO</p> <p>Rígola ejecutada "in situ", de dimensiones 40x29 a 27, pendiente del 5% , con hormigón gris HM-20 N/mm2., consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm., acabada fratasada con adición de cemento en polvo CEM II/A-P 42,5 R, incluyendo encofrado lateral, vertido, vibrado, fratasado y formación de juntas cada 5 metros. Totalmente terminada.</p>	320,33	19,62	6.284,87
UO 46	<p>m BORDILLO HORMIGÓN BICAPA GRIS 12-15x25 cm</p> <p>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.</p>	543,24	17,52	9.517,56
UO 47	<p>m2 SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 25 cm</p> <p>Solera de hormigón en masa de 25 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas cada 5 ml., aserrado de las mismas y fratasado mecánico. Según NTE-RSS y EHE.</p>	533,86	18,92	10.100,63
UO 48	<p>m2 SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 20 cm</p> <p>Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y rastreado. Según NTE-RSS y EHE.</p>	427,91	16,05	6.867,96
UO 49	<p>m2 PAVIMENTO BALDOSA CEM.RELIEV.40x60x5</p> <p>Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x60x5 cm., de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.</p>	404,34	31,50	12.736,71
UO 50	<p>m2 PAVIMENTO DE CELDAS DRENANTES RELLENAS CON GRAVILLA</p> <p>Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas con gravilla caliza, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.</p>	251,38	15,35	3.858,68
UO 51	<p>m2 PAVIMENTO DE CELDAS DRENANTES RELLENAS CON CESPED</p> <p>Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UVI, con unas medidas de 50 x 42 x 4,5 cm y de 148 ton/m2 de resistencia, que permiten el flujo de agua. Incluye la instalación completa y el relleno de las celdas para la formación de césped, incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza.</p>	183,47	11,79	2.163,11
UO 52	<p>m2 CELDAS DRENANTES DE 52 mm</p> <p>Colocación y suministro de celda de drenaje de 52 mm de espesor tipo Atlantis con una resistencia a compresión en vacío de 150 toneladas/m2.</p>	2.162,99	11,14	24.095,71

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UO 53	m2 GEOTEXTIL DRENAJE 160gr/m2 UV Suministro y colocación de geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g./m2, tratado para resistir las radiaciones UV y resistente al envejecimiento, agua de mar, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado, sin incluir éste ni el tapado.	4.325,98	1,42	6.142,89
UO 54	m2 PAVIMENTO ADOQUÍN PERMEABLE 20x10x10 Pavimento de adoquines permeables, color palo rosa, de 20x10x5 cm., sentados sobre capa de arena de 5 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación, sin incluir el firme previo.	1.728,14	26,83	46.366,00
TOTAL CAPÍTULO 07 PAVIMENTACIÓN.....				201.532,63

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN				
UO 55	m M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.	34,30	0,37	12,69
UO 56	m M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	80,98	0,41	33,20
UO 57	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	2,00	9,65	19,30
UO 58	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	284,80	7,66	2.181,57
UO 59	m MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 30 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	86,56	0,87	75,31
UO 60	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,00	101,04	202,08
TOTAL CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN.....				2.524,15

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO				
UO 61	<p>ud BANCO 6 TABLAS 1,80 M C/BRAZOS MAD.CERTIFICADA</p> <p>Suministro y colocación de banco con brazos, modelo Neobarmino o similar compuesto de pies de fundición dúctil, asiento formado por 3 tablonos y respaldo de otros 3 tablonos, de sección 110x35 mm., de madera certificada FSC tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, instalado en áreas urbanas pavimentadas.</p>	30,00	357,11	10.713,30
UO 62	<p>ud PAPELERA CIRCULAR 70 l</p> <p>Suministro y colocación de papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 l de capacidad, fijada al suelo con tornillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.</p>	9,00	111,20	1.000,80
UO 63	<p>ud ALCORQUE DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO</p> <p>Alcorque de hormigón armado prefabricado, modelo Carmel 100 de la casa Escofet, cara exterior tratada, de planta cuadrada y 1,0 m. de lado y orificio circular interior de 95 cm., con resalto para recibir aro de fundición, con acabado exterior de oxirón, de 10 cm. de ancho, sentado sobre cama de arena y rejuntado con mortero 1/6, i/preparación previa del asiento y encuentro con pavimento existente, rejuntado y limpieza.</p>	7,00	281,61	1.971,27
TOTAL CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO.....				13.685,37

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 JARDINERÍA				
UO 64	m2 FORM.CÉSPED NATURAL RÚST.<1000 m2 Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 % , en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	162,81	32,83	5.345,05
UO 65	ud LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT. Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.	2,00	6,50	13,00
UO 66	ud THYMUS VULGARIS 20-40 cm. CONT. Thymus vulgaris (Tomillo) de 20 a 40 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,00	6,50	6,50
UO 67	ud ROSMARINUS OFFICINALIS 0,3-0,4 Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,30 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,00	11,11	11,11
UO 68	ud QUERCUS ILEX 12-14 cm. CONTENEDOR Quercus ilex (Encina) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	1,00	141,27	141,27
UO 69	ud BROUSSONETIA POPYRIFERA 14/16 RD Broussonetia papyrifera (Morera papelera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	5,00	98,43	492,15
UO 70	ud JUGLANS REGIA 14-16 cm. R.D. Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,00	50,73	50,73
UO 71	ud TRASPLANTE DE ÁRBOL	3,00	409,01	1.227,03
TOTAL CAPÍTULO 10 JARDINERÍA.....				7.286,84

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD				
PA 01	u SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Partida alzada de Seguridad y Salud en la obra.			
		1,00	1.855,00	1.855,00
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD.....			1.855,00

PRESUPUESTOS PARCIALES Y POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS				
PA 02	u CANON DE VERTIDO			
	Partida Alzada. Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		1,00	2.331,67	2.331,67
	TOTAL CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			2.331,67
	TOTAL.....			310.528,62

4.3.2 PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO AL CENTRO DE AYERBE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE.....	23.345,79
02	SANEAMIENTO.....	45.713,52
03	ABASTECIMIENTO.....	7.016,24
04	RED DE GAS.....	3.552,05
05	ALUMBRADO PÚBLICO.....	1.685,36
07	PAVIMENTACIÓN.....	201.532,63
08	SEÑALIZACIÓN.....	2.524,15
09	MOBILIARIO URBANO.....	13.685,37
10	JARDINERÍA.....	7.286,84
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.855,00
12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.331,67
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		310.528,62
	13,00% Gastos generales.....	40.368,72
	6,00% Beneficio industrial.....	18.631,72
	SUMA DE G.G. y B.I.	59.000,44
	21,00% I.V.A.....	77.601,10
	PRESUPUESTO BASE LICITACION	447.130,16

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO TREINTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Zaragoza, 29 de Noviembre de 2016

La autora del Proyecto



Fdo. María Almarcegui Gracia