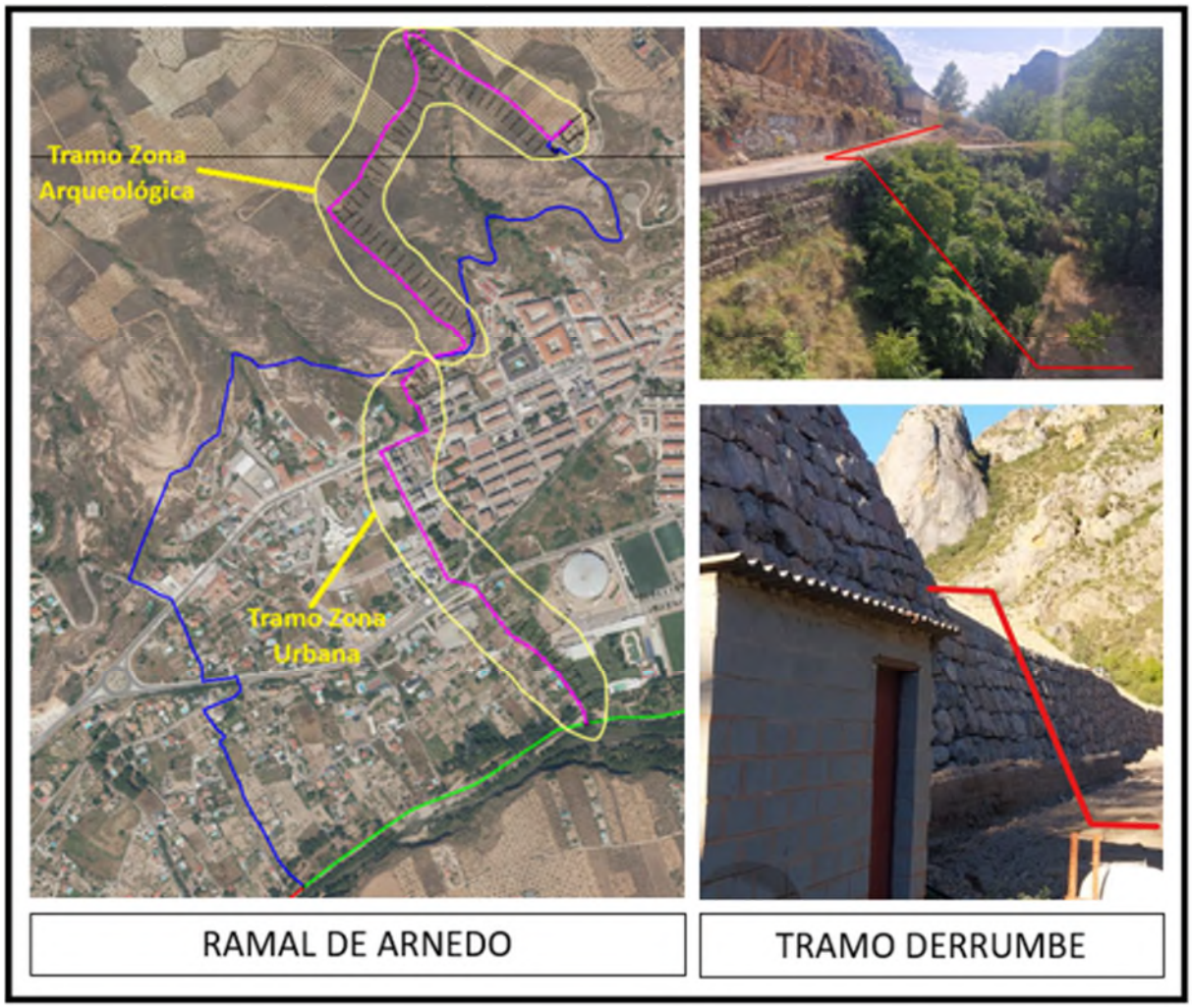
PROYECTO MODIFICADO Nº3

"PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS (LA RIOJA), FASE I".



SEPTIEMBRE 2026

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

- MEMORIA
- ANEJO Nº1. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
- ANEJO Nº2. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS NUEVOS
- ANEJO Nº4. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº5. CÁLCULOS MECÁNICOS

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

0. PLANTA DE SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS

1. TRAMO RAMAL ARNEDO – EJE 16
   - 1.1 IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 16
   - 1.2 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16
   - 1.3 ARQUETA DE DERIVACIÓN A ARNEDO Y VÁLVULA ANTI-INUNDACIÓN

2. TRAMO DERRUMBE – EJE 1 Y 2
   - 2.1 IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 1
   - 2.2 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 1
   - 2.3 IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 2
   - 2.4 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 2
   - 2.5 SECCIÓN TIPO BAJADA MIRADOR DEL BUITRE
   - 2.6 SECCIÓN TIPO SUBIDA A CARRETERA LR-115

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- PRESUPUESTO PARCIAL
- PRESUPUESTO GENERAL
- PRESUPUESTO COMPARADO DESGLOSADO
- RESUMEN DE PRESUPUESTO COMPARADO

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO 1

2. JUSTIFICACIÓN DE CAMBIOS SOBRE PROYECTO BASE 3

2.1. SECTOR RAMAL GENERAL A ARNEDO (EJE 16) 3

2.1.1. CONDICIONANTE PATRIMONIAL Y OPTIMIZACIÓN DEL TRAZADO 3

2.2. SECTOR VARIANTE TRAMO DERRUMBE LR-115 (EJES 1 Y 2) 4

2.2.1. INCOMPATIBILIDAD ESPACIO-TEMPORAL CON LAS OBRAS DE CARRETERAS Y CONDICIONANTES FUNCIONALES 4

2.2.2. VIABILIDAD DE LA VARIANTE PROPUESTA Y MEJORA HIDRÁULICA 5

2.3. SECTOR ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN EL EJE 1 Y 2 (PASARELA DE ARNEDILLO – MIRADOR DEL BUITRE) 5

2.3.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 5

2.3.2. SOLUCIÓN TÉCNICA DE CONTENCIÓN LIGERA 6

2.4. VIABILIDAD ADMINISTRATIVA E INTERLOCUCIÓN SECTORIAL 6

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS MODIFICADAS 6

3.1. SECTOR RAMAL GENERAL A ARNEDO (EJE 16) 6

3.1.1. TRAMO URBANO Y PERIURBANO (VARIANTE POR CAUTELA ARQUEOLÓGICA) 6

3.1.2. DESCRIPCIÓN Y REDISEÑO DE LA CÁMARA DE DERIVACIÓN Y ENTORNO 7

3.1.3. VIABILIDAD GEOMÉTRICA E HIDRÁULICA 8

3.2. SECTOR VARIANTE TRAMO DERRUMBE LR-115 (EJES 1 Y 2) 8

3.3. SECTOR ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN EL EJE 1 Y 2 (PASARELA DE ARNEDILLO – MIRADOR DEL BUITRE) 11

3.4. CUADRO RESUMEN DE MAGNITUDES GEOMÉTRICAS Y SOLUCIONES POR SECTOR 11

4. IMPLANTACIÓN GENERAL 12

5. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO MODIFICADO 16

6. GENERALIDADES DEL PRESUPUESTO 18

6.1. PRECIOS UNITARIOS 18

6.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO DEL PROYECTO MODIFICADO Nº3 18

7. OBRA COMPLETA 20

ANEXO I. INFORME TÉCNICO – SOLICITUD DE NUEVA ALTERNATIVA DE TRAZADO DEL EJE 16 – AYUNTAMIENTO DE ARNEDO

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Con fecha de 26 de febrero de 2025, se adjudicó a la UTE ORTIZ CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A. y ASTEISA TRATAMIENTOS DE AGUA S.A.U. el contrato *"Obras comprendidas en el Proyecto de Abastecimiento a varios municipios de La Rioja Sistema Cidacos (La Rioja), Fase I"*.

Dichas obras contemplan una infraestructura integral que incluye el azud de captación, la conducción de agua bruta (Eje 1), la ETAP, la conducción general hasta el nudo partidor de Quel (Eje 3 y 4) y los diversos ramales de acometida a los municipios del sistema (Arnedillo, Santa Eulalia, Herce, Arnedo y Quel).

Durante el transcurso de los trabajos, la aparición de imprevistos técnicos en el subsuelo, la detección sobrevenida de condicionantes patrimoniales, la alteración del entorno por obras viarias de emergencia y la exigencia de garantizar la seguridad de los trabajadores han hecho necesaria la revisión del diseño en diversos sectores de la traza.

Por ello, con fecha 21 de julio de 2026, el Director de las Obras solicitó autorización para la redacción del **Proyecto Modificado Nº3** del Proyecto del Abastecimiento del Cidacos (Fase I), dado que se debe dar solución al tramo del desprendimiento de la LR-115 y al tramo del ramal de Arnedo que afecta al Cerro de San Miguel por razones arqueológicas, implicando ambos cambios, la modificación de trazado en los dos tramos seleccionados con necesidad de nuevos terrenos adicionales a los ya previstos por la expropiación / ocupación del proyecto vigente, a pesar de que no se considera una modificación sustancial a los efectos de la LCSP.

Las modificaciones requeridas en la infraestructura se estructuran en tres ámbitos o sectores claramente delimitados:

1. Sector Ramal General a Arnedo (Eje 16)

La génesis de la modificación planteada en el Eje 16 radica exclusivamente en la inviabilidad técnica y legal de ejecutar la traza originalmente prevista. Dicha imposibilidad surge tras la delimitación, por parte del Servicio de Patrimonio Histórico del Gobierno de La Rioja, de un perímetro de exclusión de obligado cumplimiento debido a la presencia de restos arqueológicos inventariados en el subsuelo.

Al constituir este condicionante un impedimento insalvable para el desarrollo de las obras por el trazado licitado, el Ayuntamiento de Arnedo remitió una propuesta formal de trazado alternativo (cuya solicitud oficial consta adjunta en el **Anexo I** de la presente Memoria). Esta solución planteada por la administración municipal resuelve de manera integral la afección arqueológica mediante un contorneado perimetral del sector protegido y reordena el trazado a lo largo del corredor.

Tras el análisis correspondiente, la propuesta municipal fue validada al comprobarse que no presenta contraindicaciones técnicas y que ofrece plenas garantías constructivas. De esta forma, queda de manifiesto que la totalidad de la variante proyectada en el Eje 16 —incluyendo la reordenación de su tramo urbano— se asume por solicitud expresa del Ayuntamiento de Arnedo, al constituir una solución de traza global e indivisible concebida para superar las restricciones impuestas por el Servicio de Patrimonio del Gobierno de La Rioja.

2. Sector Variante Tramo Derrumbe LR-115 (Ejes 1 y 2)

A raíz del desprendimiento acontecido en la carretera LR-115, la Consejería de Carreteras ejecutó un desvío provisional habilitado para mantener la comunicación y el tráfico rodado con la población de Arnedillo. Parte del trazado proyectado originalmente para la conducción de abastecimiento de agua bruta discurre precisamente por la traza ocupada por este vial provisional.

Dado que dicho desvío debe mantenerse en servicio obligatoriamente mientras finalizan las obras de ampliación de plataforma y ejecución del muro de contención, la ejecución de la tubería según el proyecto licitado resultaría **física y temporalmente incompatible con el tráfico vial**, al obligar a la demolición de la infraestructura provisional y provocando el corte total del acceso a Arnedillo.

Para evitar estos graves perjuicios funcionales y económicos, el presente Proyecto Modificado Nº 3 define una variante de trazado entre los P.K. 2+729,78 y 4+164,73. Esta solución inicia en la bajada del Mirador del Buitre (en tubería de acero helicosoldado hormigonado), discurre por la terraza aluvial, asciende embebida en dados de hormigón adosados a la escollera de carreteras y cruza la calzada LR-115 mediante un marco prefabricado de hormigón armado de $2{,}00 \times 1{,}60$ m, reconduciéndose finalmente por la Vía Verde hasta reconectar con la traza original.

3. Sector Estabilización de Taludes en el Eje 1 y 2 (Pasarela de Arnedillo - Mirador del Buitre)

En la traza del Eje 1, superada la pasarela de Arnedillo y en dirección al Mirador del Buitre (inmediatamente antes de la zona del desprendimiento), se identificó un talud escarpado de gran altura con presencia de bloques rocosos inestables en riesgo de caída. Por razones sobrevenidas de prevención de riesgos laborales y seguridad de la plantilla, se hace imprescindible actuar en dos puntos críticos del talud mediante saneo manual, instalación de malla de triple torsión (8x10), panelería de red de cable y el bulonado con barra de acero tipo GEWI Ø25 mm e inyección de lechada de cemento.

El presente documento se redacta como la **Memoria Justificativa del Proyecto Modificado Nº3**, teniendo por objeto la definición técnica, la justificación reglamentaria y la valoración económica de las variaciones del trazado introducidas en el Eje 16 (Ramal de Arnedo), la variante del tramo del derrumbe en la LR-115 (Ejes 1 y 2) y las obras complementarias de estabilización de taludes en el Eje 1 y 2.

Para la completa justificación de las soluciones adoptadas en este Modificado Nº3, se adjuntan los siguientes anejos a la presente memoria:

- **ANEJO Nº1** CÁLCULOS HIDRÁULICOS. *Complementa el Anejo Nº7 del Proyecto Original*
- **ANEJO Nº2** EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS. *Complementa el Anejo Nº17 del Proyecto Original*
- **ANEJO Nº3** JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS NUEVOS. *Complementa el Anejo Nº16 del Proyecto Original y el Anejo Nº3 del Proyecto Modificado Nº2*
- **ANEJO Nº4** PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. *Complemente el Anejo Nº18 del Proyecto Original y el Anejo Nº4 del Proyecto Modificado Nº2*
- **ANEJO Nº5** CÁLCULOS MECÁNICOS. *Complementa el Anejo Nº9 del Proyecto Original*

2. JUSTIFICACIÓN DE CAMBIOS SOBRE PROYECTO BASE

La introducción de las variaciones técnicas, geométricas y de seguridad contempladas en el presente Proyecto Modificado Nº3 responde a la necesidad imperativa de adaptar la traza y las infraestructuras del proyecto a la realidad física, geotécnica, urbana, vial y patrimonial constatada sobre el terreno durante el avance de las obras.

Las razones de índole técnica, funcional, de seguridad vial y laboral, y de protección del patrimonio que justifican de manera plena estas modificaciones se estructuran en los siguientes apartados:

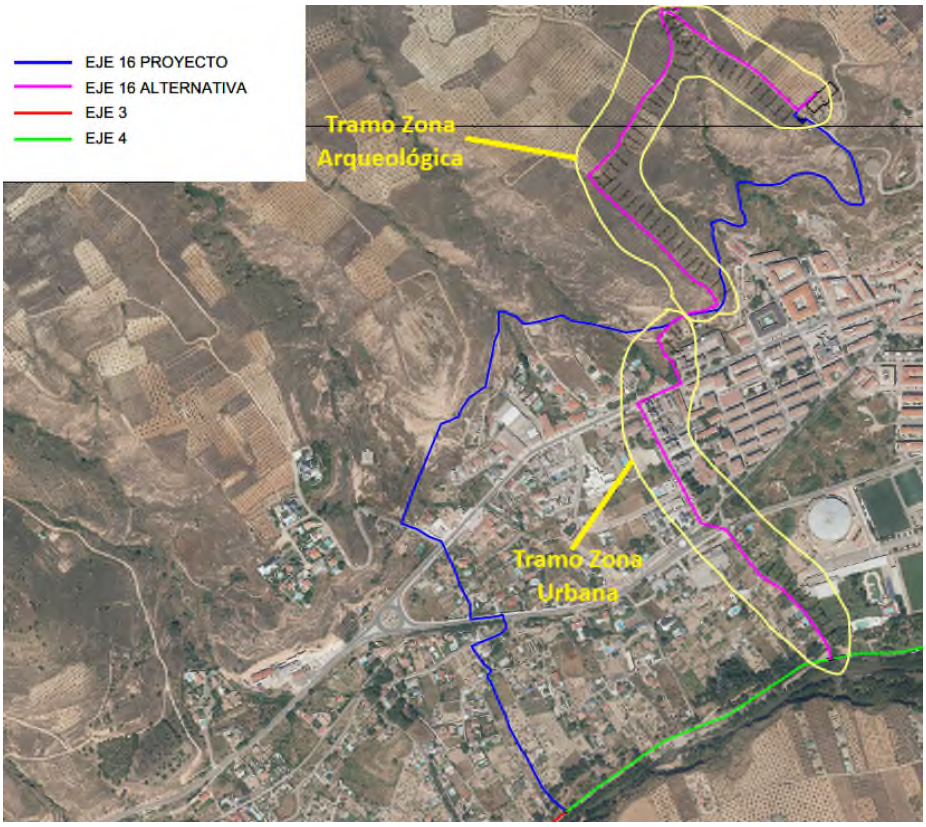
2.1. SECTOR RAMAL GENERAL A ARNEDO (EJE 16)

2.1.1. CONDICIONANTE PATRIMONIAL Y OPTIMIZACIÓN DEL TRAZADO

La modificación del Eje 16 encuentra su génesis y justificación principal en la aparición sobrevenida de un importante condicionante arqueológico. Durante los trabajos de prospección y control sistemático, la Dirección General de Cultura delimitó formalmente el perímetro de una zona de exclusión y cautela arqueológica obligatoria. Esta circunstancia constituye un imponderable legal que impide de forma absoluta la realización de excavaciones sobre la traza originalmente proyectada.

Ante la imposibilidad de ejecutar el trazado base por dicha área restringida, y con el fin de evitar la paralización de los trabajos, el Ayuntamiento de Arnedo remitió una solicitud oficial (cuyo documento formal se adjunta en el **Anexo I** de la presente Memoria) proponiendo una traza alternativa que circunvala el área protegida y discurre por el sector urbano y periurbano. Al comprobar que dicha alternativa resuelve de manera integral la problemática arqueológica planteada, se ha acordado la adopción de la solución propuesta por la entidad local.

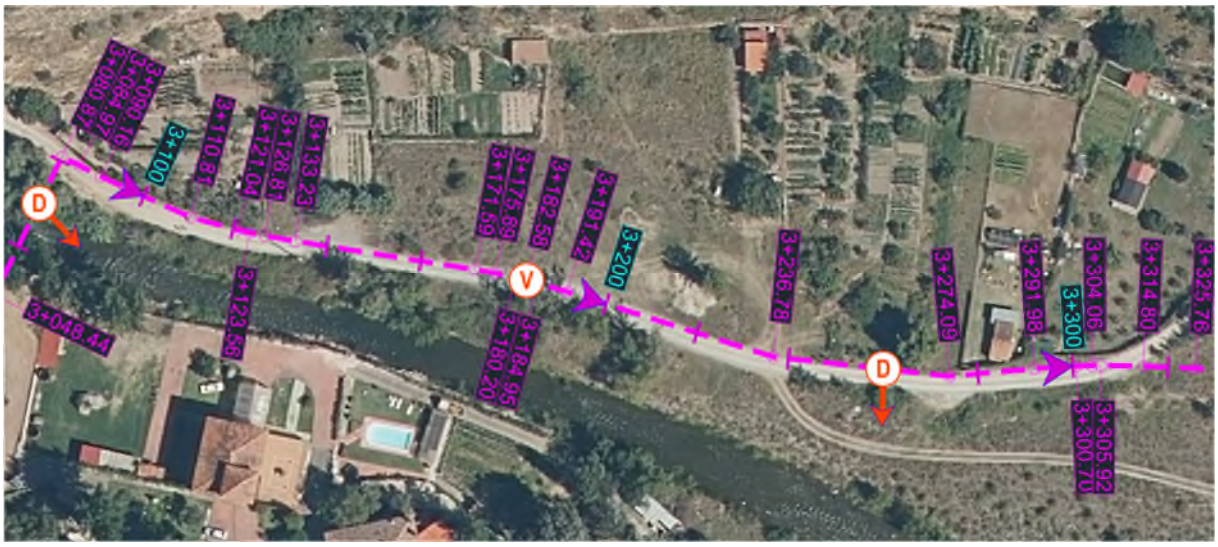
La adopción de este corredor alternativo presenta además sustanciales ventajas técnicas y de ejecución frente al proyecto originario: al discurrir por viales y avenidas de mayor sección geométrica, se evita la angostura de los viales previstos en el proyecto base, reduciendo drásticamente las afecciones a servicios subterráneos existentes y el riesgo sobre las cimentaciones de las edificaciones colindantes. Asimismo, el análisis hidráulico realizado demuestra que este cambio de trazado no supone menoscabo alguno en la presión ni en la capacidad de entrega en el depósito de regulación de Arnedo, asegurándose plenamente el caudal de proyecto de **165,66 L/s**.



2.2. SECTOR VARIANTE TRAMO DERRUMBE LR-115 (EJES 1 Y 2)

2.2.1. INCOMPATIBILIDAD ESPACIO-TEMPORAL CON LAS OBRAS DE CARRETERAS Y CONDICIONANTES FUNCIONALES

A raíz del desprendimiento acontecido en la carretera LR-115, la Consejería de Carreteras ejecutó un desvío provisional habilitado para mantener la comunicación y el tráfico rodado con la población de Arnedillo. Parte del trazado proyectado originalmente para la conducción de abastecimiento discurre precisamente por la traza ocupada por este nuevo vial. Tomando como referencia el trazado del Eje 1 del proyecto base, el tramo afectado es desde el **P.K. 3+080,87 al 3+314,80**.



Asimismo, se están ejecutando las obras de ampliación de plataforma y la construcción de un muro de contención de 10 metros de altura en toda la zona del desprendimiento. Hasta que estas obras no finalicen —cuya conclusión está prevista para la primavera de 2027—, no se podrá retornar el tráfico a la carretera LR-115, por lo que el desvío provisional seguirá en servicio de forma ininterrumpida.

Dado que dicho desvío provisional **es incompatible con la ejecución de la traza contemplada en el proyecto base**, no resulta posible ejecutar la obra en tiempo y forma conforme al proyecto licitado. La ejecución de la tubería según el proyecto vigente obligaría a la demolición y posterior reconstrucción de la infraestructura provisional de acceso en uso, provocando el corte total de la vía y dejando completamente incomunicado el valle del alto Cidacos.

2.2.2. VIABILIDAD DE LA VARIANTE PROPUESTA Y MEJORA HIDRÁULICA

Para evitar estos graves perjuicios funcionales, sociales y económicos, se han estudiado las diferentes alternativas técnicas de trazado, resultando como **única opción viable y autorizable por el Servicio de Carreteras del Gobierno de La Rioja** el trazado alternativo propuesto entre los P.K. 2+729,78 y 4+164,73:

- **Tramo 1 (Bajada Mirador del Buitre):** Se inicia en la bajada del Mirador en tubería de acero helicosoldado hormigonada mediante dados de anclaje.

- **Tramo 2 (Terraza Aluvial):** Discurre posteriormente por la terraza aluvial del río Cidacos durante aproximadamente 300 metros en tubería de fundición dúctil.

- **Tramo 3 (Ascenso por Escollera):** Asciende de nuevo embebida en dados de hormigón adosados a la escollera en construcción por parte del Servicio de Carreteras.

- **Tramo 4 (Cruce de la LR-115 y Vía Verde):** Cruza la calzada LR-115 en el único punto autorizado mediante un marco prefabricado de hormigón armado de $2{,}00 \times 1{,}60$ m de dimensiones interiores. En este punto se contemplan todos los requerimientos manifestados por Carreteras respecto al corte y seccionamiento de la tubería principal, disponiendo un relleno de trasdós mediante suelo-cemento. A partir del cruce, la traza discurre por la Vía Verde hasta encontrar el trazado original en el P.K. 4+164,73, en la zona en que la traza vigente retorna a dicha Vía Verde.

El trazado propuesto, además de resolver el problema de coexistencia espacio-temporal permitiendo la compatibilidad de los trabajos y el cruce de la carretera LR-115 en el único punto autorizable, **supone un pequeño ahorro longitudinal de tubería**. Esta reducción de longitud mejora hidráulicamente la solución técnica al reducir ligeramente las pérdidas de carga por fricción asociadas a la conducción del trazado original vigente, tal y como se justifica analíticamente en el **Anejo Nº 1: Cálculos Hidráulicos**.

2.3. SECTOR ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN EL EJE 1 Y 2 (PASARELA DE ARNEDILLO – MIRADOR DEL BUITRE)

2.3.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Durante la apertura de traza en el Eje 1 (tramo previo al área del desprendimiento de la LR-115), la inspección geotécnica sobre el terreno confirmó la presencia de un talud rocoso vertical con bloques inestables y voladizos en riesgo inminente de desprendimiento.

La realización de excavaciones y el paso de maquinaria pesada al pie de dicho talud generaba una situación de riesgo inaceptable para la integridad física de los trabajadores. En cumplimiento de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, se justificó la necesidad sobrevenida e inaplazable de acometer obras de consolidación superficial del terreno.

2.3.2. SOLUCIÓN TÉCNICA DE CONTENCIÓN LIGERA

Para asegurar la estabilidad del talud sin alterar el medio natural, se diseñó una solución mediante el saneo manual de bloques sueltos, la extensión de malla de triple torsión con refuerzo de red de cables y la fijación del sustrato rocoso mediante bulonado de acero tipo GEWI Ø25 mm e inyección de lechada de cemento, garantizando un entorno de trabajo seguro para la instalación de la conducción.

2.4. VIABILIDAD ADMINISTRATIVA E INTERLOCUCIÓN SECTORIAL

Las soluciones técnicas incorporadas en este Modificado Nº3 nacen de la concertación e interlocución continua con las diferentes administraciones locales y sectoriales afectadas (Consejería de Carreteras, Dirección General de Cultura y Ayuntamiento de Arnedo).

Las alternativas diseñadas garantizan la viabilidad técnica, el cumplimiento estricto de la normativa vigente y la sostenibilidad de la infraestructura a largo plazo.

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS MODIFICADAS

3.1. SECTOR RAMAL GENERAL A ARNEDO (EJE 16)

3.1.1. TRAMO URBANO Y PERIURBANO (VARIANTE POR CAUTELA ARQUEOLÓGICA)

- **Trazado, Accesos y Geometría:** La conducción de fundición dúctil DN 400 mm inicia su recorrido desde la nueva ubicación de la cámara de derivación (situada sobre el Eje 4) y se adentra en el municipio a través de viales públicos de sección amplia.
    - **Coordinación de Servicios:** El ancho de la nueva traza permite mantener las distancias de seguridad reglamentarias respecto a las redes subterráneas existentes (colectores de saneamiento y pluviales, conducciones de agua potable, canalizaciones de gas, líneas eléctricas y telecomunicaciones).
    - **Alineación:** El diseño prioriza alineaciones rectas y cambios de dirección mediante codos de gran radio, minimizando las pérdidas de carga singulares y optimizando el transporte de agua potable.
    - **Tramo de Reconexión:** Tras superar el área urbana densa y salvar el desnivel orográfico con una pendiente homogénea, la traza enlaza longitudinalmente con la

traza del proyecto base a lo largo de un tramo periurbano de unos 100 metros, sirviendo de transición hacia la llegada al depósito de regulación.

- **Solución Constructiva y Ejecución:** La ejecución de las obras a lo largo de este nuevo corredor urbano-periurbano se llevará a cabo bajo los siguientes criterios técnicos:

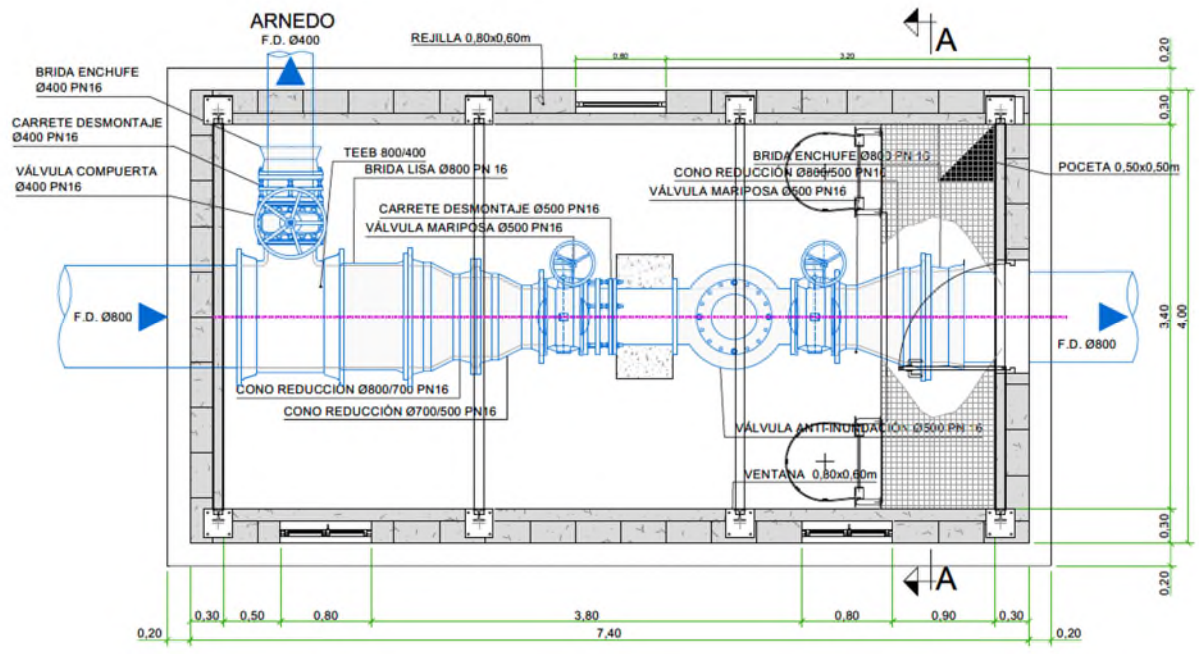
  - **Zanja Tipo y Lecho de Apoyo:** Excavación de zanja con disposición de lecho de arena protegiendo la tubuladura, relleno posterior en tongadas debidamente compactadas y material seleccionado en la zona de arriostramiento de la conducción.

  - **Sistemas de Contención y Entibación:** En los tramos urbanos donde la profundidad de la excavación o la proximidad a fachadas y estructuras colindantes lo requiera, se implantarán entibaciones continuas metálicas o cajones blindados normalizados para garantizar la seguridad de los trabajadores y la estabilidad del terreno.

  - **Reposición de Firmes y Pavimentos:** Se contempla la restitución integral de los pavimentos, aceras y capas de firme afectados por la zanja, restituyéndolos a su estado original conforme a las prescripciones técnicas y normativas del Ayuntamiento de Arnedo.

3.1.2. DESCRIPCIÓN Y REDISEÑO DE LA CÁMARA DE DERIVACIÓN Y ENTORNO

La reubicación de la toma sobre el Eje 4 lleva aparejada la ejecución de la cámara de derivación en un nuevo emplazamiento en las inmediaciones del Parque del Cidacos. Cabe remarcar que en esta nueva cámara **no se modifica ningún elemento funcional de corte, regulación, venteo o seguridad** respecto al esquema original del proyecto base, limitándose las variaciones a la lógica adaptación de los diámetros de los colectores y valvulería a la nueva ubicación proyectada.



Con objeto de garantizar la integración paisajística y el mínimo impacto visual de la infraestructura dada su proximidad al entorno protegido del Parque del Cidacos, y atendiendo a lo acordado en la

visita técnica realizada conjuntamente con los servicios técnicos del Ayuntamiento de Arnedo, se procederá a la mimetización exterior de la arqueta. Para ello, se proyecta un remate perimetral mediante un **muro verde vegetal (ajardinamiento vertical/perimetral)** que integrará de forma armónica la caseta en el paisaje urbano-fluvial adyacente.

3.1.3. VIABILIDAD GEOMÉTRICA E HIDRÁULICA

Para validar la viabilidad geométrica del nuevo trazado del Eje 16 y garantizar que el desplazamiento de la cámara de derivación no afecta negativamente al suministro del sistema Cidacos, se ha llevado a cabo una reevaluación hidráulica del esquema.

El desarrollo analítico completo, el desglose de consumos y la modelización informática de este rediseño se recogen exhaustivamente en el **Anejo Nº1: Cálculos Hidráulicos - Ramal de Arnedo** del presente proyecto. A efectos de esta Memoria Principal, se exponen a continuación las conclusiones y parámetros rectores que justifican la solución adoptada:

- **Caudal de Diseño Homogeneizado:** Al reubicar el punto de conexión aguas abajo (en el Eje 4), se han descontado analíticamente las demandas de los municipios situados aguas arriba (Arnedillo, Santa Eulalia y Herce). Esto arroja un caudal máximo circulante de diseño para el tramo en estudio de **884,34 L/s**.

- **Velocidades de Circulación:** La comprobación de la sección para la conducción de fundición dúctil de DN 400 mm determina un campo de velocidades de **1,76 m/s**. Este valor se encuentra dentro del rango óptimo recomendado por las normativas de abastecimiento para evitar tanto la sedimentación (velocidades excesivamente bajas) como el desgaste prematuro por abrasión o transitorios (velocidades altas).

- **Presión Estática y Timbraje:** El análisis de las cotas piezométricas y topográficas en el nuevo corredor determina una presión estática máxima en el sistema de **145,87 m.c.a.** En consecuencia, se valida la idoneidad mecánica de mantener el timbraje de los tubos y accesorios en **PN 16**, garantizando un margen de seguridad estructural adecuado.

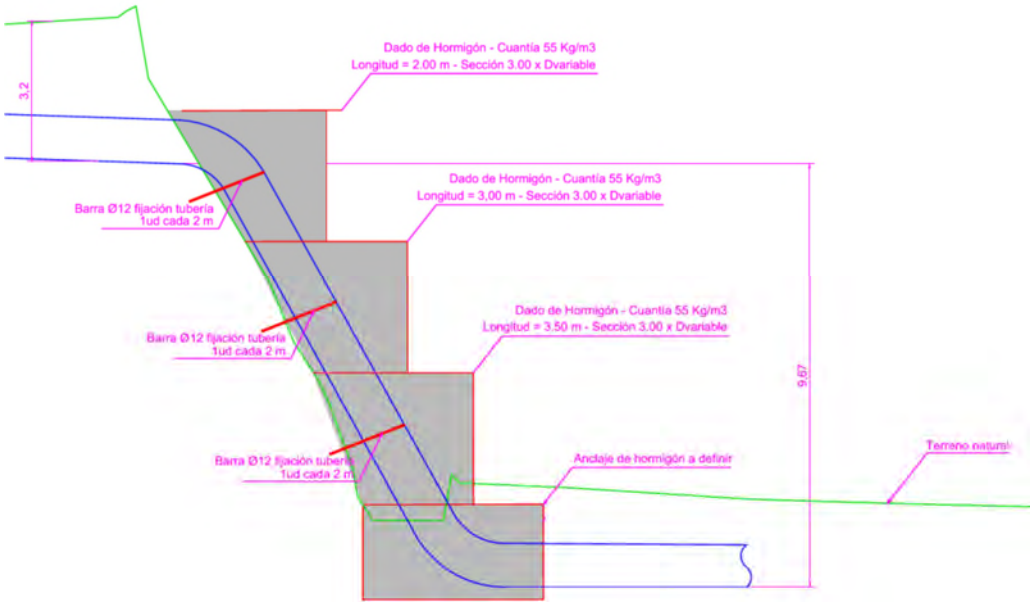
- **Modelización Integral:** El rediseño se ha integrado y verificado mediante simulación en **EPANET**, confirmando que el *bypass* perimetral del tramo arqueológico (basado en codos de gran radio) no introduce pérdidas de carga singulares que comprometan la llegada del agua al depósito de regulación de Arnedo con la cota y el caudal demandado.

3.2. SECTOR VARIANTE TRAMO DERRUMBE LR-115 (EJES 1 Y 2)

Para dar continuidad a la conducción de agua bruta entre los P.K. $2+729{,}78$ y $4+164{,}73$ sin interferir con el desvío vial permanente ni destruir la calzada recién ejecutada por la Consejería de Carreteras, se desarrolla un trazado alternativo estructurado en cuatro subtramos principales:

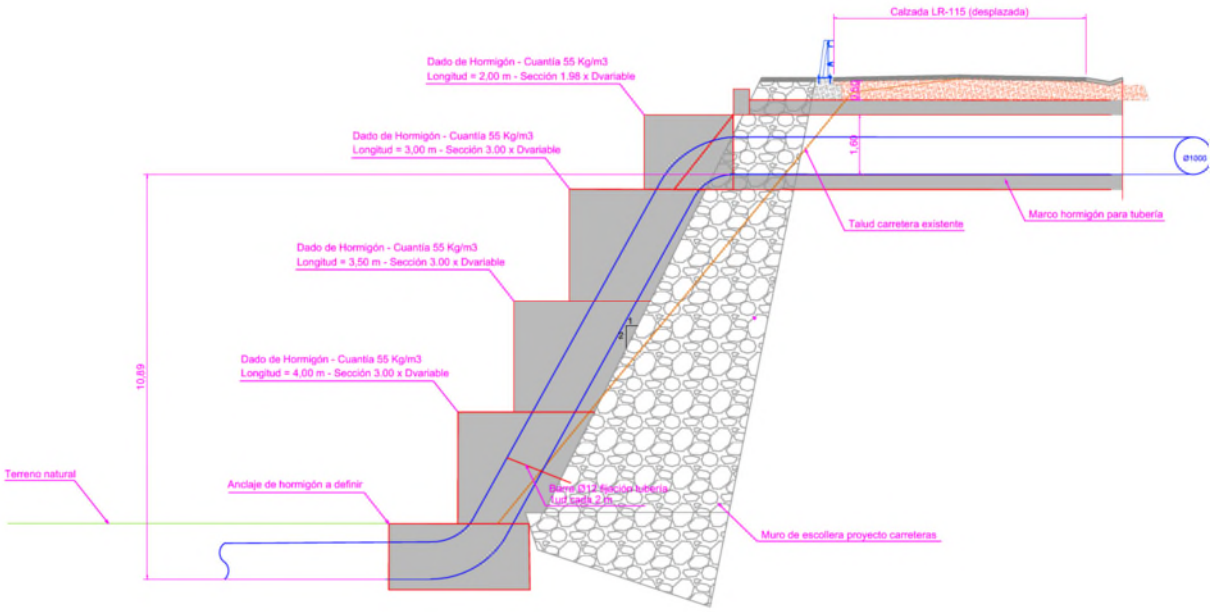
1. **Bajada en acantilado (Mirador del Buitre):** Ejecución del tramo de fuerte pendiente mediante tubería de acero helicosoldado, garantizando la rigidez estructural y la resistencia mecánica necesarias. Para dar soporte seguro a la plataforma, se procede al desmontaje del muro de gaviones existente y su sustitución por un muro de hormigón armado apoyado sobre roca firme.





2. **Ascenso apalancado sobre escollera:** La conducción asciende embebida en dados de hormigón dispuesta en el pie de la ladera, discurriendo perpendicular a la carretera hasta alcanzar la cota de cruce. El ascenso también se ejecuta en tubería de acero helicosoldado.





3. **Cruce bajo la carretera LR-115:** El cruce bajo la calzada se resuelve mediante instalación de un marco prefabricado de hormigón armado de $2{,}00 \times 1{,}60$ m. Este tramo se realiza con tubería de fundición dúctil, la cual discurre por el interior de este marco, quedando completamente independizada de las cargas de tráfico rodado de la LR-115.

4. **Continuidad por la Vía Verde:** Superado el cruzamiento bajo la calzada, la traza se reconduce a través de la Vía Verde hasta enlazar con el P.K. final del sector, permitiendo mantener operativo el tráfico rodado con Arnedillo.

3.3. SECTOR ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN EL EJE 1 Y 2 (PASARELA DE ARNEDILLO – MIRADOR DEL BUITRE)

Con el fin de garantizar la seguridad de los trabajadores y operarios durante la apertura de la traza en el Eje 1 y 2, se proyectan obras sobrevenidas de consolidación superficial de la ladera rocosa en dos puntos críticos situados entre la pasarela de Arnedillo y el Mirador del Buitre:

- **Saneo y preparación del sustrato:** Limpieza manual y mecánica de bloques inestables, rocas sueltas y vegetación en la coronación y frente del talud.

- **Instalación de elementos de contención superficial:** Cobertura de la pared rocosa mediante malla metálica de triple torsión (geometría 8 × 10 cm) reforzada con red de cable de acero de alta resistencia para el confinamiento de fragmentos de menor tamaño.

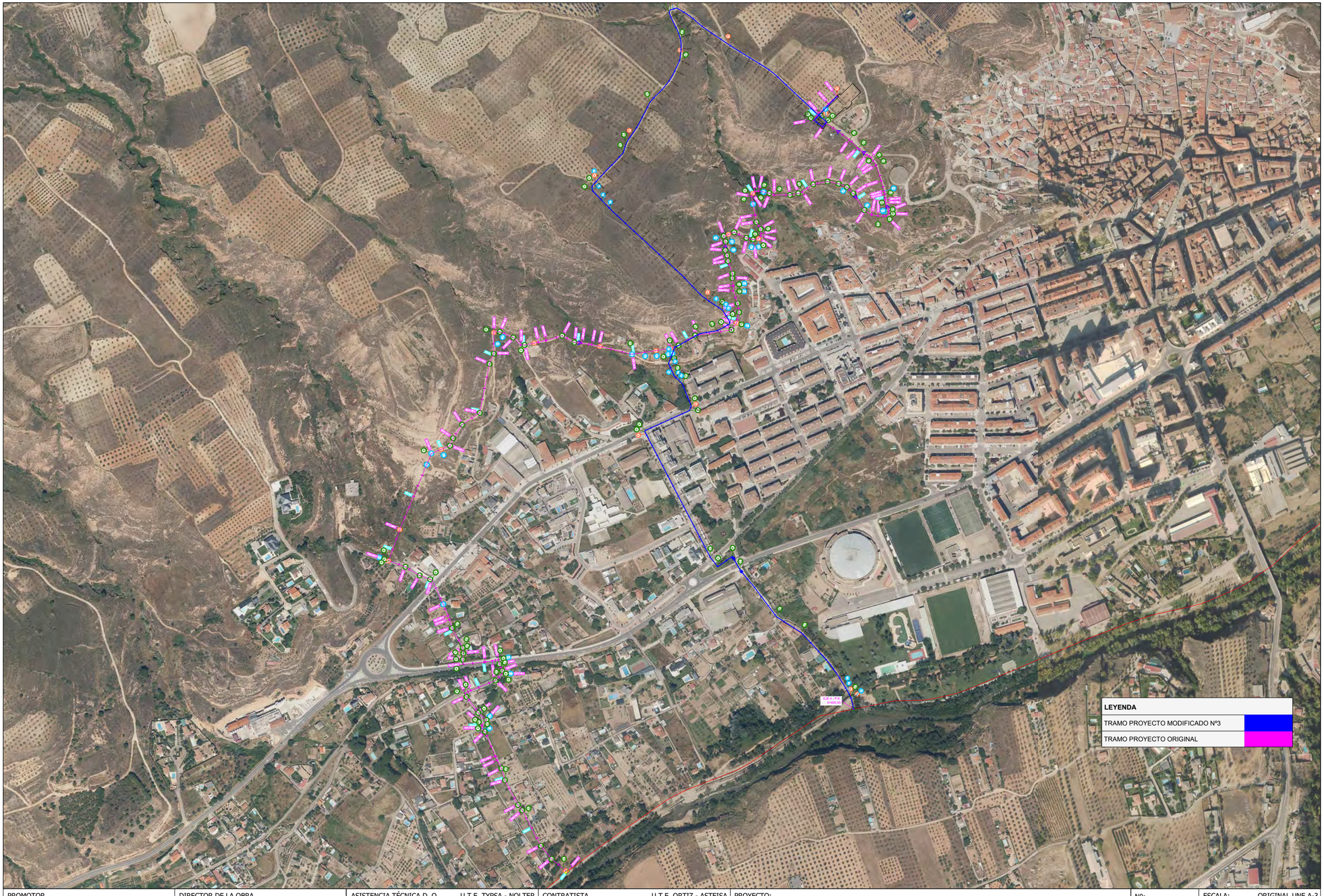
- **Bulonado de anclaje de la matriz rocosa:** Perforación e instalación de bulones de acero Gewi de Ø25 mm inyectados con lechada de cemento. La disposición y densidad de anclajes aseguran el cosido de las familias de discontinuidades detectadas en la masa rocosa.

3.4. CUADRO RESUMEN DE MAGNITUDES GEOMÉTRICAS Y SOLUCIONES POR SECTOR

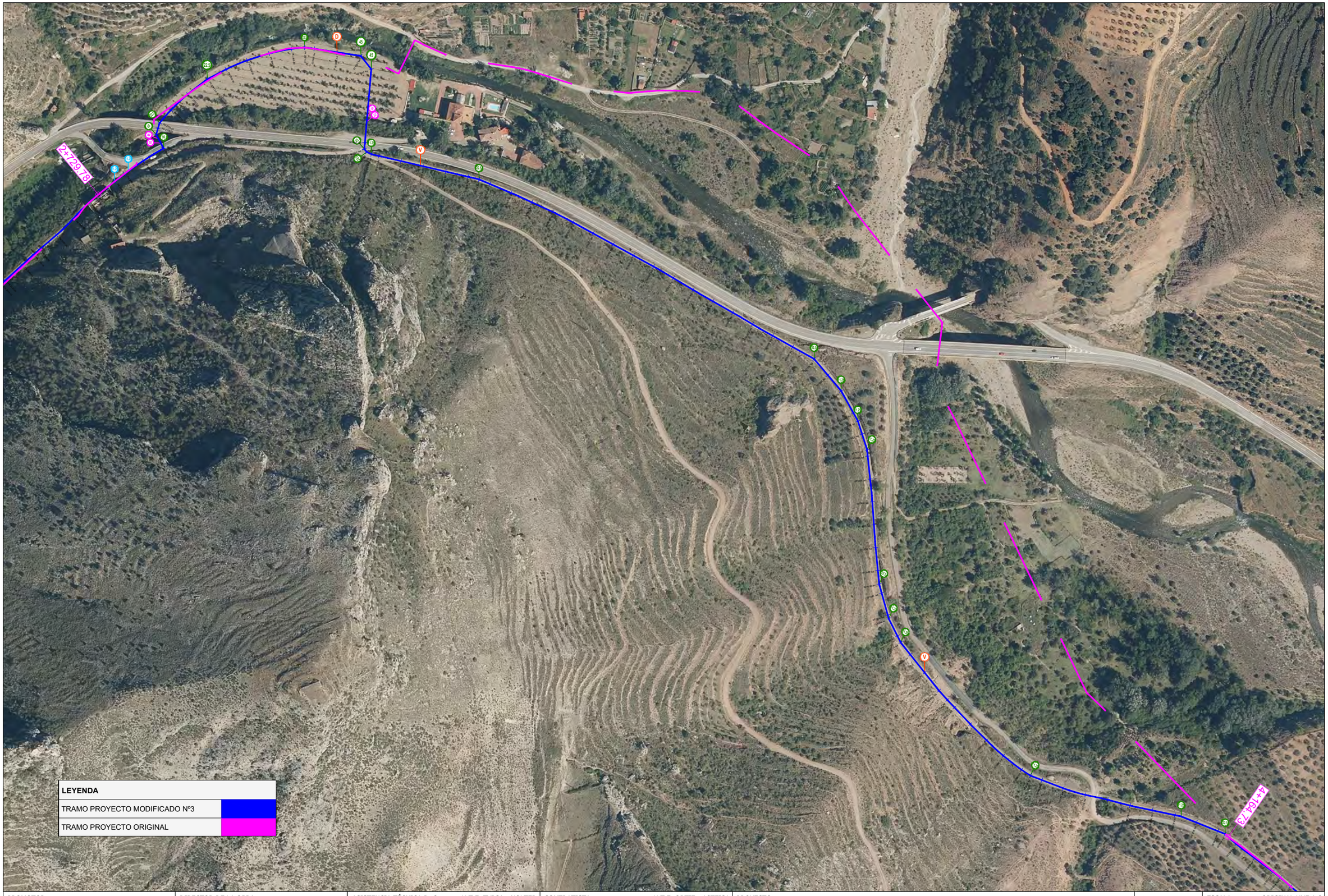
Parámetro / Sector	Ramal Arnedo (Tramo Urbano)	Ramal Arnedo (Tramo Arqueológico)	Variante LR-115 (Ejes 1 y 2)	Estabilización Taludes (Eje 1 y 2)
Punto de inicio	Nueva Cámara de Derivación (Eje 4)	Continuación del Tramo Urbano	P.K. 2 + 729,78 (Mirador del Buitre)	Pasarela de Arnedillo (Eje 1)
Punto final	Transición a zona periurbana	Acometida al Depósito de Arnedo	P.K. 4 + 164,73 (Vía Verde)	Inicio del Tramo del Derrumbe
Material / Elementos	Fundición Dúctil (FD)	Fundición Dúctil (FD)	Acero Helicosoldado / FD + Hormigón Armado + Marco Prefabricado de Hormigón 2,00 × 1,60 m	Malla triple torsión, panelería de cable y bulones Gewi Ø25 mm
Descripción de la obra	Trazado modificado por avenidas amplias	Trazado exento circunvalante	Variante por cruce de carretera LR-115 y continuidad por Vía Verde	Obra nueva de seguridad
Condicionante principal	Presencia de servicios / Ancho de vial	Evitación total de zona arqueológica	Mantener desvío vial / Evitar cortes en LR-115	Prevención de Riesgos Laborales / Inestabilidad de talud

4. IMPLANTACIÓN GENERAL

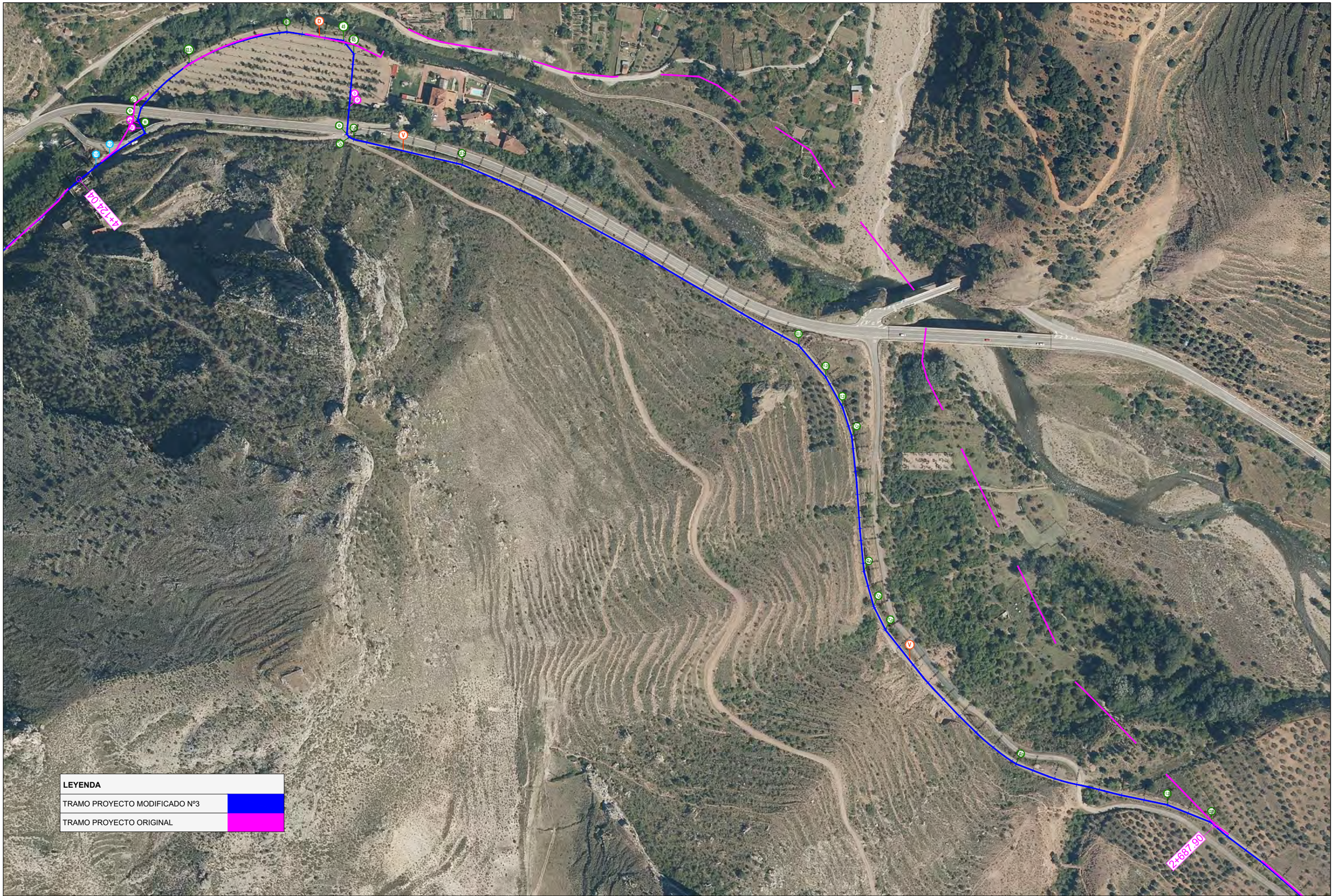
A continuación, se adjunta el plano de implantación general del nuevo trazado propuesto, tanto del Ramal del Arnedo (Eje 16) y del Tramo del Derrumbe de Arnedillo (Eje 1 y 2):



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 1.1	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/6000	
				PLANO: IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 16	HOJA: 1 de 1	FECHA SEPT 2026	REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.1	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/3000
				PLANO: IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 1	HOJA: 1 de 1	FECHA SEPT 2026 / REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.3	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/3000
				PLANO: IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 2	HOJA: 1 de 1	FECHA SEPT 2026 / REVISION

5. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO MODIFICADO

Para el presente proyecto se redactan, a tal efecto y a mayores de la presente Memoria, 5 anejos numerados de forma consecutiva y diferente a los del proyecto vigente:

Anejo Nº1	Cálculos Hidráulicos
Anejo Nº2	Expropiaciones y Servicios Afectados
Anejo Nº3	Justificación de Precios Nuevos
Anejo Nº4	Programación de las Obras
Anejo Nº5	Cálculos Mecánicos

Por otro lado, se actualizan los documentos Nº2.- Planos, Nº3.- Pliego de Prescripciones Técnicas y Nº4.- Presupuesto.

El resto de documentos del proyecto original no modificados por los documentos señalados anteriormente, continúan vigentes, no quedando afectados por los capítulos reseñados en esta Modificación de Proyecto.

En consecuencia, los documentos que forman parte de este proyecto modificado son los siguientes:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

- **Memoria**
- **Anejos a la memoria:**
  - **Anejo Nº1. Cálculos Hidráulicos**
  - **Anejo Nº2. Expropiaciones y Servicios Afectados**
  - **Anejo Nº3. Justificación de Precios Nuevos**
  - **Anejo Nº4. Programación de las Obras**
  - **Anejo Nº5. Cálculos Mecánicos**

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

0. PLANTA DE SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS

1. TRAMO RAMAL ARNEDO – EJE 16
1.1. IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 16
1.2. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16
1.3. ARQUETA DE DERIVACIÓN A ARNEDO Y VÁLVULA ANTI-INUNDACIÓN

2. TRAMO DERRUMBE – EJE 1 Y 2
2.1. IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 1
2.2. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 1
2.3. IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 2
2.4. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 2
2.5. SECCIÓN TIPO BAJADA MIRADOR DEL BUITRE
2.6. SECCIÓN TIPO SUBIDA A CARRETERA LR-115

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1 Mediciones

2 Cuadro de Precios Nº1

3 Cuadro de Precios Nº2

4 Presupuesto Parcial

5 Presupuesto General

6 Presupuesto Comparado Desglosado

7 Resumen de presupuesto comparado

6. GENERALIDADES DEL PRESUPUESTO

6.1. PRECIOS UNITARIOS

Para el abono de las obras, se han mantenido los precios unitarios del Proyecto Constructivo Vigente para todas aquellas unidades que permanecen invariables. En el caso de las nuevas unidades de obra, se han redactado precios nuevos basados en el análisis de costes actuales y las condiciones específicas de ejecución descritas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se procede a elaborar el Presupuesto del Proyecto Modificado Nº3 con las unidades de obra precisas, que implica en este caso, 10 precios nuevos:

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN CORTA
M03-01	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y CONEXIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES
M03-02	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES
M03-03	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE
M03-04	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE GAS
M03-05	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE ACEQUIAS DE REGADÍO
M03-06	ML	SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO PREFABRICADO 2,00 X 1,60 M
M03-07	ML	TUBERÍA ACERO LONGITUDINAL ERW S-355JR, Ø EXT 168,3 mm, ESP. 4,5 mm
M03-08	M3	RETIRADA DE GAVIONES CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS
M03-09	ML	ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR BULÓN DE ACERO TIPO GEWI 25mm
M03-10	M3	SUELO CEMENTO

6.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO DEL PROYECTO MODIFICADO Nº3

El Presupuesto del presente Proyecto Modificado Nº3, solamente afecta a los capítulos 1.1.3, 1.4.1, 1.3.5, 1.3.7, 1.7 y 1.10 del Proyecto Vigente; además, se incluye el 1.1.5 (Estabilización de Taludes). A continuación, se muestra el Resumen del Presupuesto Comparado:

RESUMEN DE PRESUPUESTO COMPARADO

PROYECTO MODIFICADO Nº3 - ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

	PROYECTO BASE ADJUDICADO	PROYECTO MODIFICADO Nº1	PROYECTO MODIFICADO Nº2	PROYECTO MODIFICADO Nº3	INCREMENTO S/ADJUDICADO (€)	INCREMENTO S/ADJUDICADO (%)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**25.007.091,16 €**	**27.074.843,86 €**	**27.072.321,36 €**	**27.177.130,81 €**	**2.170.039,65 €**	**8,01571%**
25 % Incremento de Precios	*6.251.772,79 €*	*6.768.710,97 €*	*6.768.080,34 €*	*6.794.282,70 €*		
Seguimiento Arqueológico	*24.500,00 €*	*24.500,00 €*	*24.500,00 €*	*24.500,00 €*		
P. Marcha y P. Func.	*821.229,18 €*	*821.229,18 €*	*821.229,18 €*	*821.229,18 €*		
SUBTOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**32.104.593,13 €**	**34.689.284,01 €**	**34.686.130,88 €**	**34.817.142,69 €**	**2.712.549,56 €**	**7,82027%**
13,00 % Gastos Generales	*4.173.597,11 €*	*4.509.606,92 €*	*4.509.197,01 €*	*4.526.228,55 €*		
6,00 % Beneficio Industrial	*1.926.275,59 €*	*2.081.357,04 €*	*2.081.167,85 €*	*2.089.028,56 €*		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (SIN BAJA)	**38.204.465,83 €**	**41.280.247,97 €**	**41.276.495,74 €**	**41.432.399,80 €**	**3.227.933,97 €**	**7,82027%**
13,31 % Baja	*5.085.014,40 €*	*5.494.401,00 €*	*5.493.901,58 €*	*5.514.652,41 €*		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (SIN IVA)	**33.119.451,43 €**	**35.785.846,97 €**	**35.782.594,16 €**	**35.917.747,39 €**	**2.798.295,96 €**	**7,82027%**
21,00 % I.V.A	*6.955.084,80 €*	*7.515.027,86 €*	*7.514.344,77 €*	*7.542.726,95 €*		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (CON IVA)	**40.074.536,23 €**	**43.300.874,83 €**	**43.296.938,93 €**	**43.460.474,34 €**	**3.385.938,11 €**	**7,82027%**

El **TOTAL DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA (CON IVA) del PROYECTO MODIFICADO Nº3**, asciende a la expresada cantidad de ***CUARENTA Y TRES MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS***

Madrid, septiembre de 2026

David Moreno González
ICCP Col. N º 20.797

Néstor Nájera Canal
ICCP Col. N º 22.708

Conforme.

Álvaro Gallegos Tejero
ICCP Col. N º 17.491

7. OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 248 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, el presente PROYECTO MODIFICADO Nº3 complementa el proyecto base redactado "PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA.SISTEMA CIDACOS (LA RIOJA)" conteniendo entre ambos proyectos todos los documentos necesarios que justifican suficientemente la solución propuesta además de ser redactado conforme a la normativa vigente cumpliendo con los objetivos previstos por la Administración.

Se declara que la solución contemplada en el presente Proyecto de Construcción, define, una **Obra Completa**, susceptible de ser entregada al servicio público en condiciones de perfecto funcionamiento.

Madrid, septiembre de 2026



David Moreno González
ICCP Col. N º 20.797



Néstor Nájera Canal
ICCP Col. N º 22.708

Conforme,



Álvaro Gallegos Tejero
ICCP Col. N º 17.491

ANEXO I

INFORME TÉCNICO – SOLICITUD DE NUEVA ALTERNATIVA DE TRAZADO DEL EJE 16 – AYUNTAMIENTO DE ARNEDO

ARNEDO
AYUNTAMIENTO

Obras

INFORME TÉCNICO

Asunto: Consideraciones al Proyecto de Abastecimiento a varios municipios de La Rioja. Sistema Cidacos (La Rioja). Fase I

Una vez analizada la documentación correspondiente al proyecto denominado "Obras comprendidas en el Proyecto de Abastecimiento a varios municipios de La Rioja. Sistema Cidacos (La Rioja). Fase I", y en particular las actuaciones previstas dentro del término municipal de Arnedo, desde este Ayuntamiento se considera oportuno trasladar las siguientes consideraciones en relación con el trazado previsto para el ramal de abastecimiento que conecta con el depósito municipal existente.

Según la solución contemplada en el proyecto, el trazado previsto para dicho ramal atraviesa el ámbito del yacimiento arqueológico denominado San Miguel. No obstante, el Consejo Superior del Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja ha dictaminado el carácter crítico de este yacimiento, estableciendo la necesidad de preservar íntegramente dicho espacio y limitando la ejecución de actuaciones que puedan afectar a sus valores patrimoniales.

Como consecuencia de lo anterior, se ha planteado como primera posibilidad, finalizar las obras del nuevo trazado a ejecutar en un punto intermedio del cerro donde se ubica el inicio del yacimiento, conectando la nueva infraestructura con la conducción existente para evitar la afección directa sobre el área arqueológica.

Sin embargo, este Ayuntamiento no considera adecuada dicha solución, al entender que supone una actuación incompleta respecto a los objetivos perseguidos por el proyecto de abastecimiento, manteniendo la dependencia de un tramo de conducción existente cuya renovación constituye precisamente una de las finalidades de la actuación proyectada, al tratarse de una conducción muy antigua con probabilidad de roturas en el corto plazo y medio plazo.

Por el contrario, este Ayuntamiento valora favorablemente otra segunda alternativa, consistente en ejecutar el ramal por completo, mediante una variante de trazado que bordee el yacimiento arqueológico por su lado norte, discurriendo completamente fuera del ámbito de afección patrimonial definido para el mismo. Esta solución permitiría compatibilizar la protección efectiva del patrimonio arqueológico con la ejecución íntegra de las infraestructuras previstas, garantizando además la funcionalidad y continuidad del sistema de abastecimiento proyectado.

Asimismo, tras el estudio del trazado previsto para la tubería dentro del casco urbano por parte del proyecto, se estima que resultaría más conveniente que el trazado de la conducción discurriera por el Camino de Cuenca y la calle Ángel Beriáin, continuando posteriormente por un pequeño tramo del Paseo de la Constitución hasta enlazar nuevamente con la traza actualmente proyectada, en lugar del recorrido previsto por diversos caminos y calles de menor anchura y afecciones.

Asimismo, la ejecución de las obras deberá garantizar la reposición completa del firme en todos los viales afectados, mediante asfaltado integral de la superficie intervenida, evitando la permanencia de zanjas longitudinales en mitad de la calzada que puedan generar, a futuro, rebajes, hundimientos o problemas de humedades.

Esta alternativa presenta, a juicio de este Ayuntamiento, varias ventajas relevantes tanto desde el punto de vista técnico como funcional:

- Facilita las futuras labores de conservación, mantenimiento, inspección y explotación de la infraestructura.
- Permite una mejor accesibilidad a la conducción en caso de averías o actuaciones de emergencia.
- Reduce las afecciones sobre viales de menor capacidad y sobre zonas urbanas más sensibles.
- Disminuye las molestias a la población durante la ejecución de las obras y durante futuras intervenciones de mantenimiento.
- Minimiza la ocupación y las afecciones sobre servicios existentes, accesos y propiedades colindantes.
- Favorece una integración más adecuada de la infraestructura en la trama urbana.

A continuación, se muestra el trazado propuesto, derivado de los dos ítems. anteriores:



Por todo ello, **SE SOLICITA** que por parte de los servicios técnicos del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja se estudie la viabilidad o posibilidad planteada, se realice el cambio propuesto si resulta técnica e hidráulicamente aceptable dicha modificación del trazado inicialmente previsto, y que de tal manera se adopte la alternativa que evita completamente la afección al yacimiento arqueológico de San Miguel mediante su rodeo por el sector norte, permitiendo así la ejecución completa del ramal de abastecimiento al depósito municipal de Arnedo sin interferir con los valores patrimoniales protegidos, así como el cambio del trazado interior del casco urbano, haciendo discurrir el mismo por el Camino de Cuenca, la calle Ángel Beriáin y un tramo del Paseo de la Constitución, al entender que supone, tanto una reducción de las afecciones de las obras por desarrollarse en calles y caminos de mayor anchura, como una mejora significativa de cara a la posterior gestión y explotación de la red de abastecimiento.

El ayuntamiento muestra su conformidad con una solución que contemplen estos cambios.

Lo que se comunica a los efectos oportunos.

En Arnedo a 09 de julio de 2026

ANEJO Nº1
CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1. OBJETO 1

2. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE DISEÑO 1

2.1. ORIGEN DE DATOS Y TRAZABILIDAD DEL MODELO 1

2.2. HIPÓTESIS DE MODIFICACIÓN SOBRE EL MODELO 2

2.2.1. ACTUALIZACIÓN GEOMÉTRICA DEL TRAZADO (EJES 3 Y 4) Y EVALUACIÓN DE LOS EJES 1 Y 2 2

2.2.2. JUSTIFICACIÓN Y UNIFICACIÓN DE CAUDALES DE DISEÑO 4

2.2.3. CORRECCIÓN DE DEMANDAS SINGULARES Y RECONFIGURACIÓN DEL BOMBEO DE OCÓN 6

2.3. ECUACIONES GOBERNANTES 7

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS EN EL ESCENARIO DE DISEÑO 8

3.1. VERIFICACIÓN DEL CAMPO DE VELOCIDADES 8

3.2. EVALUACIÓN DEL GRADIENTE HIDRÁULICO Y LÍNEA DE PRESIONES 9

3.3. COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN ESTÁTICA EN LA NUEVA CÁMARA DE VÁLVULAS 10

3.4. EVALUACIÓN DE IMPACTO HIDRÁULICO EN LA VARIANTE DE LOS EJES 1 Y 2 10

4. CONCLUSIONES 11

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es realizar la comprobación y validación hidráulica en régimen permanente de las modificaciones de diseño introducidas en el **Proyecto Modificado Nº 3**, las cuales afectan principalmente a la cabecera del Eje 16 (Ramal de Arnedo) e introducen un ajuste de traza en la conducción de agua bruta.

En concreto, el modelo hidráulico actualizado contempla las siguientes actuaciones:

- **Reconfiguración Geométrica de la Cámara Técnica (Ejes 3, 4 y 16 - Agua Tratada):** Desplazamiento de la estación técnica (Arqueta de Derivación a Arnedo y Válvula Anti-Inundación) una longitud de 600 metros aguas abajo sobre el trazado general. Como consecuencia de este desfase geométrico, el tramo de conducción de 600 metros que originalmente formaba parte del Eje 3 en diámetro Ø 900 mm, pasa a integrarse en el Eje 4 mediante la instalación en su origen de un cono de reducción y la ejecución del tramo en Fundición Dúctil de Ø 800 mm. Adicionalmente, todos los elementos de corte, retención y piezas especiales de la nueva cámara técnica se redimensionan a un diámetro nominal de DN 800.

- **Evaluación de la Variante en Conducción de Agua Bruta E Impulsión a Arnedillo (Ejes 1 y 2):** Análisis de la variación longitudinal asociada a la variante del trazado entre el P.K. 2 + 729,78 y el P.K. 4 + 164,73 (ejecutada para salvar la zona de desprendimiento de la carretera LR-115), verificando que el ajuste de longitud no altera las condiciones de servicio de la conducción hasta la ETAP.

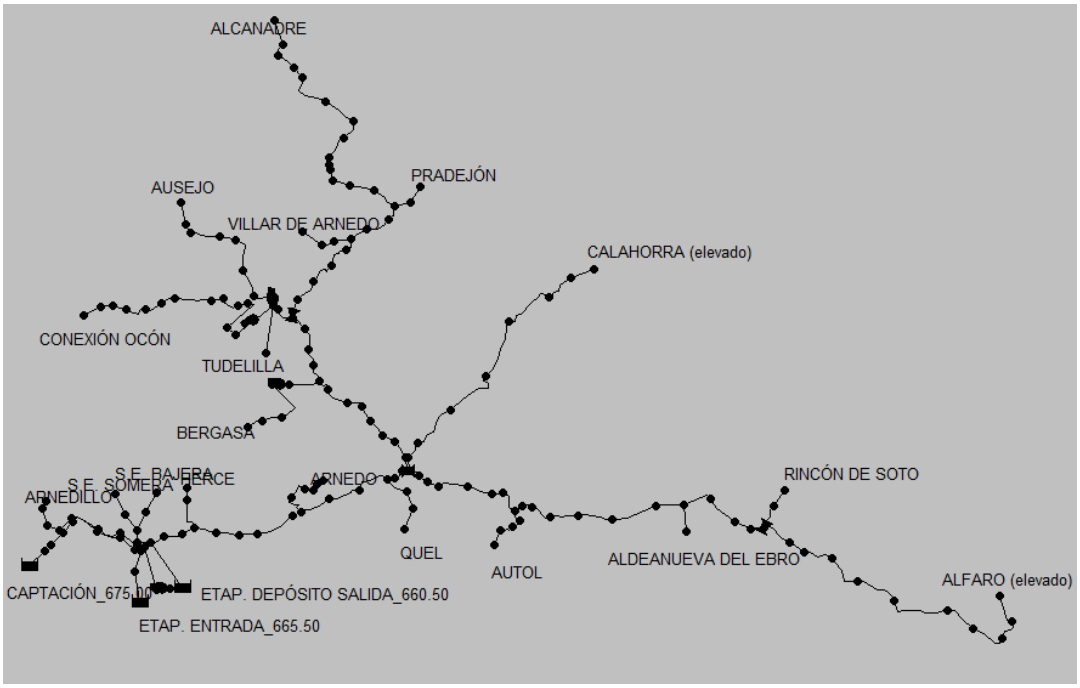
El presente documento justifica que ambas modificaciones garantizan las condiciones de caudal, velocidad y presión de diseño exigidas para el correcto funcionamiento del sistema.

2. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE DISEÑO

2.1. ORIGEN DE DATOS Y TRAZABILIDAD DEL MODELO

Como garantía de coherencia analítica y trazabilidad respecto a los criterios validados por la Propiedad, el entorno de simulación utilizado para el presente estudio no constituye un modelo desarrollado desde cero. Para la evaluación de las modificaciones del Proyecto Modificado Nº3, se han tomado como base de partida los archivos informáticos editables oficiales del modelo general del Sistema Cidacos en soporte EPANET, utilizados en la redacción del Proyecto Original.

Dentro de los diferentes escenarios de explotación integrados en los editables originales, se ha seleccionado y aislado el Escenario de DEMANDA PUNTA AÑO 2045, por representar la hipótesis de carga y solicitación más desfavorable para la verificación cinemática y tensional de las conducciones.



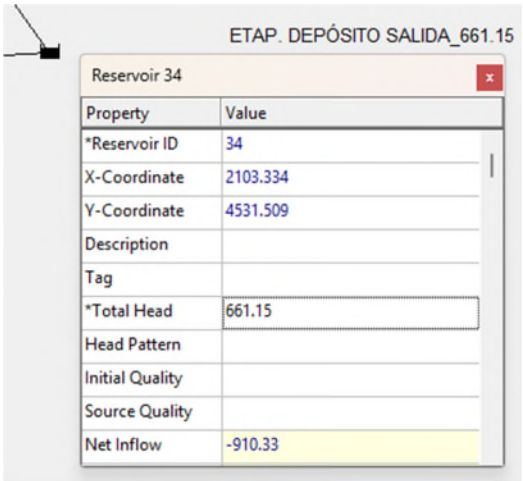
2.2. HIPÓTESIS DE MODIFICACIÓN SOBRE EL MODELO

Para garantizar que el modelo de simulación digital en EPANET represente fielmente el comportamiento hidráulico real de las conducciones modificadas, se han introducido actualizaciones en la geometría de la red y en las demandas de diseño.

2.2.1. ACTUALIZACIÓN GEOMÉTRICA DEL TRAZADO (EJES 3 Y 4) Y EVALUACIÓN DE LOS EJES 1 Y 2

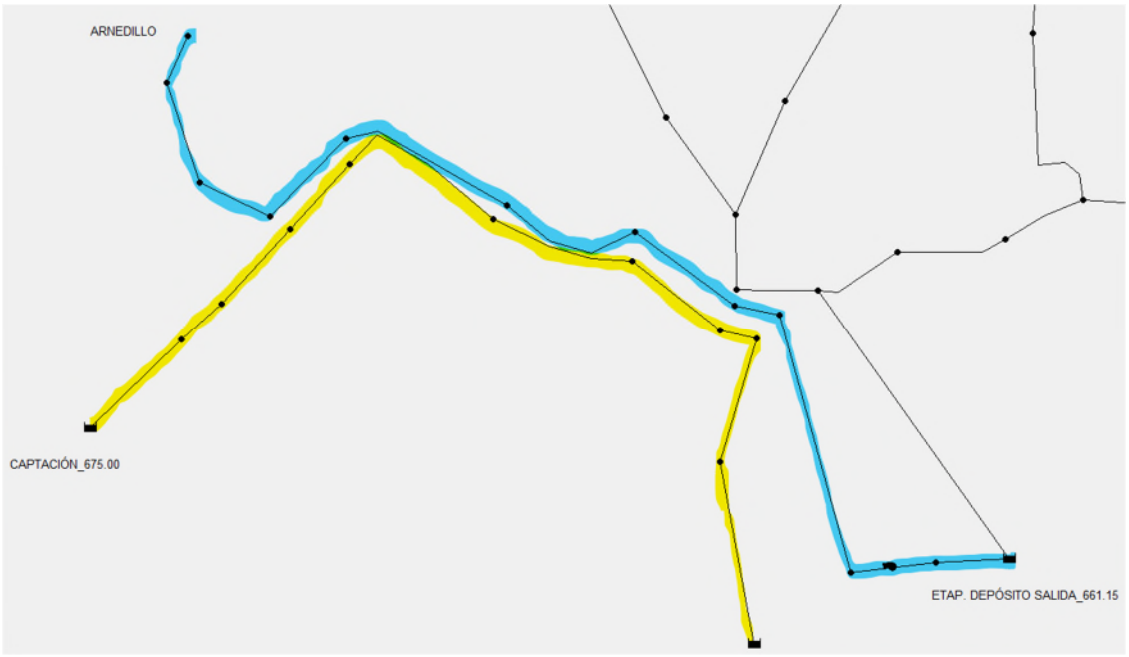
Se han corregido las cotas y longitudes del modelo tomando como referencia directa los perfiles longitudinales y la información técnica del proyecto original:

- **Ajuste del nivel de inicio en cabecera:** Se ha actualizado la cota de la lámina de agua en el depósito de agua tratada (origen del Eje 3, identificado en el modelo como Reservoir 34), elevándola desde los 660,50 m originales hasta la cota de nivel máximo de explotación, fijada en 661,15 m.



- **Consideración de la variante en los Ejes 1 y 2 :** Para el tramo comprendido entre el P.K. 2+729,78 y el P.K. 4+164,73 (variante por el desprendimiento de la carretera LR-115), se comprueba que el nuevo trazado optimizado (bajada por el Mirador del Buitre, paso por la terraza aluvial, ascenso por escollera y marco prefabricado) supone un ajuste geométrico de tan solo 20 metros respecto a la traza del proyecto base. Al mantenerse el diámetro nominal y material de la conducción, esta pequeña variación longitudinal se analiza en el apartado 3.4, verificándose su neutralidad e irrisoria afección sobre la línea piezométrica.

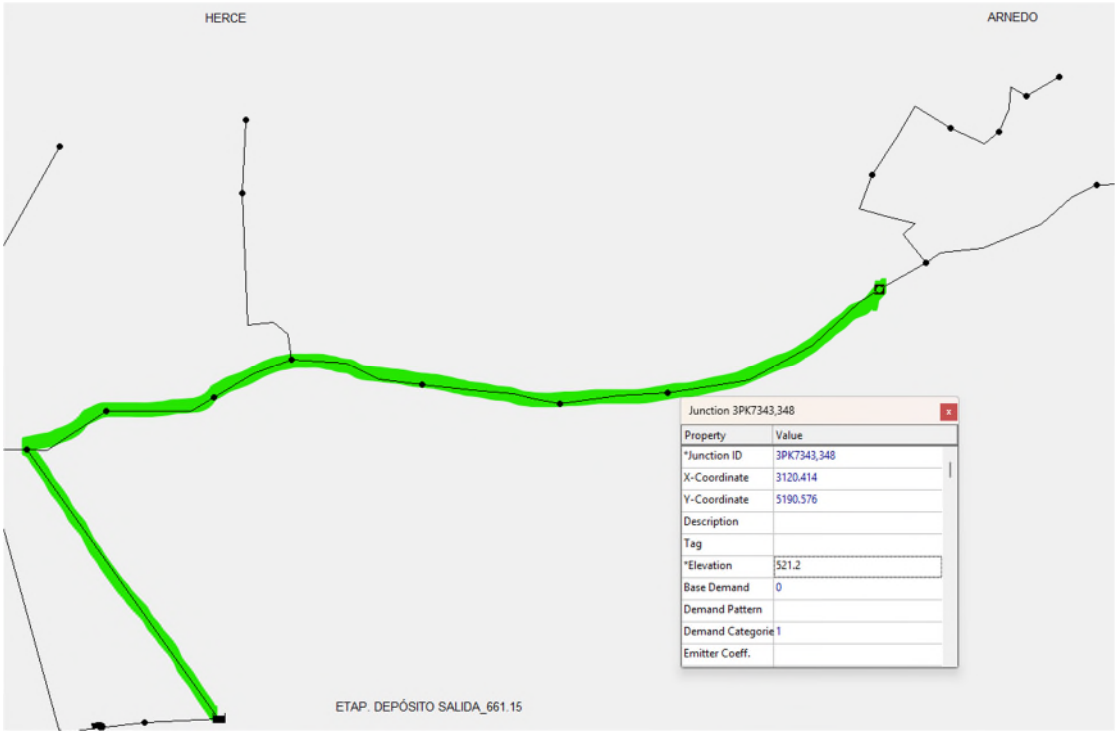
En la siguiente imagen, se marca en amarillo el Eje 1, y en azul el Eje 2:



- **Actualización geométrica del Eje 3:** Se ha revisado y corregido la totalidad de los nudos y tuberías que componen el Eje 3. En concreto:

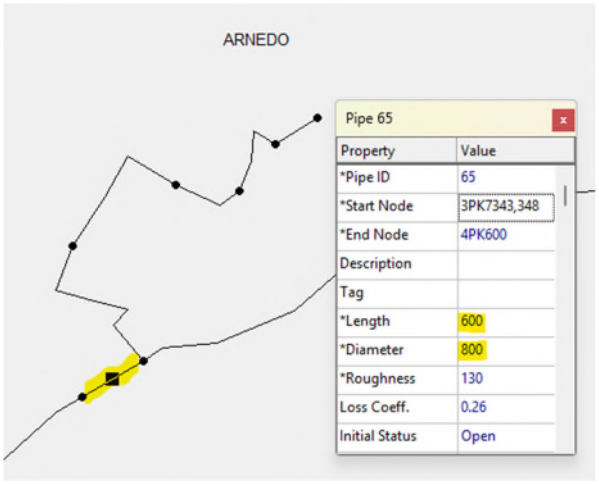
  - **Cotas de los nudos:** Se han modificado las elevaciones de los nudos de paso de acuerdo con las cotas reales de la rasante en el Punto Kilométrico (P.K.) asignado en el perfil longitudinal del proyecto original.

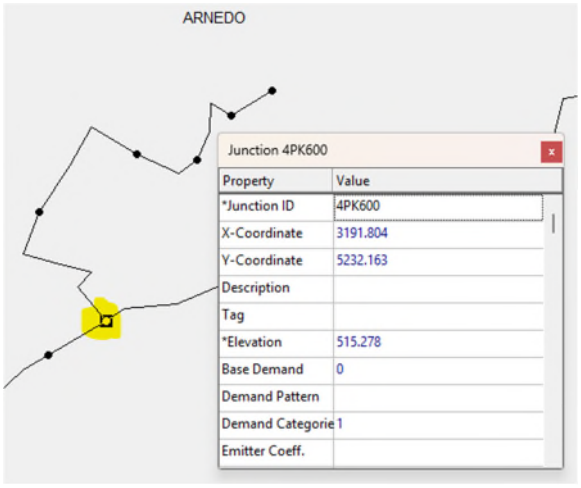
  - **Longitudes de tramos:** Se han recalculado y actualizado las longitudes de todas las tuberías intermedias del Eje 3, adaptándolas a las distancias reales medidas entre los P.K. de los nudos adyacentes.



La imagen anterior muestra la información del nudo final del Eje 3, es decir, donde se situaba originalmente la Arqueta de Derivación a Arnedo, en el P.K. 7+343,348, a una cota de rasante de tubería de 521,20 m.

- **Ajuste del punto de control en el Eje 4:** En el Eje 4, se han modificado exclusivamente los primeros 600 m correspondientes al tramo afectado por la reubicación. El nudo frontera que delimita este tramo (P.K. 0+600 del Eje 4) se ha configurado con la cota topográfica precisa que define el proyecto original para ese punto de paso.





2.2.2. JUSTIFICACIÓN Y UNIFICACIÓN DE CAUDALES DE DISEÑO

Durante la fase de revisión del modelo EPANET original, se detectó una discrepancia en la asignación de demandas respecto a los documentos escritos del proyecto. Mientras que el modelo digital original computaba un caudal en régimen de punta de 854,80 L/s a la salida de la ETAP (lo que inicialmente circula por el Eje 3), la suma estricta de las demandas punta del Anejo Nº 7 del proyecto

arrojaba un valor superior, concretamente de 884,30 L/s. Esta diferencia responde principalmente a la asignación de los caudales de diseño de los municipios de Valle de Ocón y Rincón del Soto.

Como criterio de máxima seguridad, se unifican las bases de cálculo adoptando la hipótesis más desfavorable: los caudales máximos tabulados en el Anejo Nº 7 del proyecto.

De este modo, la distribución del caudal de diseño para el escenario de Demanda Punta Año 2045 queda establecida según la siguiente tabla:

Punto de Entrega / Nodo de Demanda	Caudal Punta Horizonte 2045 (L/s)
Impulsión a Arnedillo	21,82
Acometida a Depósitos Santa Eulalia	0,99
Acometida a Herce	3,18
Acometida a Arnedo	165,66
Acometida a Quel	23,12
Acometida a Autol	49,43
Acometida a Aldeanueva de Ebro	53,55
Acometida a Rincón de Soto	54,86
Bombeo a Subsistema Valle de Ocón	45,07
Bombeo a Bergasa	7,49
Acometida a Tudelilla	7,84
Acometida a Ausejo	9,62
Acometida a Villar de Arnedo	11,02
Acometida a Pradejón	49,86
Acometida a Depósito Alcanadre	8,73
Acometida a Depósito Calahorra	270,56
Acometida a Depósito Alfaro	127,53
SUMA TOTAL DE DEMANDAS DEL SISTEMA	**910,33 L/s**

Nota explicativa sobre el caudal del tramo modificado (Eje 4):

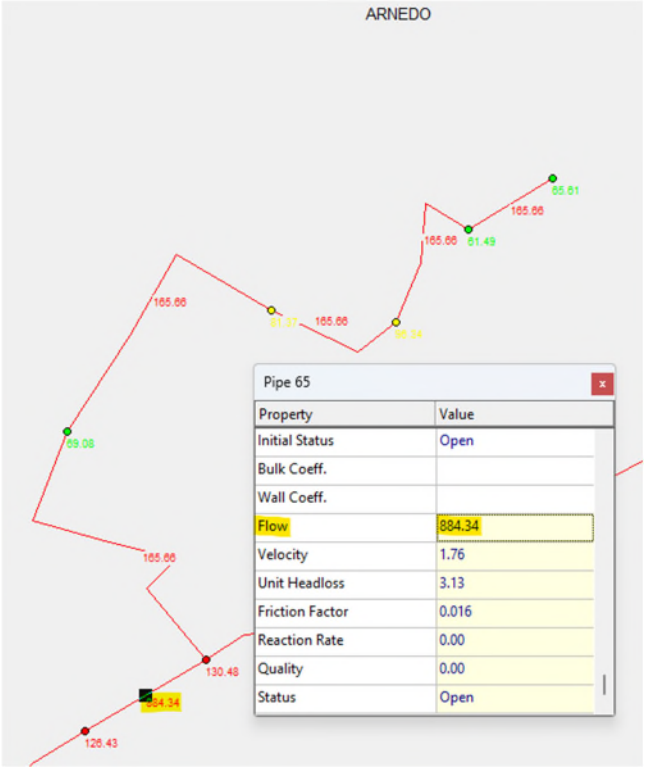
El caudal total punta demandado por la totalidad del sistema desde la salida de la ETAP es de 910,33 L/s. No obstante, para el cálculo del tramo en estudio del Eje 4 (desde el origen hasta el P.K. 0+600), se deben descontar los consumos de los tres municipios cuyas derivaciones físicas se encuentran aguas arriba de esta sección:

- **Impulsión a Arnedillo:** 21,82 L/s
- **Acometida a Santa Eulalia:** 0,99 L/s
- **Acometida a Herce:** 3,18 L/s

Aplicando esta deducción:

$$\text{Caudal de diseño (Eje 4)} = 910{,}33 \text{ L/s} - (21{,}82 + 0{,}99 + 3{,}18) \text{ L/s} = 884{,}34 \text{ L/s}$$

De este modo, se justifica y unifica técnicamente el valor de 884,34 L/s como el caudal máximo circulante por el sector rediseñado.



2.2.3. CORRECCIÓN DE DEMANDAS SINGULARES Y RECONFIGURACIÓN DEL BOMBEO DE OCÓN

Además de la actualización geométrica del trazado, se han corregido y actualizado de forma expresa las demandas de dos puntos significativos del modelo para alinearlos con el escenario más desfavorable del Anejo Nº 7:

- **Conexión Rincón del Soto:** La demanda se ha corregido en 54,86 l/s (antes consideraban 43,63 L/s).
- **Conexión Valle de Ocón:** La demanda de este bombeo se ha corregido hasta alcanzar los 45,07 l/s (frente a los 22,53 l/s con los que estaba configurado previamente).

La duplicación del caudal de diseño en el ramal de Ocón conllevaba un incremento exponencial de las pérdidas de carga en la conducción de impulsión. Al mantener las características de la bomba original en la simulación, el sistema no disponía de suficiente energía (altura manométrica), lo que se traducía en la aparición de **presiones negativas inadmisibles** en los nudos del subsistema.

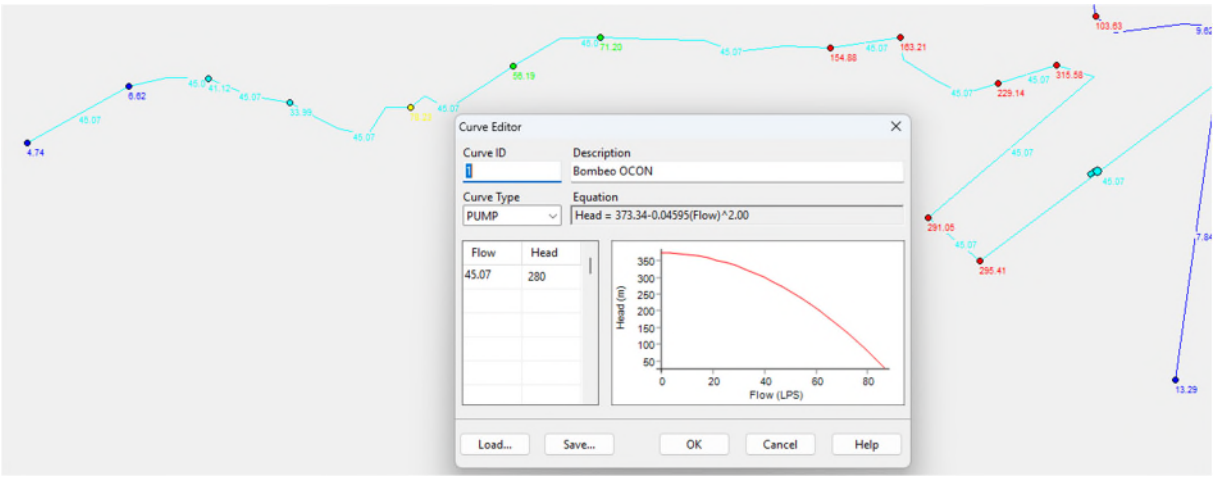
Para solventar esta inestabilidad hidráulica y garantizar un funcionamiento realista y seguro en el modelo, se ha procedido a redefinir la curva característica del grupo de bombeo de Ocón (*Curve ID: 1, "Bombeo OCON"*). El punto de diseño de la bomba se ha adaptado al nuevo escenario de la siguiente manera:

Parámetro	Configuración Anterior	Nueva Configuración de Diseño
Caudal de funcionamiento (*Flow*)	22,53 L/s	45,07 L/s
Altura manométrica (*Head*)	210,00 m	280,00 m

Con la introducción de esta nueva curva característica en EPANET:

$$\text{Head} = 373{,}34 - 0{,}04595 \cdot (\text{Flow})^{2{,}00}$$

Se consigue aportar la energía suficiente al agua para asegurar que todos los nudos de consumo del ramal de Ocón trabajen con presiones netamente positivas y por encima de los mínimos reglamentarios bajo la hipótesis de máxima demanda.



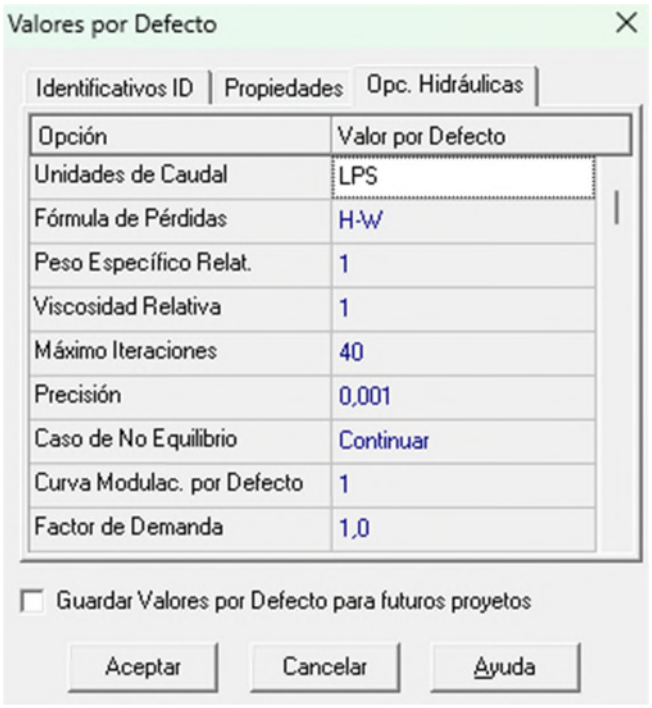
2.3. ECUACIONES GOBERNANTES

Para determinar las pérdidas de carga continuas en las conducciones a presión, se emplea la formulación de Hazen-Williams (H-W), la cual responde a la siguiente expresión matemática adoptada en el proyecto base:

$$h_f = 10{,}674 \cdot L \cdot Q^{1{,}852} \cdot C^{-1{,}852} \cdot D^{-4{,}871}$$

Donde:

- h_f: Pérdida de carga por rozamiento o fricción (m)
- L: Longitud del tramo de conducción (m), que en el sector modificado es de 600 m.
- Q: Caudal circulante por la tubería (m^3/s).
- C: Coeficiente de rugosidad de Hazen-Williams (adimensional). De acuerdo con las especificaciones del proyecto base para tuberías de Fundición Dúctil con revestimiento interior de mortero de cemento, se adopta un valor conservador de $C = 130$.
- D: Diámetro interior real de la conducción (m).



3. ANÁLISIS DE RESULTADOS EN EL ESCENARIO DE DISEÑO

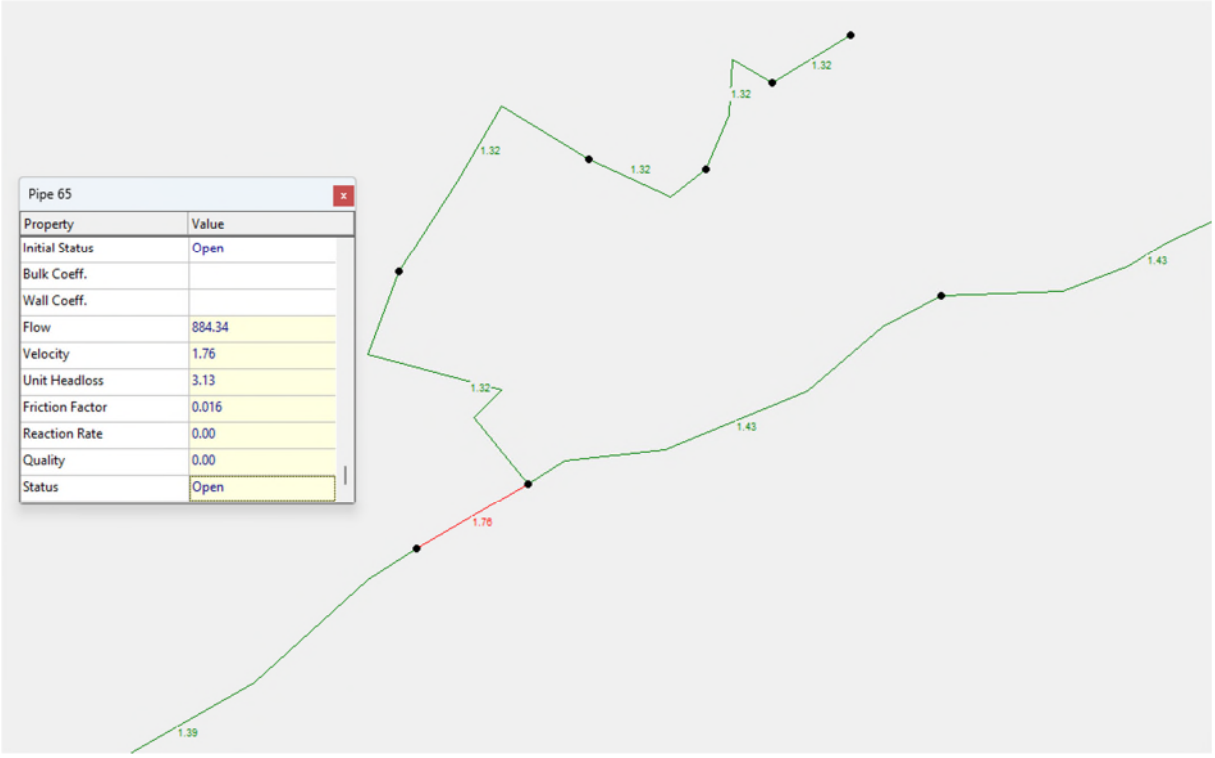
3.1. VERIFICACIÓN DEL CAMPO DE VELOCIDADES

Debido al principio de continuidad y a la adopción del caudal más restrictivo unificado 884,34 L/s, la reducción de sección de 900 mm a 800 mm genera un incremento controlado y totalmente admisible de la velocidad en el tramo de 600 metros objeto de modificación:

- **Tramo modificado en estudio (*Pipe 65*, 800 mm):** Con la simulación del escenario de máxima demanda punta, el modelo arroja una velocidad de funcionamiento de 1,76 m/s.

- **Tramos colindantes de la red general (aguas abajo):** Las conducciones de transporte del resto del ramal estabilizan su régimen dinámico con una velocidad de 1,32 m/s.

La velocidad obtenida de 1,76 m/s es plenamente aceptable y segura, situándose holgadamente por debajo del límite recomendado por la buena práctica ingenieril y los fabricantes de tuberías (2,00 m/s para grandes conducciones de Fundición Dúctil). Esto garantiza la total ausencia de fenómenos de erosión interior en el revestimiento de mortero de cemento, así como la prevención de vibraciones mecánicas o ruidos en la línea.



3.2. EVALUACIÓN DEL GRADIENTE HIDRÁULICO Y LÍNEA DE PRESIONES

A continuación, se expone la tabla comparativa de parámetros hidráulicos actualizada con los valores exactos extraídos directamente de la simulación frente a la hipótesis del proyecto base:

Parámetro Hidráulico	Solución Proyecto Base (Eje 3)	Solución Modificado Nº3 (Eje 4)	Validación Técnica
Diámetro Nominal (DN)	900 mm	800 mm	Ajuste por desplazamiento de cámara
Caudal de Cálculo (Q)	854,80 L/s	884,34 L/s	Criterio conservador (Anejo 7 unificado)
Longitud del tramo	600 m	600 m	Longitud de adelanto de cámara
Velocidad del Flujo (v)	1,34 m/s	1,76 m/s	$\leq$ 2,0 m/s (Totalmente Admisible)
Pérdida de Carga Unitaria	1,61 m/km	3,13 m/km	Valor real de simulación EPANET
Cota Geométrica en Cámara	521,20 m	515,28 m	Desplazamiento del nudo aguas abajo
Presión Dinámica en Cámara	126,77m.c.a.	130,48 m.c.a.	Incremento topográfico / Aceptable

Como se observa en los resultados numéricos de la modelación, el rozamiento por fricción genera una pérdida de carga unitaria de 3,13 m/km en el tramo modificado. Aunque este valor es superior al del proyecto base (debido a la reducción del diámetro y al incremento del caudal de diseño a 884,34

L/s), la línea de presiones del sistema experimenta una mejora en el punto de entrega, situándose en 130,48 m.c.a. (frente a los 126,77 m.c.a. originales).

Este incremento favorable de la presión dinámica se justifica de forma exclusiva por el factor orográfico: al desplazar la cámara técnica 600 metros aguas abajo, su cota geométrica desciende desde los 521,20 m hasta los 515,28 m. Esta ganancia geométrica de 5,92 m compensa con creces las mayores pérdidas por fricción acumuladas en el tramo de DN800, garantizando un nivel de energía óptimo para el funcionamiento del Ramal de Arnedo y las conducciones del entorno.

3.3. COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN ESTÁTICA EN LA NUEVA CÁMARA DE VÁLVULAS

Para validar mecánicamente la idoneidad estructural de los nuevos componentes unificados a diámetro DN 800 (válvulas de corte, mariposa, compuertas y carretes de desmontaje), se ha determinado la presión estática máxima bajo la condición de descargas nulas ($Q = 0$).

En régimen estático, la presión máxima en el nudo depende exclusivamente de la diferencia geométrica entre la cota de la lámina de agua del depósito de cabecera del sistema (*Reservoir 34*, fijada en su nivel máximo de 661,15 m) y la cota de implantación de la solera de la nueva cámara técnica tras su traslado (515,28 m):

$$\text{Presión Estática Máxima} = 661{,}15\ \text{m} - 515{,}28\ \text{m} = 145{,}87\ \text{m.c.a.}$$

Al comprobarse que la carga hidrostática máxima acumulada (145,87 m.c.a., equivalente a 14,59 bar) se sitúa netamente por debajo de la Presión de Funcionamiento Admisible (PFA) del timbraje nominal de la estación técnica proyectada a **PN 16** (capaz de soportar presiones de hasta 160 m.c.a. o 16 bar), queda plenamente garantizada la estabilidad, estanqueidad e integridad estructural del nudo ante situaciones imprevistas de cierre de válvulas, operaciones de mantenimiento o paradas accidentales del flujo.

3.4. EVALUACIÓN DE IMPACTO HIDRÁULICO EN LA VARIANTE DE LOS EJES 1 Y 2

Adicionalmente, se ha realizado la evaluación funcional del trazado modificado en el tramo comprendido entre el P.K. $2 + 729{,}78$ y el P.K. $4 + 164{,}73$, diseñado para evitar la afección a las obras de emergencia y al desvío vial permanente de la carretera LR-115. En este corredor discurren de forma paralela dos conducciones de naturaleza y régimen hidráulico independientes:

- **Eje 1:** Conducción general de agua bruta por gravedad hacia la ETAP (DN 1000).
- **Eje 2:** Impulsión de agua tratada (DN 150).

Del análisis geométrico comparativo entre la traza originaria y la variante del Modificado Nº 3, se extraen las siguientes consideraciones técnicas con los datos extraídos del modelo:

A) Eje 1 (Conducción de Agua Bruta DN 1000)

Ajuste de Trazado: La nueva alineación supone un acortamiento neto del desarrollo longitudinal de únicamente 20,00 metros respecto al proyecto original.

Comportamiento Dinámico: Para el caudal máximo de diseño de agua bruta en cabecera ($Q =$ 910,33 L/s), el modelo EPANET arroja una pérdida de carga unitaria en la conducción de 1,38 m/km. Por tanto, la reducción de 20 metros de longitud (0,020 km) genera una variación de energía acumulada de:

$$\Delta h_f = 1{,}38 \text{ m/km} \times 0{,}020 \text{ km} = \mathbf{0{,}0276} \text{ m.c.a.}$$

Apreciación Técnica: Una variación de pérdida de carga de 0,0276 m.c.a. **(**0,0028 bar**)** es cuantitativamente **despreciable e imperceptible** en la línea de energía de agua bruta que alimenta a la ETAP.

B) Eje 2 (Impulsión de Agua Tratada DN 150)

Ajuste de Trazado: Mantiene el trazado paralelo al Eje 1, experimentando la misma reducción de longitud de 20,00 metros.

Comportamiento Dinámico: Para el caudal de impulsión asignado en este ramal secundario ($Q =$ 21,82 L/s para Arnedillo), la pérdida de carga unitaria leída en el modelo para la conducción en DN 150 es de 11,22 m/km. Por tanto, la minoración de pérdidas asociada al acortamiento de la traza es de:

$$\Delta h_f = 11{,}22 \text{ m/km} \times 0{,}020 \text{ km} = \mathbf{0{,}2244} \text{ m.c.a.}$$

Apreciación Técnica: Esta reducción de 0,2244 m.c.a. en la línea de impulsión representa un ajuste irrisorio que no altera las condiciones de funcionamiento del grupo de bombeo ni modifica el punto de trabajo de las bombas.

4. CONCLUSIONES

A la luz de los resultados obtenidos en la modelación hidráulica mediante EPANET para el escenario de máxima Demanda Punta del Año 2045, se exponen las siguientes conclusiones técnicas que justifican y validan la ejecución de las obras recogidas en el presente Modificado Nº3:

- **Unificación y seguridad del modelo:** La adopción del criterio de máxima seguridad a partir de los caudales máximos del Anejo Nº 7 (fijando el caudal de diseño del tramo en 884,34 L/s) dota al modelo de una robustez regulatoria impecable, absorbiendo con total garantía las demandas proyectadas para los municipios del sistema.

- **Idoneidad del nuevo diámetro (DN 800):** A pesar de la reducción de sección respecto al proyecto original (Ø 900 mm a Ø 800 mm), la velocidad máxima del flujo se sitúa en 1,76 m/s. Este valor cumple holgadamente con los límites técnicos recomendados ($\leq$ 2,00 m/s), descartando cualquier riesgo de erosión interna, ruidos o vibraciones mecánicas en la conducción.

- **Eficiencia por ganancia topográfica:** El traslado de la cámara de válvulas 600 metros aguas abajo permite un descenso en su cota geométrica desde los 521,20 m hasta los 515,28 m. Esta ganancia orográfica de 5,92 m compensa con creces las pérdidas de carga unitarias derivadas de la fricción (3,13 m/km), traduciéndose en un incremento neto de la presión dinámica en el nudo, que pasa de 126,77 m.c.a. a 130,48 m.c.a.

- **Garantía estructural en régimen estático:** Ante una situación accidental o programada de cierre total de línea ($Q = 0$), la presión hidrostática máxima calculada es de 145,87 m.c.a. (14,59 bar). Al estar proyectada la valvulería y elementos calderados para un timbraje nominal de **PN 16**, el sistema cuenta con un margen de seguridad óptimo frente a sobrepresiones estáticas, garantizando la estanqueidad e integridad de la instalación.

- **Transparencia e inocuidad hidráulica en los Ejes 1 y 2:** La variante geométrica en el corredor de los Ejes 1 y 2 para salvar las obras de la carretera LR-115 supone un acortamiento de traza de únicamente 20 metros. El análisis a partir de las pérdidas unitarias del modelo de EPANET (1,38 m/km en el Eje 1 y 11,22 m/km en el Eje 2) confirma que la variación de pérdidas por fricción es cuantitativamente despreciable (0,0276 m.c.a. para el Eje 1 en DN 1000 y 0,2244 m.c.a. para el Eje 2 en DN 150), garantizando la total transparencia hidráulica de la modificación sin afectar a las condiciones de servicio de las conducciones.

En base a todo lo anterior, se dictamina que las soluciones técnicas propuestas en el **Proyecto Modificado Nº3** —tanto la reconfiguración y desplazamiento de la estación técnica del **Eje 4 / Eje 16 (Ramal de Arnedo)** como el ajuste geométrico en la variante de los **Ejes 1 y 2**— son **plenamente viables, seguras e inocuas** para el comportamiento hidráulico global, el régimen de presiones y la estabilidad estática de la totalidad del Sistema Cidacos.

ANEJO Nº2

EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. OBJETO 1

2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 1

3. EXPROPIACIONES 1

4. VALORACIÓN 3

5. SERVICIOS AFECTADOS 5

5.1. CRITERIOS GENERALES 5

5.2. SERVICIOS AFECTADOS EN EL NUEVO TRAZADO DEL EJE 16 5

ANEXO Nº 1. LISTADO DE EXPROPIACIONES NUEVO TRAZADO EJE 16

ANEXO Nº 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE SERVICIOS AFECTADOS EN NUEVO TRAZADO

ANEXO Nº 3. CARTOGRAFÍA E INFORMACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS (INKOLAN)

PLANOS: 9.2.16 OCUPACIONES EJE 16 ACOMETIDA ARNEDO

1. OBJETO

Se describen en el presente Anejo todos los trabajos que servirán como base del expediente para la ocupación y expropiación a establecer como consecuencia de la redacción del **MODIFICADO Nº3 DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS. EXPEDIENTE: CT/ABAS/6/18**, así como el estudio sobre aquellos servicios públicos o privados que pudieran resultar afectados por las obras proyectadas.

El objetivo final de los trabajos incluidos en este Anejo es proporcionar una información para que la Administración pueda tener una base para iniciar el expediente de expropiación forzosa o, en su caso, la ocupación temporal de los bienes afectados por la ejecución de las obras adicionales contempladas en la ingeniería de detalle de este proyecto, al amparo de la Ley de Expropiación Forzosa vigente, puesto que las obras objeto de este proyecto están declaradas de Utilidad Pública al estar contenidas en el Anexo II Listado de Inversiones de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los terrenos adicionales afectados en el Proyecto Modificado Nº3, se localizan en el término municipal de Arnedo, perteneciente a la Comunidad Autónoma de La Rioja.

3. EXPROPIACIONES

Datos de Partida

Para la correcta definición de la superficie que deberá ser objeto de expropiación se ha partido de la siguiente documentación:

- Base de datos y Planos catastrales en soporte digital de los términos municipales señalados proporcionados por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja, a través del Director del presente proyecto.
- Criterios asignados por la Dirección del Proyecto para la estimación de la banda de ocupación temporal, expropiación definitiva y servidumbre de acueducto correspondiente a los tramos de tubería proyectados.
- Criterios de expropiaciones y servidumbre de vuelo en el caso de las líneas eléctricas de Media Tensión que se han proyectado.

Obtención de la Superficie de Ocupación Temporal, Servidumbre de Acueducto y Expropiación Definitiva

A partir del trazado en planta de los ejes correspondientes a cada uno de los tramos de tubería que integran el proyecto y, en concreto, de su banda de ocupación, obtenida según estos tramos atraviesen cultivos o caminos agrícolas, y del contraste de esta información con la información catastral por mediación del programa Autocad 2018, se obtiene la relación detallada de las parcelas afectadas total o parcialmente por las obras y las superficies de las mismas objeto de este Anejo.

Ocupación temporal

La banda de Ocupación Temporal se ha dibujado a partir de los siguientes criterios, fijados según la Dirección del Proyecto, en base a disponer de espacio suficiente para el acopio de tierras y la necesaria plataforma de trabajo durante la fase de ejecución de las obras:

- **Parcelas:** Establecemos tres anchos de ocupación en función del número y diámetro de la tubería a ubicar. Así:
  - Tubería diámetro < 400 mm: Ancho de ocupación de 8 metros
  - Tubería diámetro ≥ 400 mm: Ancho de ocupación de 12 metros
  - Más de una tubería: Ancho de ocupación de 20 metros

  Este ancho de banda de ocupación de ubica de manera descentrada respecto del eje de la conducción a colocar, de manera que se determina una relación 3-5 para las conducciones de diámetro < 400 mm, mientras que la relación será 4-8 en el caso de conducciones con diámetro ≥ 400 mm, y de 8-12 en el caso de más de una conducción. El lateral de menor cuantía queda destinado al tránsito de la maquinaria, mientras que el de mayor cuantía posibilitará el acopio de materiales y material de excavación.

- **Camino agrícola:** Establecemos dos anchos de ocupación en función del diámetro de la tubería a ubicar. Así:
  - Tubería diámetro < 400 mm: Ancho de ocupación de 6 metros
  - Tubería diámetro ≥ 400 mm: Ancho de ocupación de 10 metros

  Este ancho de banda de ocupación se ubica de manera lateral al camino, de manera que toda la afección queda establecida en un lateral del mismo.

- **Vía Verde en terraplén:** Banda de ancho variable en función de la altura del terraplén de la Vía Verde, en la que se incluirá la distancia entre los pies de taludes más una banda de 6 m de anchura, distribuida en 4 m para tránsito de maquinaria más 3 m para el acopio de materiales. Esta banda de 7 m se situará a un lado u otro del terraplén de la Vía Verde según la existencia o no de afecciones importantes en los mismos.

- **Otras ocupaciones:** Serán las que requieren un estudio más detallado, por las especiales características de las zanjas al atravesar o discurrir las tuberías por ellas.

  Se incluyen en este apartado igualmente las parcelas de carácter urbano que se ven afectadas en las entradas de las conducciones a los municipios. Si bien a día de hoy no se encuentran urbanizadas, catastralmente están catalogadas como parcelas urbanas. Seguiremos el criterio establecido para las parcelas a la hora de determinar la afección establecida en esa tipología de parcelas, diferenciando aquellas que sean públicas de las que son privadas, a priori.

Servidumbre subterránea

Se ha fijado un área de servidumbre de acueducto correspondiente a 1 metro sobre el eje de las conducciones centrada respecto del mismo, es decir 0,5 m a cada lado del mismo, y cuya superficie se deduce del concepto de Ocupación Temporal a la hora de la valoración económica de la misma.

Expropiación definitiva

Por su parte, la superficie de Expropiación Definitiva se ha fijado de acuerdo a la ocupada por las construcciones adicionales permanentes que integran la ingeniería de detalle del proyecto.

Se entiende que todo aquello que recae en parcela pública no será objeto de expropiación, valorándose únicamente aquello que queda establecido en parcela de carácter privado.

4. VALORACIÓN

La valoración de los terrenos afectados se compone de cuatro aspectos diferenciados:

1.- Definición de Ocupación Temporal, Servidumbre de Acueducto y Ocupación Definitiva.

2.- Diferentes usos de la tierra en la zona afectada, atendiendo a la clasificación catastral establecida.

3.- las parcelas de dominio público y/o titularidad pública no son objeto de valoración.

4.- La valoración de los terrenos urbanos afectados (que no cuentan con titularidad pública) se determina estableciendo que, al no ser terrenos urbanos consolidados, se valorarán como terreno rústico (atendiendo a jurisprudencia existente).

Se detalla en el siguiente cuadro el importe estimado (€/m2) para cada uno de los tipos de cultivos definidos.

CULTIVOS	(€/m$^{2)}$
Olivar	4,00
Viñedo	4,00
Almendro	3,00
Frutal	3,00
Huerta	2,00
Resto (cultivos caducos)	1,80
Urbano no consolidado	1,80

Dependiendo de la tipología de afección determinada, se establece la siguiente cuantía:

TIPO DE AFECCIÓN	%
Ocupación Temporal	10
Servidumbre de Acueducto	50
Expropiación Definitiva	100

A continuación, se detalla la valoración para cada una de las afecciones mencionadas. El presente cuadro resumen incluye la totalidad de afecciones ordenadas en función del cultivo al que afecta. Así:

CULTIVO	EXPR. DEF.		
	SUP. (m2)	PRECIO UNITARIO (€)	VALORACIÓN (€)
Almendro	92,64	3,00	277,92 €
Árboles ribera	8,00	1,80	14,40 €
Frutales		3,00	
Huerta		2,00	
Labradío secano	4,00	1,80	7,20 €
Olivos		4,00	
Viña		4,00	
Urbano no consolidado		1,80	
Dominio público	97,45	-	
TOTAL	**202,09**	-	**299,52 €**

CULTIVO	OCUP. TEMP.		
	SUP. (m2)	PRECIO UNITARIO (€)	VALORACIÓN (€)
Almendro	8.770,55	0,30	2.631,17 €
Árboles ribera	166,55	0,18	29,98 €
Frutales		0,30	
Huerta	5,20	0,20	1,04 €
Labradío secano	4.047,57	0,18	728,56 €
Olivos		0,40	
Viña	580,92	0,40	232,37 €
Urbano no consolidado		0,18	
Dominio público	10.009,44	-	
TOTAL	**23.580,23**	-	**3.623,11 €**

CULTIVO	SERVIDUMBRE SUBTERRÁNEA		
	SUP. (m2)	PRECIO UNITARIO (€)	VALORACIÓN (€)
Almendro	543,41	1,50	815,12 €
Árboles ribera	11,61	0,90	10,45 €
Frutales		1,50	
Huerta		1,00	
Labradío secano	340,78	0,90	306,70 €
Olivos		2,00	
Viña	5,54	2,00	11,08 €
Urbano no consolidado		0,90	
Dominio público	1.080,76	-	
TOTAL	**1.982,10**	-	**1.143,35 €**

CULTIVO	TOTAL (€)
Almendro	3.724,20 €
Árboles ribera	54,83 €
Frutales	
Huerta	1,04 €
Labradío secano	1.042,46 €
Olivos	
Viña	243,45 €
Urbano no consolidado	
Dominio público	
TOTAL	**5.065,98 €**

5. SERVICIOS AFECTADOS

5.1. CRITERIOS GENERALES

Para el desarrollo de las obras contempladas en el Modificado Nº 3 del Proyecto de Abastecimiento a varios Municipios de La Rioja - Sistema Cidacos, se mantienen plenamente vigentes los criterios generales de definición, protección, reposición y tramitación de servicios afectados expuestos en el Anejo Nº17 del Proyecto Base.

En este sentido, la identificación de los titulares, la aplicación de la normativa sectorial correspondiente (normativa de carreteras, Confederación Hidrográfica del Ebro, distribución eléctrica, gasoductos, telecomunicaciones y redes municipales) y el procedimiento de coordinación con las compañías suministradoras y organismos oficiales se realizarán bajo los mismos condicionantes técnicos y legales definidos en el proyecto original.

5.2. SERVICIOS AFECTADOS EN EL NUEVO TRAZADO DEL EJE 16

Con motivo de la modificación de trazado planteada en el presente Proyecto Modificado Nº3 (centrada en el nuevo recorrido de la acometida/Eje 16 en el término municipal de Arnedo), se ha llevado a cabo una visita de campo específica a lo largo del nuevo trazado.

El objetivo de este reconocimiento sobre el terreno ha sido localizar, verificar y caracterizar de forma exhaustiva las posibles interferencias con las infraestructuras y servicios existentes (redes de riego, colectores de saneamiento y pluviales, conducciones de abastecimiento, líneas de energía eléctrica, redes de telecomunicaciones, canalizaciones de gas y elementos de urbanización).

Fruto de esta inspección, se ha elaborado un reporte fotográfico y ficha de toma de datos de campo donde se detallan los servicios detectados, su punto kilométrico (P.K.), la descripción de la afección (cruces, paralelismos o proximidades) y sus características técnicas. Dicho documento se incorpora al presente anejo como **Anexo 2. Reporte Fotográfico de Servicios Afectados del Nuevo Trazado**.

Asimismo, para la correcta identificación previa de las redes subterráneas en el ámbito urbano de Arnedo, se ha recurrido a la plataforma **Inkolan**, obteniendo la información cartográfica de los

diferentes operadores de servicios suministradores de agua, gas, electricidad y telecomunicaciones con presencia en la zona. Esta información ha sido procesada e integrada sobre la cartografía del proyecto, incorporándose como **Anexo 3. Cartografía e Información de Servicios Afectados (Inkolan)**. En dicho anexo se incluye, en primer lugar, la leyenda normalizada de simbología de la plataforma Inkolan y, a continuación, las hojas de planos donde se superpone la traza del nuevo Eje 16 con la información completa de servicios extraída de dicha plataforma.

ANEXO Nº 1

LISTADO DE EXPROPIACIONES NUEVO TRAZADO EJE 16

EJE 16 (PARCELAS RÚSTICAS)									
TRAMO	CÓDIGO	REFERENCIA CATASTRAL				CULTIVO	SUPERFICIE (m²)		
		MUNICIPIO	POL	PAR	REFERENCIA		EXPR. DEF.	OCPU. TEMP.	SER. ACUED.
P150-P160	447	Arnedo	12	9040	26018A012090400000OK	Dominio público	49,93	203,89	15,08
P150-P160	M3-1	Arnedo	12	199	26018A012001990000OT	Huerta	0,00	5,20	0,00
P150-P160	M3-2	Arnedo	12	198	26018A012001980000OL	Árboles Ribera	8,00	166,55	11,61
P150-P160	M3-3	Arnedo	12	197	3547597WM7734N0001BT	Labradío secano	0,00	57,05	0,00
P150-P160	M3-4	Arnedo	12		CAM. CUENCA	Dominio público	14,00	2.198,72	249,20
P150-P160	M3-6	Arnedo	12	191	3547591WM7734N0001ST	Labradío secano	0,00	0,00	1,08
P150-P160	M3-7	Arnedo	12	190	3547590WM7734N0001ET	Labradío secano	0,00	5,66	10,45
P150-P160	M3-8	Arnedo	12	189	3547589WM7734N0001ZT	Labradío secano	0,00	5,43	9,94
P150-P160	M3-9	Arnedo	12	188	3547588WM7734N0001ST	Labradío secano	0,00	0,00	3,48
P150-P160	M3-10	Arnedo	12	186	3547586WM7734N0001JT	Labradío secano	0,00	0,00	12,24
P150-P160	M3-11	Arnedo	12	144	3749844WM7734N0001YT	Labradío secano	0,00	19,51	0,00
P150-P160	M3-12	Arnedo	12	145	3749845WM7734N0001GT	Labradío secano	0,00	18,69	0,00
P150-P160	M3-13	Arnedo	12	146	3749846WM7734N0001QT	Labradío secano	0,00	36,48	0,00
P150-P160	M3-14	Arnedo	12	147	3749847WM7734N0001PT	Labradío secano	0,00	24,28	0,00
P150-P160	M3-15	Arnedo	12	148	3749848WM7734N0001LT	Labradío secano	0,00	1,49	0,00
P150-P160	M3-16	Arnedo	12	149	3749823WM7734N0001OT	Labradío secano	0,00	1,25	0,00
P150-P160	M3-17	Arnedo	12	185	3548202WM7734N0001XT	Labradío secano	0,00	591,50	0,00
P150-P160	M3-19	Arnedo	12	17	3749801WM7734N0001ET	Labradío secano	0,00	0,53	0,00
P150-P160	M3-20	Arnedo	12		AV. DE REYES CATÓLICOS	Dominio público	0,00	171,30	13,98
P150-P160	M3-22	Arnedo	12		AV. DEL CIDACOS	Dominio público	9,52	217,48	21,39
P150-P160	M3-23	Arnedo	12		C. ÁNGEL BERIÁIN	Dominio público	0,00	2.848,28	237,13
P150-P160	M3-24	Arnedo	10		P.° DE LA CONSTITUCIÓN	Dominio público	8,00	1.297,79	109,71
P150-P160	M3-26	Arnedo	10		ACCESO A VIVIENDAS	Dominio público	0,00	74,18	0,00
P150-P160	481	Arnedo	10	437	26018A010004370000OT	Labradío secano	4,00	2.214,79	189,83
P150-P160	M3-30	Arnedo	10	535	26018A010005350000OF	Labradío secano	0,00	244,81	20,97
P150-P160	M3-31	Arnedo	10	536	26018A010005360000OM	Labradío secano	0,00	41,68	0,00
P150-P160	486	Arnedo	10	533	26018A010005330000OL	Almendro	0,00	363,69	36,67
P150-P160	M3-32	Arnedo	10	436	26018A010004360000OL	Labradío secano	0,00	49,68	0,00
P150-P160	M3-33	Arnedo	10	435	26018A010004350000OP	Almendro	0,00	837,11	57,93
P150-P160	M3-34	Arnedo	10	433	26018A010004330000OG	Labradío secano	0,00	519,16	92,79
P150-P160	M3-35	Arnedo	10	439	26018A010004390000OM	Almendro	0,00	524,32	0,00

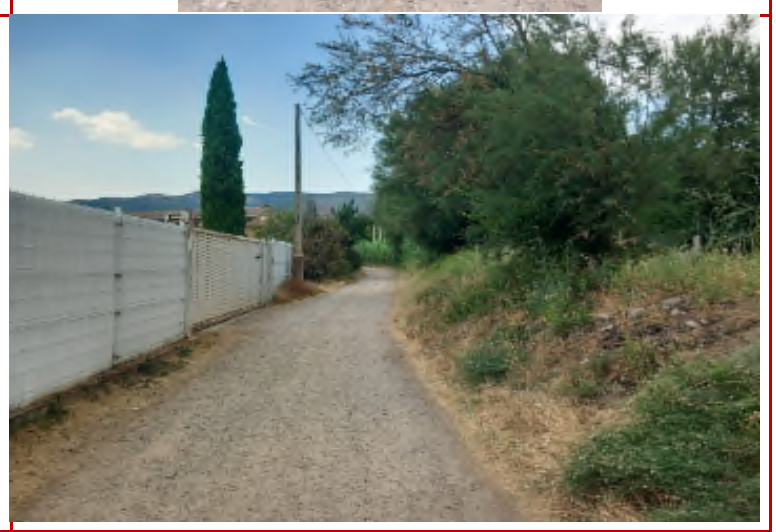
EJE 16 (PARCELAS RÚSTICAS)									
TRAMO	CÓDIGO	REFERENCIA CATASTRAL				CULTIVO	SUPERFICIE (m²)		
		MUNICIPIO	POL	PAR	REFERENCIA		EXPR. DEF.	OCPU. TEMP.	SER. ACUED.
P150-P160	M3-36	Arnedo	10	424	26018A010004240000OU	Almendro	0,00	818,95	73,52
P150-P160	M3-37	Arnedo	10	421	26018A010004210000OE	Almendro	0,00	1,52	0,00
P150-P160	M3-38	Arnedo	10	425	26018A010004250000OH	Almendro	0,00	25,87	0,00
P150-P160	M3-39	Arnedo	10	422	26018A010004220000OS	Almendro	0,00	546,21	46,53
P150-P160	M3-40	Arnedo	10	416	26018A010004160000OI	Almendro	0,00	56,51	0,00
P150-P160	M3-41	Arnedo	10	410	26018A010004100000OM	Almendro	0,00	46,29	3,07
P150-P160	M3-42	Arnedo	10	409	26018A010004090000OK	Almendro	4,00	283,03	22,93
P150-P160	M3-43	Arnedo	10	408	26018A010004080000OO	Almendro	0,00	529,82	44,46
P150-P160	M3-44	Arnedo	10	405	26018A010004050000OT	Almendro	0,00	3,69	0,00
P150-P160	M3-45	Arnedo	10	407	26018A010004070000OM	Almendro	0,00	365,99	30,94
P150-P160	M3-46	Arnedo	10	404	26018A010004040000OL	Almendro	0,00	34,51	0,00
P150-P160	M3-47	Arnedo	10	402	26018A010004020000OQ	Almendro	0,00	45,60	0,00
P150-P160	M3-48	Arnedo	10	401	26018A010004010000OG	Almendro	0,00	13,85	0,00
P150-P160	M3-49	Arnedo	10	406	26018A010004060000OF	Almendro	4,00	658,44	62,73
P150-P160	M3-50	Arnedo	10	400	26018A010004000000OY	Almendro	0,00	30,32	0,00
P150-P160	M3-51	Arnedo	10	399	26018A010003990000OY	Almendro	0,00	10,89	0,00
P150-P160	M3-52	Arnedo	10	398	26018A010003980000OB	Almendro	0,00	1,03	0,00
P150-P160	M3-53	Arnedo	10	395	26018A010003950000OH	Almendro	0,00	554,03	48,40
P150-P160	M3-54	Arnedo	10	397	26018A010003970000OA	Almendro	0,00	96,42	0,00
P150-P160	M3-55	Arnedo	10	396	26018A010003960000OW	Almendro	4,00	1.064,64	89,11
P150-P160	488	Arnedo	10	9025	26018A010090250000OX	Dominio público	0,00	448,27	47,15
P150-P160	3228	Arnedo	10	9019	26018A010090190000OK	Dominio público	12,00	1.815,01	343,29
P150-P160	M3-56	Arnedo	10	9024	26018A010090240000OD	Dominio público	0,00	328,20	0,00
P150-P160	489	Arnedo	10	1426	26018A010014260000OU	Labradío secano	0,00	41,16	0,00
P150-P160	M3-57	Arnedo	10	331	26018A010003310000OH	Almendro	0,00	409,47	0,00
P150-P160	M3-58	Arnedo	10	9026	26018A010090260000OI	Dominio público	0,00	48,33	0,00
P150-P160	M3-59	Arnedo	10	280	26018A010002800000OL	Viña	0,00	157,44	0,00
P150-P160	M3-60	Arnedo	10	282	26018A010002820000OF	Viña	0,00	250,76	0,00
P150-P160	M3-61	Arnedo	10	330	26018A010003300000OU	Almendro	0,00	26,15	0,00
P150-P160	M3-62	Arnedo	10	283	26018A010002830000OM	Labradío secano	0,00	174,42	0,00
P150-P160	M3-63	Arnedo	10	284	26018A010002840000OO	Viña	0,00	172,72	5,54
P150-P160	M3-64	Arnedo	10	285	26018A010002850000OK	Almendro	0,00	207,70	5,80
P150-P160	M3-65	Arnedo	10	320	26018A010003200000OD	Almendro	0,00	249,51	0,00
P150-P160	M3-66	Arnedo	10	319	26018A010003190000OI	Almendro	0,00	186,68	3,54
P150-P160	M3-67	Arnedo	10	318	26018A010003180000OX	Almendro	0,00	382,61	1,66
P150-P160	3227	Arnedo	10	325	26018A010003250000OS	Almendro	80,64	347,49	16,12
P150-P160	3226	Arnedo	10	324	26018A010003240000OE	Almendro	0,00	48,21	0,00
P150-P160	M3-68	Arnedo	10	317	26018A010003170000OD	Dominio público	4,00	357,99	43,83
						TOTAL:	**202,09**	**23.580,23**	**1.982,10**

EJE 16 (PARCELAS URBANAS)						
TRAMO	CÓDIGO	REFERENCIA CATASTRAL		SUPERFICIE (m²)		
		MUNICIPIO	REFERENCIA	EXPR. DEF.	OCPU. TEMP.	SER. ACUED.
P150-P160	M3-5	Arnedo	4048105WM7734N0001YT	0,00	205,71	0,00
P150-P160	M3-18	Arnedo	3548201WM7734N0001DT	0,00	25,40	0,00
P150-P160	M3-21	Arnedo	3549401WM7734N0001ET	4,48	524,42	39,89
P150-P160	M3-25	Arnedo	3352906WM7735S0001GU	0,00	43,23	0,00
P150-P160	M3-27	Arnedo	3452204WM7735S0001UU	0,00	252,58	24,64
P150-P160	M3-28	Arnedo	3452210WM7735S0001AU	0,00	129,28	18,26
P150-P160	M3-29	Arnedo	3452209WM7735S0001YU	0,00	69,39	0,00
			TOTAL:	**4,48**	**1.250,01**	**82,79**

EJE 1 (PARCELAS RÚSTICAS)								
TRAMO	CÓDIGO	REFERENCIA CATASTRAL			CULTIVO	SUPERFICIE (m^2)		
		MUNICIPIO	POL	PAR		EXPR. DEF.	OCUP. TEMP.	SER. ACUED.
P060-ETAP	58	Arnedillo	1	1565	Labradío Secano	40,00	564,13	32,37
P060-ETAP	59	Arnedillo	1	9026	Camino		132,34	8,06
P060-ETAP	60	Arnedillo	1	825	Viña		1.012,25	59,83
TOTAL:						**40,00**	**1.708,72**	**100,26**

ANEXO Nº 2

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE SERVICIOS AFECTADOS EN NUEVO TRAZADO

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
1	0+020	Riego	Cruce canal de Riego Mabad "4 m"	
2	0+025	Saneamiento	Cruce de colector general	
3	0+020 hasta 0+320	Riego	Desvío acequia riego PVC 300 mm	
4	0+140	Medio Ambiente	Poda de árboles	
5	0+020 hasta 0+380	Hidrología / Riego	Proximidad de canal de barranco	

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
6	0+200	Eléctrico	Proximidad a líneas eléctricas aéreas	
7	0+200	Saneamiento	Cruzamiento con colector general 600 mm PVC / h = 2,40 m	
8	0+200	Saneamiento	Arqueta fecales	
9	0+240 a 0+340	Saneamiento	Colector general en paralelo 500 HOR / h = 1,40 m	
10	0+240 a 0+340	Saneamiento	Colector general en paralelo 500 HOR / h = 1,30 m	

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
11	0+300	Pluviales	Rejilla de recogida de pluviales 4 m	
12	0+310	Pluviales	Rejilla de recogida de pluviales 4 m	
13	0+318	Saneamiento	Cruce con Colector saneamiento 500 / h = 1,80 m	
14	0+320	Alumbrado	Cruce con canalización de alumbrado	
15	0+340	Telecomunicaciones	Cruce con red enterrada de telefónica	

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
16	0+340	Alumbrado	Cruce con canalización de alumbrado	
17	0+340	Semáforos	Cruce con canalización de semáforos	
18	0+350	Saneamiento	Cruce SANEAMIENTO 500 HOR / h = 3 m	
19	0+350	Telecomunicaciones	Prisma Telefónica h = 0,8 m (¿VACÍO??)	
20	0+350	Riego	Canal de riego (acequia) 3 m	

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
21	0+350	Telecomunicaciones	Cruce Prisma de Telefónica	
22	0+350	Pluviales	Cruce de red de pluviales	
23	0+350	Abastecimiento	Cruce Red Fibrocemento 450 mm municipal AQUALIA	
24	0+360	Saneamiento	Cruce de colector general PVC 500 / h = 1,80 m	
25	0+350 hasta 0+660	Saneamiento	Paralelismo colector general	

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
26	0+390 hasta 0+410	Riego	Red de riego del parque	
27	0+400	Medio Ambiente	Eliminar árboles en parque (24 ud)	
28	0+420	Servicios Varios	Varios detrás (agua, comunicaciones, alumbrado, etc.)	
29	0+350 hasta 0+660	Saneamiento	Paralelismo colector general PVC 500 / h = 2,40 m (Nota: Vinculado a ítem 25)	
30	0+480	Saneamiento	Paralelismo colector general 400 mm / h = 1,30 m + 2 imbornales	

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
31	0+480	Saneamiento	Cruce colector PVC 300 / h = 1,20 m	
32	0+560	Pluviales	Cruce de pluviales en paralelismo	
33	0+580	Pluviales	Varios imbornales	
34	0+640	Gas	Cruces de acometidas de gas	
35	0+660	Gas	Cruce de general de gas	

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
36	0+660	Abastecimiento	Cruce de agua potable	
37	0+670	Saneamiento	Cruce de saneamiento	
38	0+670	Electricidad	Cruce de energía	
39	0+670	Telecomunicaciones	Cruce de telefónica	
40	0+740	Pluviales	Cruce de imbornales	

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
41	0+750	Electricidad	Cruce de energía	
42	0+760	Saneamiento	Cruce de colector de saneamiento	
43	0+760	Pluviales	Cruce de colector de pluviales	
44	0+770	Pluviales	Cruce de rejillas de pluviales	
45	0+820	Saneamiento	Cruce de colector de saneamiento	

Ítem	P.K.	Descripción del Servicio Afectado / Actuación	Detalles Técnicos / Notas de Campo	Foto
46	0+820	Urbanización	Acera en tierra (tramitaciones demolición)	

ANEXO Nº 3

CARTOGRAFÍA E INFORMACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS (INKOLAN)

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Telefónica

CR N Camara de Registro

ARQ N Arqueta

Trazado Prisma Canalización

M Pedestar Hormig. para Armario

Poste

Nota

Si esta simbología aparece en trazo grueso o discontinuo es que esta propuesta o proyecto de realizar

Plano Inicial

Telefónica

Arqueta o Camara de Registro

Canalización

Poste

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

nedgia
Grupo Naturgy

Canalización de Gas (Presión)

- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B
- Acometida

Material

AO - ACERO
PE - POLIETILENO
FD - FUNDICIÓN DÚCTIL
FG - FUNDICIÓN GRIS
FO - FIBROCEMENTO
PA - PLANCHA ASFALTADA
PV - CLORURO DE POLIVINILO

Plano Inicial

nedgia
Grupo Naturgy

- Canalización de Gas

Material

AO - ACERO
PE - POLIETILENO
FD - FUNDICIÓN DÚCTIL
FG - FUNDICIÓN GRIS
FO - FIBROCEMENTO
PA - PLANCHA ASFALTADA
PV - CLORURO DE POLIVINILO

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

nortegas

Colores

Canalización

Acometida

Simbología

Válvula

PEgc XX mm Características de la Canalización

Plano Inicial

nortegas

Colores

Canalización

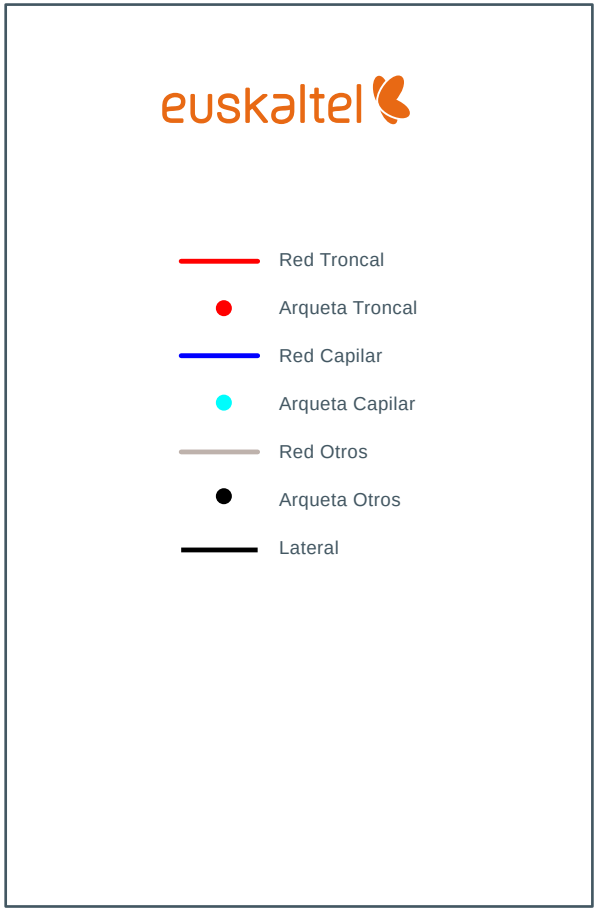
Simbología

Válvula

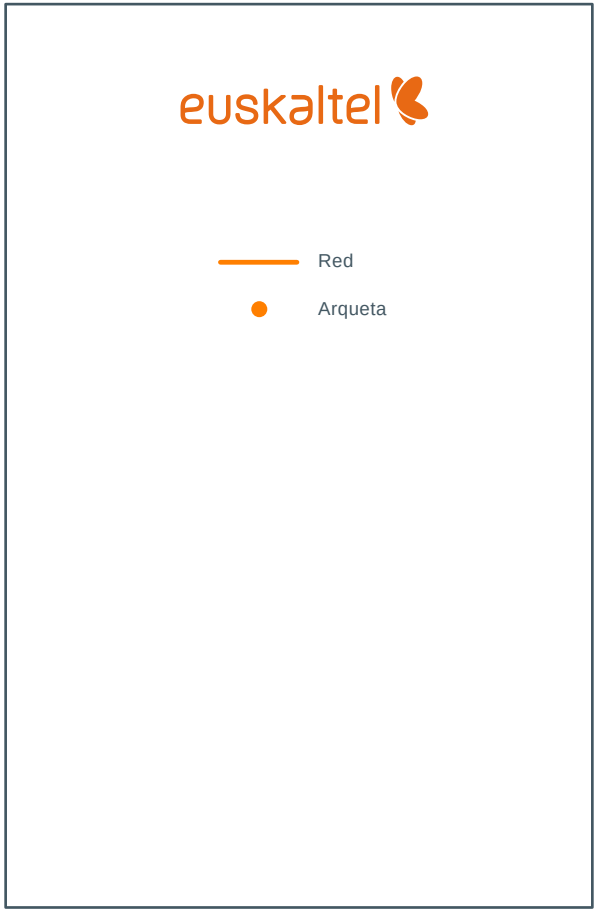
inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Agua

- Conducción de Agua
- Instalación Singular
  (arqueta, bombeo, sala de válvulas o depósito)

Saneamiento

- Colector de Saneamiento
- Pozo de Saneamiento

Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Udal Sareak S.A

- Tubería
- Acometida

Plano Inicial

Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

- Conducción de Agua
- Colector de Saneamiento

Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Udal Sareak S.A

- Udal Sareak

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Canal de Isabel II gestión

Simbología Abastecimiento

- Embalses
- Almenara
- Acueducto
- Cámaras Abastecimiento / Roturas
- Instalac. Agua Potable
- Sifón
- Muestreo Fijo
- Elemento de Red
- Fuente, Hidrante, Boca Riego
- Pozo Captación Subterránea
- Acometida
- Tramo Canal
- Tubo
- Poligonal de Galería

Simbología Regenerada

- Cámaras Abastecimiento / Roturas
- Instalac. Agua Regenerada
- Fuente, Hidrante, Boca Riego
- Muestreo Fijo
- Elemento de Red
- Acometida
- Tubo

Simbología Saneamiento

- Colector
- Galería de Acceso
- Rápido
- Conexión Red Exterior
- Aliviadero
- Ventosa Saneamiento
- IMBORNAL
- EDAR
- Tanques de Tormenta
- Pozo
- Estación de Bombeo
- Cámara de Descarga
- Arqueta de Rotura

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Redexis gas

Leyenda Simbología Usada

- Planta GNL
- Planta AP
- Planta GLP
- Depósito GLP
- Estación Regulación y Medida Aérea
- Estación Regulación y Medida Subt.
- Estación Medida Aérea
- Estación Medida Subterránea
- Estación Regulación Aérea
- Estación Regulación Subterránea
- Arqueta Telemedida
- Tubería APB
- Tubería APA
- Tubería MPB
- Tubería APA
- Tubería BP
- Tubería EJEC
- Válvula Abierta
- Válvula Cerrada
- Toma Balón Abierta
- Arqueta Visitable
- Vaina
- Válvula Acometida Abierta
- Válvula Acometida Cerrada
- Acometida Doméstica
- Acometida Comercial
- Acometida Industrial
- Acometida ATR
- Fuente Alimentación
- Ánodo Sacrificio
- Toma Potencial
- Reducción
- Respiradero

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



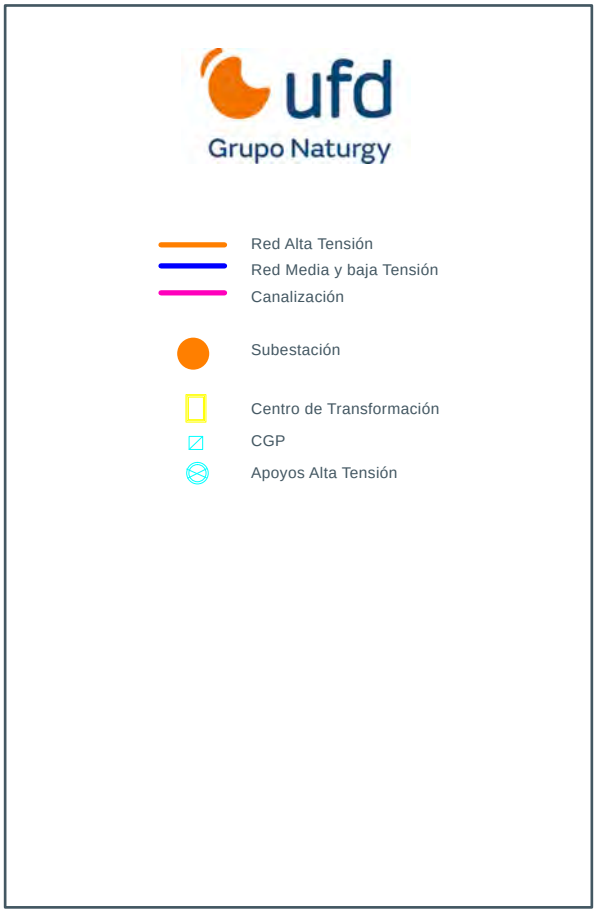
inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



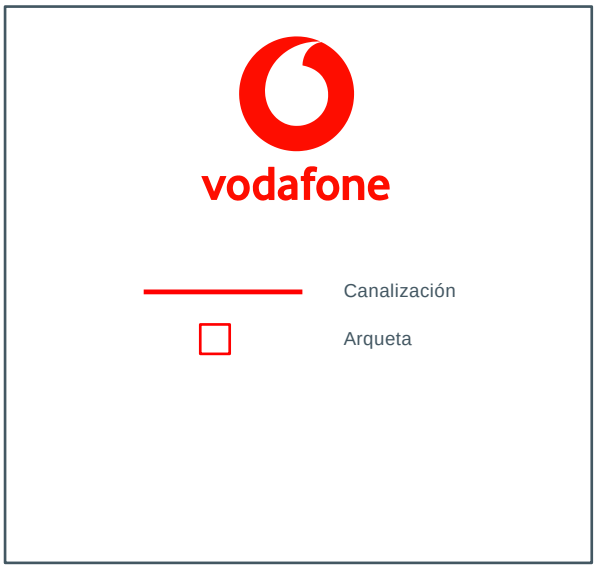
Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

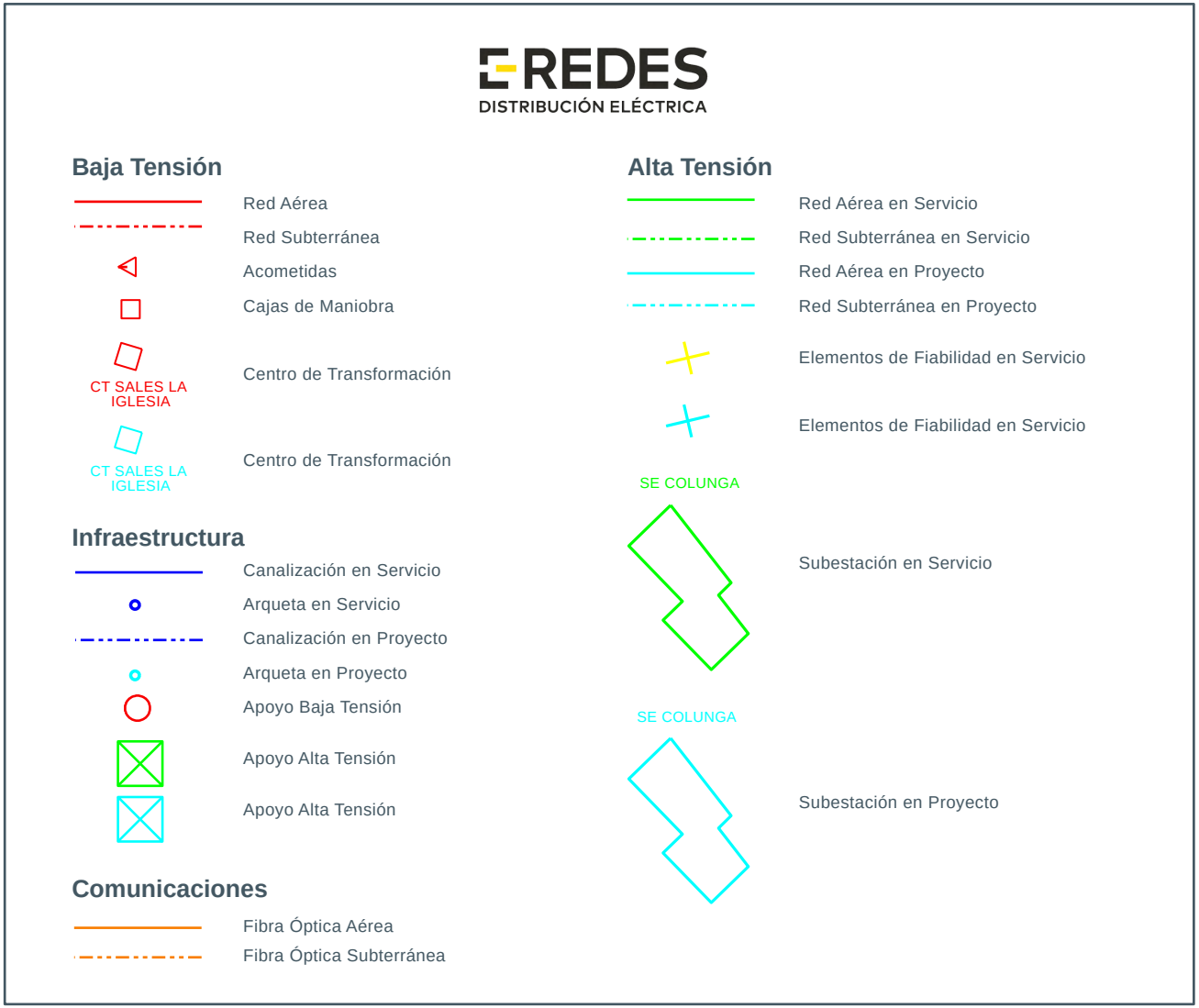
Plano Completo



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Nota sobre las cartografías:
E-Redes dispone de 2 cartografías diferentes, una de escala 1:1000 y otra de escala 1:5000. Emplear exclusivamente la cartografía 1:1000 y solo en el caso de que en la zona de afección no exista la cartografía 1:1000 se deberá utilizar la 1:5000.

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

EMAYA

Colors Per Tipus de Xarxa

- Impulsió Residuals
- Aigua potable
- Aigua Regenerada
- Aigua Depurada
- Aigua de Pluja
- Aigua Residual
- Clavegueram mixt
- Aigües D´Escorrentia
- Aigua Salmorra
- Aigua Salobra
- Red Neumáticos

Simbología

- Cálvula
- Ventosa
- Registres Quadrats
- Registres Rodons
- Válvula Poligón
- Válvula Bi-Pas
- Válvula Poligon Bi-Pas
- Desagüas
- Boca Carrega Camions
- Válvula Antiretorn
- Caudalimetre
- PBP Pou Bloqueig Pluviale
- PBR Pou Bloqueig Residuals
- Boca Contra Incendis
- Hidrant Contra Incendis
- Bica de Reg
- Comptador
- Font Natural
- Font
- Válvula Reg Pressió
- AA Escomesa Aigua Potable
- Recinte Subterrani

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak, S.A.

Abastecimiento en Alta

- Tubería Abastecimiento Alta
- Telemando
- Elemento Telemando
- Elemento Abastecimiento Alta

Abastecimiento en Baja

- Tuberia Abastecimiento
- Acometida Abastecimiento
- Válvula de corte
- Hidrante
- Válvula frontera
- Descarga
- Boca de riego
- Filtro
- Bombeo
- Fuente
- Válvula antirretorno
- Contador
- Ventosa
- Reductora de presión

Plano Inicial

Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak, S.A.

Saneamiento en Alta

- Tubería Saneamiento Alta
- Elemento Saneamiento Alta
- Elemento Telamando

Saneamiento en Baja

- Saneamiento de fecales
- Saneamiento Unitario
- Pluviales
- Acometida de saneamiento
- Pozo de saneamiento

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

añarbe urak aguas

Abastecimiento

Abastecimiento

- Arqueta
- EBAP
- Bocahombre
- Derivación
- Impulsión
- Caudalimetro
- Boca de Riego
- Desague
- Telemando
- Válvula Corte
- Ventosa
- Caseta
- Reductor Depresión
- Armario Contadores

Saneamiento

Saneamiento

- Pozo
- Ventosa
- EBAR
- Arqueta de Rotura

Plano Inicial

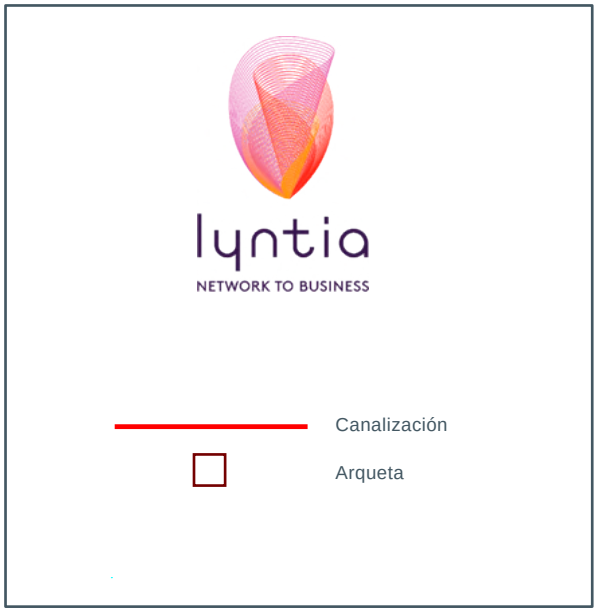
añarbe urak aguas

- Canalización
- Arqueta
- Arqueta de Rotura

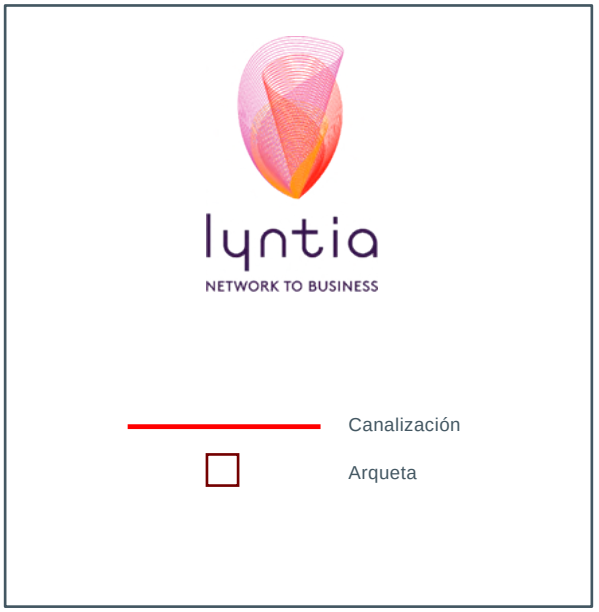
inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

CALORCOPE

- Pozo registro Ø 600
- Arqueta tapa cuadrada (dimensiones en plano)
- Derivación en tubería
- Tubería Ø 250 mm
- Tubería Ø 200 mm
- Tubería Ø 125 mm
- Tubería Ø 100 mm
- Tubería Ø 80 mm
- Tubería Ø 65 mm
- Tubería Ø 50 mm
- Tubería Ø 25 mm

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas
AYUNTAMIENTOS

Plano Completo

AYUNTAMIENTOS

Alumbrado

- Línea de Alumbrado
- Farola con Báculo
- Arqueta de Alumbrado
- Transformador
- Arnario de Control
- Protector
- Ojo de Buey
- Fluorescente

Aguas

- Red de Aguas
- Red Aguas sin Servicio
- Arqueta de Aguas
- Boca de Riego
- Hidrante
- Reducción-Ampliación
- Ventosa Red de Aguas
- Tapón Brida Ciega
- Válvula de Aguas

Saneamiento

- Red de Pluviales
- Red de Fecales
- Galería Saneamiento
- Dirección de Flujo
- Arqueta de Fecales
- Arqueta de Pluviales
- Arqueta Mixta
- Sumidero de Rejilla
- Sumidero de Buzón
- Colector Cuadrado
- Colector de Bóveda
- Colector Elipsoidal

Semáforos

- Red Semafórica
- Semáforo y Regulador
- Medidores
- Arqueta y Acometidas

Otras Redes Municipales

- Red de Fibra Óptica
- Trazado Metro

Plano Inicial

AYUNTAMIENTOS

Alumbrado

- Línea de Alumbrado
- Farola
- Arqueta de Alumbrado

Aguas

- Red de Aguas
- Arqueta de Aguas
- Válvula de Aguas

Saneamiento

- Red de Saneamiento
- Arqueta Saneamiento

Semáforos

- Red Semafórica
- Semáforo y Regulador
- Arqueta y Acometidas

Otras Redes Municipales

- Otras Redes Municipales

Superposición del Nuevo Trazado del Eje 16 en Planos Completos de Inkolan



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS** PLANO: PLANTA GENERAL P.K. 0+000 A 0+800 SERVICIOS AFECTADOS - PLANO COMPLETO INKOLAN	Nº: HOJA: 1 de 1	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/2000 FECHA AGOSTO 2026 REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº:	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/750
				PLANO: PLANTA DETALLE P.K. 0+000 A 0+260 SERVICIOS AFECTADOS - PLANO COMPLETO INKOLAN	HOJA: 1 de 3	FECHA AGOSTO 2026 / REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS** PLANO: PLANTA DETALLE P.K. 0+260 A 0+540 SERVICIOS AFECTADOS - PLANO COMPLETO INKOLAN	Nº: 1.2 HOJA: 2 de 3	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/750 FECHA AGOSTO 2026 REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº:	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/750
				PLANO: PLANTA DETALLE P.K. 0+540 A 0+800 SERVICIOS AFECTADOS - PLANO COMPLETO INKOLAN	HOJA: 3 de 3	FECHA AGOSTO 2026 / REVISION

PLANOS

9.2.16 OCUPACIONES EJE 16 ACOMETIDA ARNEDO

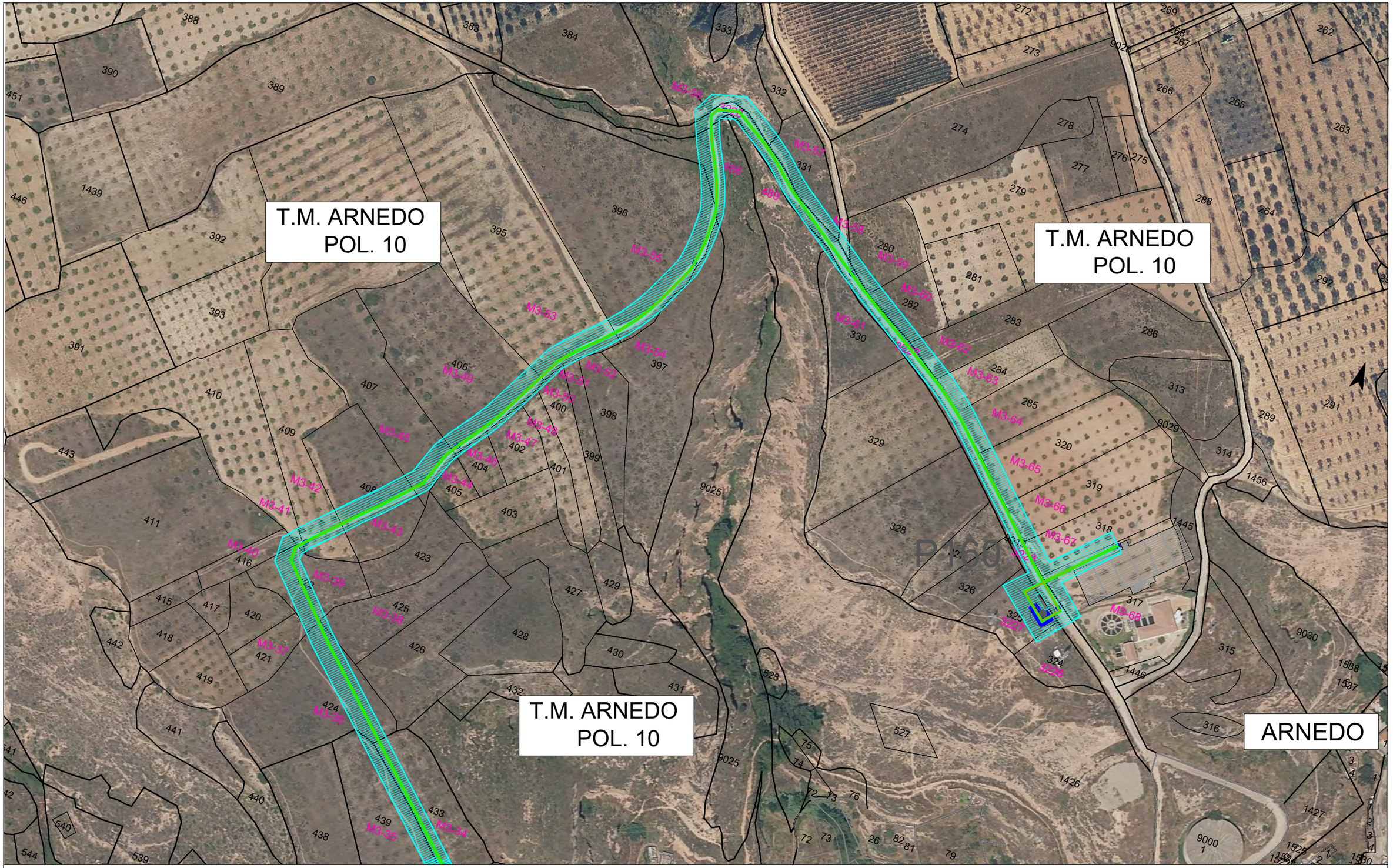
EJE 1 TRAMO DERRUMBE



LEYENDA:

- LÍMITE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
- XXX NÚMERO PARCELA CATASTRAL
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE SUBTERRÁNEA
- OCUPACIÓN DEFINITIVA
- CONDUCCIONES

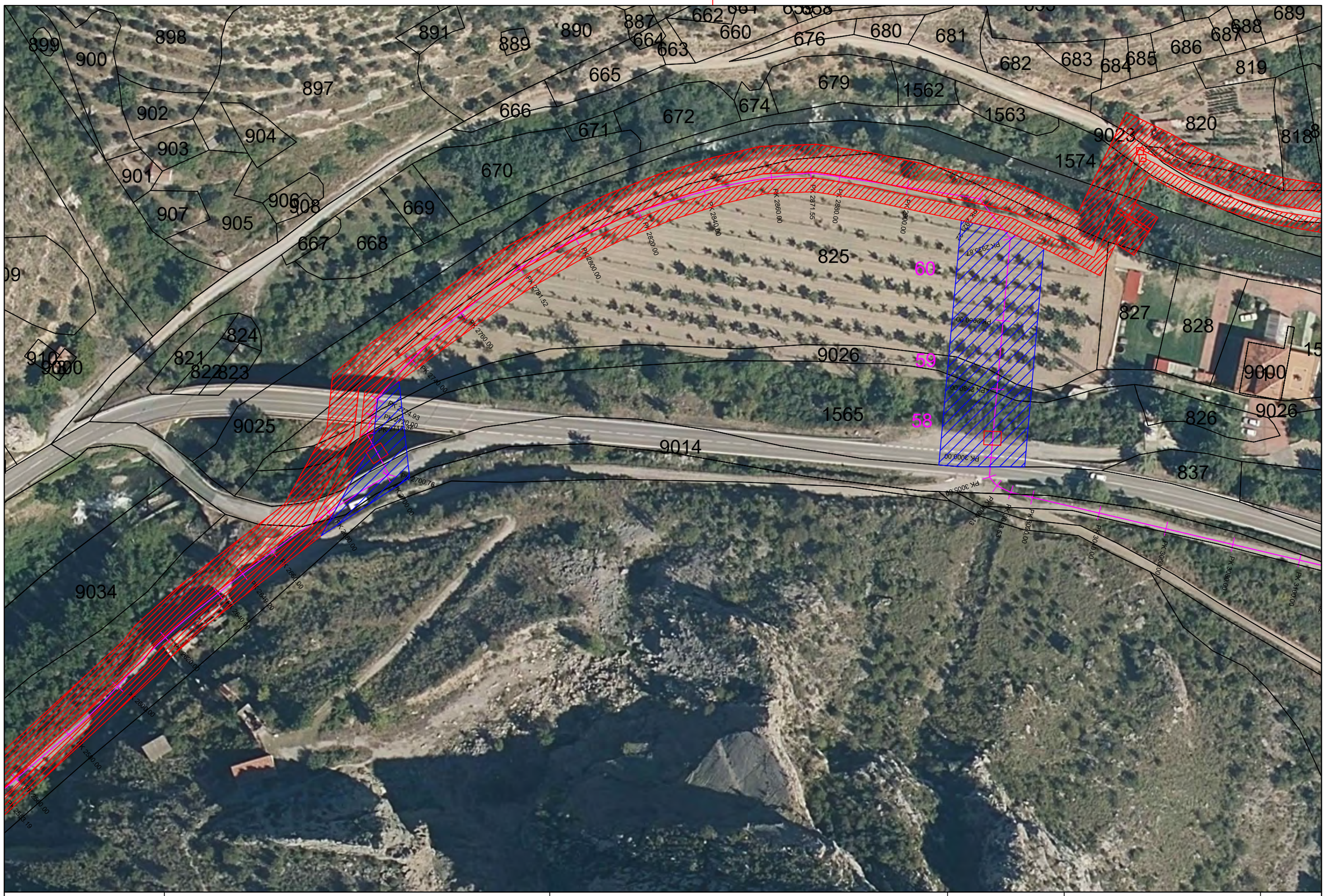
PROMOTOR: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA: David Moreno González, ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER: Néstor Nájera Canal, ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA: Autor: Álvaro Gallegos Tejero, ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 9.2.16.	ESCALA: 1/2000	ORIGINAL UNE A-3
				PLANO: OCUPACIONES. EJE 16 ACOMETIDA ARNEDO	HOJA: 1 de 2	FECHA: AGOSTO 2026	REVISION



LEYENDA:

- LÍMITE PARCELA
- LÍMITE DE POLÍGONO
- LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
- XXX NÚMERO PARCELA CATASTRAL
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE SUBTERRÁNEA
- OCUPACIÓN DEFINITIVA
- CONDUCCIONES

PROMOTOR: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA: David Moreno González, ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER: Néstor Nájera Canal, ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA: Autor: Álvaro Gallegos Tejero, ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 9.2.16.	ESCALA: 1/2000 ORIGINAL UNE A-3
				PLANO: OCUPACIONES. EJE 16 ACOMETIDA ARNEDO	HOJA: 2 de 2	FECHA: AGOSTO 2026 REVISION



EL PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	CONTRATA ORTIZ CONSTRUCCIONES ASTEISA TECNOLOGÍA DEL AGUA	PROYECTO: **"PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA - SISTEMA CIDACOS." EXPTE: CT/ABAS/6/2018** SITUACIÓN: (LA RIOJA)	ESCALA: 1/1000 ORIGINAL UNE A-3 FECHA OCTUBRE 2026	PLANO: EJE 1 DESDE PK 2+640 A 3+880 ZONA DERRUMBE EXPROPIACION Nº: Hoja 1 de 1

ANEJO Nº3

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS NUEVOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. PRECIOS BÁSICOS 2

2.1. MANO DE OBRA 2

2.2. MATERIALES 2

2.3. MAQUINARIA 3

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS 4

ANEXO I. PRECIOS BÁSICOS

ANEXO II. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto justificar la definición técnica, composición, rendimientos y valoración económica de los Precios Nuevos surgidos durante la redacción del Proyecto Modificado Nº3. Estas unidades responden a modificaciones de diseño y necesidades logísticas excepcionales detectadas en la fase actual de las obras, las cuales no se encontraban contempladas ni valoradas en el Proyecto Constructivo Vigente ni en los documentos precedentes.

Con el fin de mantener la coherencia económica del contrato y respetar la doctrina administrativa vigente, se establecen las siguientes condiciones de aplicación presupuestaria para el presente documento:

- **Prevalencia del Proyecto Constructivo Vigente:** Prevalecerán la totalidad de los precios unitarios, básicos y descompuestos aprobados en el Proyecto Constructivo Vigente. Dichos precios permanecen inalterados, firmes y vigentes, rigiendo sobre cualquier unidad de obra común.

- **Exclusividad del Desglose Económico:** Son objeto de análisis, desglose analítico y justificación en este Anejo las unidades de obra nuevas que se incorporan al Presupuesto por primera vez en este Proyecto Modificado Nº3.

- **Precios de Proyecto Original:** La formulación de los costes directos de estos precios nuevos toma como referencia los precios incluidos en el Proyecto Original de las obras.

Partiendo de lo anterior, se incorporan los desgloses de los siguientes precios nuevos:

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
M03-01	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y CONEXIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES
M03-02	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES
M03-03	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE
M03-04	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE GAS
M03-05	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE ACEQUIAS DE REGADÍO
M03-06	ML	SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO PREFABRICADO 2,00 X 1,60 M
M03-07	M3	TUBERÍA ACERO LONGITUDINAL ERW S-355JR, Ø EXT 168,3 mm, ESP. 4,5 mm
M03-08	ML	RETIRADA DE GAVIONES CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS
M03-09	M3	ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR BULÓN DE ACERO GEWI 25mm
M03-10	M3	SUELO CEMENTO

La definición, alcance y valoración económica de los Precios Nuevos M03-01 a M03-05 se fundamentan de manera directa en el inventario y levantamiento de campo de los servicios afectados, realizado a lo largo de la nueva traza del Eje 16 (entre el P.K. 0+020 y el P.K. 0+820). El estudio de los servicios afectados se encuentra en el **Anejo Nº2. Expropiaciones y Servicios Afectados**.

2. PRECIOS BÁSICOS

2.1. MANO DE OBRA

Para determinar los costes horarios de las diferentes categorías profesionales que van a intervenir en la ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta la normativa vigente sobre la materia, el convenio colectivo de la provincia de La Rioja, las últimas tablas salariales publicadas (año 2020) y los incentivos que las empresas acuerdan con su personal de forma general, así como la ropa de trabajo, desgaste de herramientas, dietas, etc.

Según el Calendario Laboral del Sector de la Construcción y Obras Públicas de La Rioja para el año 2020, las horas anuales de trabajo son 1.736 horas, publicado en el BOP de Salamanca, de 8 de enero de 2019.

La tabla de costes de mano de obra que aparece a continuación se ha calculado según la tabla salarial establecida por la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo para las Actividades de la Sector de la Construcción y Obras Públicas de La Rioja años 2017-2021, y en virtud de lo dispuesto en el texto del citado Convenio, que establece la revisión salarial correspondiente al periodo 2020 y publicado en el BOP de La Rioja, de 74 de mayo de 2018.

CÓD.	UDS	DESCRIPCIÓN	CÓMPUTO ANUAL EMPRESARIAL	PRECIO UNITARIO
M0101	H	CAPATAZ	34.749,04 €	20,02 €
M0102	H	OFICIAL 1ª	33.881,99 €	19,52 €
M0103	H	OFICIAL 2ª	29.433,81 €	16,95 €
M0104	H	AYUDANTE	28.192,64 €	16,24 €
M0105	H	PEON ESPECIALIZADO	27.671,57 €	15,94 €
M0106	H	PEON ORDINARIO	27.287,61 €	15,72 €

2.2. MATERIALES

Los precios a pie de obra de los materiales constructivos necesarios para la realización de las obras contempladas en el presente Proyecto se obtienen como suma de tres partes claramente diferenciadas:

- Precio del material en origen.
- Coste del transporte hasta la obra.
- Coste adicional por pérdidas o roturas.

Los precios de los materiales en origen adoptados son los facilitados por los fabricantes o productores, debidamente actualizados e incrementados en el Impuesto del Valor Añadido.

La determinación del coste del transporte se ha realizado de forma global, considerando una distancia media para cada material según su procedencia. Evidentemente, la determinación del precio exacto requeriría previamente medir todas las unidades y cada partida ponderarla afectada de su distancia real al lugar de procedencia (por el carácter lineal de la obra, entre el primer punto de la misma y el final), pero la mejora en la exactitud resultaría tan pequeña que no justifica la realización de todo el proceso.

Algunos materiales no tienen coste de transporte por estar ya incluido en el de adquisición (por ejemplo, el hormigón fabricado en central). Otros en cambio, debido a su pequeño volumen, tampoco se consideran (p.e, puntas para encofrar).

El coste adicional por pérdidas solo se contempla en los materiales que realmente sean susceptibles de sufrirlas, como los áridos, el cemento, etc. En este coste adicional quedan incluidas, también las posibles roturas, frecuentes en los cristales, tubos de hormigón, etc, pero no se consideran los desperdicios de algunos materiales tales como el acero para armar porque éstos se absorben considerando que, por recortes y ataduras, cada kilogramo de acero puesto en obra requiere en realidad 1,050 Kg.

Los precios básicos de materiales, se adjuntan en el **Anexo I. Precios Básicos**.

2.3. MAQUINARIA

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación del SEOPAN, sobre COSTE DE MAQUINARIA, debidamente actualizados los precios de adquisición de las diferentes máquinas.

El coste directo de cada una de las máquinas es el correspondiente a:

A.- Coste intrínseco relacionado directamente al valor de la máquina.

B.- Coste complementario, dependiente del personal y consumos.

A.- El primer sumando está formado por:

- Interés.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido.
- Reparaciones generales y conservación.

Estos términos quedan englobados en dos coeficientes porcentuales; Cd, coeficiente del coste de puesta a disposición de la máquina y Ch, coeficiente de coste de hora de mantenimiento. Estos coeficientes son diferentes para cada máquina y aparecen reflejados en las correspondientes fichas de Maquinaria.

B.- El segundo sumando no es proporcional al valor de la máquina, aunque si dependiente de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos (combustibles, lubricantes, etc).
- Sumando los términos del coste del día de puesta a disposición de la máquina y la mano de obra se tiene el coste diario de la máquina sin entrar en funcionamiento.

- Sumando los términos del coste de la hora de funcionamiento y los consumos se tiene el coste horario de la máquina funcionando.

El coste total de la hora se obtiene:

$$\text{Coste de la hora} = \frac{\text{Coste diario}}{8.1} + \text{Coste horario}$$

Los precios básicos de maquinaria, se adjuntan en el **Anexo I. Precios Básicos**.

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Según el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se considerarán como costes directos los siguientes:

1. La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
2. Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
3. Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
4. Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

En cuanto a los costes indirectos, se considerarán los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Por otra parte, según el artículo 153 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, 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. También dice el artículo 153 que todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos se mencionan en el artículo 130.3 del citado Reglamento, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra.

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en los artículos 9 a 13 de la Orden de 12 de junio de 1968.

En la mencionada orden se indica, que serán "costes indirectos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra".

El artículo 3º de esta orden define el coeficiente K como el porcentaje correspondiente a "Costes indirectos".

Este valor de K está compuesto por dos sumandos:

K = K1 + K2

Siendo:

- K1: porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra.
- K2: porcentaje correspondiente a imprevistos

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar, se estiman los gastos que han de considerarse como "costes indirectos", según el siguiente desglose:

CUADRO DE VALORACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

PERSONAL ADSCRITO A LA OBRA				
UD	**CONCEPTO**	**IMPORTE**		
		Mensual	**Parcial**	**TOTAL**
	PERSONAL TÉCNICO			
1	INGENIERO DE CAMINOS	8.732,57	8.732,57	
2	INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS	5.312,78	10.625,56	
2	INGENIEROS TÉCNICOS TOPÓGRAFOS	3.812,78	7.625,56	
2	AYUDANTES DE TOPÓGRAFO	2.585,85	5.171,70	
4	ENCARGADOS	3.924,76	15.699,04	
1	OTROS	32.515,33	34.515,33	
	PERSONAL ADMINISTRATIVO			
3	AUXILIARES ADMINISTRATIVOS	2.513,82	7.541,46	
A) IMPORTE MENSUAL DE LOS GASTOS DE PERSONAL				**89.911,22**

GASTOS IMPUTABLES AL CONJUNTO DE LA OBRA				
UD	**CONCEPTO**	**IMPORTE**		
		Mensual	**Parcial**	**TOTAL**
	FUNCIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO			
1	COMUNICACIÓN	1000	1.000,00	
7	VEHÍCULOS	800	5.600,00	
1	CONSUMO SERVICIOS	1500	1.500,00	
B) IMPORTE MENSUAL DE LOS GASTOS DE FUNCIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO				**8.100,00**

IMPORTE DE LOS GASTOS DE FUNCIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO				
UD	**CONCEPTO**	**IMPORTE**		
		€/m²	**Parcial**	**TOTAL**
	INSTALACIONES			
20	Oficina A PIE DE OBRA	1.500,00	30.000,00	
C) IMPORTE DE LOS GASTOS DE INSTALACIONES DE OBRA				**30.000,00**

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la ejecución de las obras en de VEINTE (20) meses y aplicando la expresión:

C1= (A+B) x D + C

Se obtiene:

C1: (89.911,22 + 8.100,00) x 20 + 30.000,00 = 1.990.224,40 €

K1=1.990.224,40/38.751.054,2 x 100 = 5,14

Tomamos el valor, inmediatamente inferior, es decir, 5 como valor.

Por tanto, el porcentaje k correspondiente a costes indirectos es:

k = k1 + k2 = 5 + 1 = 6%

Los precios descompuestos de las nuevas unidades que surgen del Proyecto Modificado Nº3, se presentan en el **Anexo II. Precios Descompuestos**.

Justificación de los medios auxiliares:

Para este Proyecto Modificado Nº3 se considera como porcentaje de los costes directos de todas las unidades de obra, para medios auxiliares, en función de los medios utilizados para cada unidad y sus elementos accesorios, sopesando su posible heterogeneidad.

ANEXO Nº 1

PRECIOS BÁSICOS

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M0005	RETRO-EXCAVADORA S/RUEDAS 1 m3	8,056	H	49,68	400,22
M02MQ07.1	GRUPO ELECTRÓGENO 80/100 KVA	4,125	H	15,00	61,88
M02MQ07.2	EQUIPO Y ELEMENTOS AUX. PARA SOLDADURA 500A	4,125	H	8,00	33,00
Q1002	RETROEXCAVADORA DE 160 CV	42,000	H	45,07	1.892,94
Q1004	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICA	8,459	H	39,67	335,56
Q1006	MOTONIVELADORA DE 125 CV	48,336	H	36,06	1.743,00
Q1007	PALA CARGADORA NEUMÁTICA	2,961	H	39,07	115,67
Q1009	DUMPER DE 8 m3 DE CAPACIDAD	6,344	H	33,05	209,67
Q1011	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 TM	36,750	H	39,06	1.435,46
Q1015	RODILLO AUTOPROPULSADO DE 12 Tm	2,961	H	33,05	97,85
Q1017	COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	60,420	H	39,06	2.360,01

MATERIALES (PRESUPUESTO)

ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M03MT06.1	SUMINISTRO DE MARCO PREFABRICADO HA 2,00 X 1,60 M	17,000	ML	2.285,94	38.860,98
M03MT06.2	SUMINISTRO DE ALETAS E IMPOSTAS	2,261	UD	1.887,18	4.266,91
M03MT07	TUBERÍA DE ACERO S-355JR, Ø EXT 168,3 mm, ESP. 4,5 mm	55,000	m	35,60	1.958,00
M03MT09.2	MALLA METÁLICA TRIPLE TORSIÓN 8X10	220,320	M2	15,99	3.522,92
M03MT09.3	PERFORACIÓN BULÓN DE BARRA TIPO GEWI 25mm	72,000	ML	96,73	6.964,56
U04CA001	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	40,280	t	81,18	3.269,93

OTROS (PRESUPUESTO)

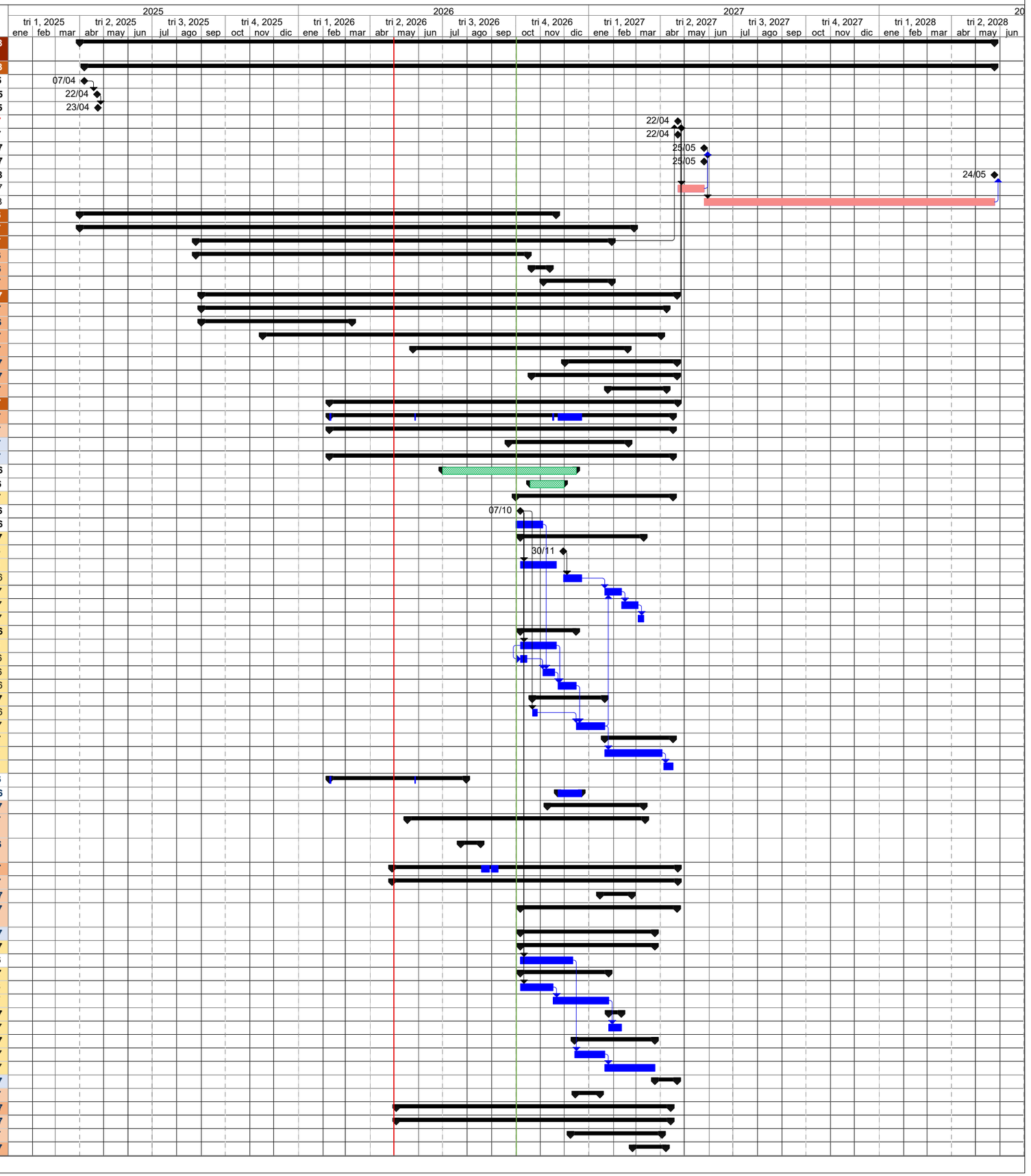
ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M03MT01	PARTIDA ALZADA REPOSICIÓN DE COLECTORES Y PLUVIALES	1,000	PA	23.250,00	23.250,00
M03MT02	PARTIDA ALZADA REPOSICIÓN CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES	1,000	PA	12.160,00	12.160,00
M03MT03	PARTIDA ALZADA DE REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE	1,000	PA	14.000,00	14.000,00
M03MT04	PARTIDA ALZADA DE REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE GAS	1,000	PA	4.500,00	4.500,00
M03MT05	PARTIDA ALZADA REPOSICIÓN DE ACEQUIAS DE REGADÍO	1,000	PA	14.550,00	14.550,00
M03MT06.3	MONTAJE DE MARCO PREFABRICADO HA 2,00 X 1,60 M	17,000	ML	1.397,21	23.752,57
M03MT09.1	SANEO MANUAL DE TALUD	220,320	M2	5,32	1.172,10
REDOND	REDONDEO	4,028	UD	1,00	4,03

ANEJO Nº4
PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

MODIFICADO No3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA - SISTEMA CIDACOS.
EXPTE: CT/ABAS/6/2018
DIAGRAMA DE GANTT GENERAL

Id		Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		1	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS (LA RIOJA)	791 días	mar 01/04/25	mié 24/05/28
2		2	HITOS	787 días	lun 07/04/25	mié 24/05/28
3	✓	3	Firma contrato	0 días	lun 07/04/25	lun 07/04/25
4	✓	4	Acta de replanteo	0 días	mar 22/04/25	mar 22/04/25
5	✓	5	Comienzo de las obras	0 días	mié 23/04/25	mié 23/04/25
6		6	Fin de las obras	0 días	jue 22/04/27	jue 22/04/27
7		7	Comienzo del periodo de puesta en marcha	0 días	jue 22/04/27	jue 22/04/27
8		8	Fin del periodo de puesta en marcha	0 días	mar 25/05/27	mar 25/05/27
9		9	Comienzo del periodo de pruebas de funcionamiento	0 días	mar 25/05/27	mar 25/05/27
10		10	Fin del periodo de pruebas de funcionamiento	0 días	mié 24/05/28	mié 24/05/28
11		11	Plazo de puesta en marcha	23 días	vie 23/04/27	mar 25/05/27
12		12	Periodo de pruebas de funcionamiento	261 días	mié 26/05/27	mié 24/05/28
13		13	ACTIVIDADES PREVIAS	408 días	mar 01/04/25	vie 20/11/26
624		624	LIMITACIONES MEDIOAMBIENTALES	468 días	mar 01/04/25	vie 26/02/27
663		663	PIEZA 1 - CAPTACIÓN AZUD	344 días	lun 25/08/25	vie 29/01/27
664		664	OBRA CIVIL	280,1 días	lun 25/08/25	vie 16/10/26
859		859	EQUIPOS MECÁNICOS	15 días	mié 21/10/26	jue 12/11/26
865		865	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	51 días	jue 05/11/26	vie 29/01/27
875		875	PIEZA 2 - ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP)	397 días	lun 01/09/25	mié 21/04/27
876		876	CAMINO DE ACESO	388 días	lun 01/09/25	jue 08/04/27
879	✓	879	MOVIMIENTO DE TIERRAS DE LA PARCELA	122,25 días	lun 01/09/25	lun 09/03/26
884		884	OBRA CIVIL	328 días	lun 17/11/25	jue 01/04/27
1856		1856	REDES DE CONDUCCIONES	180 días	lun 25/05/26	jue 18/02/27
1858		1858	EQUIPOS	91 días	mié 02/12/26	mié 21/04/27
1862		1862	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	119 días	mié 21/10/26	mié 21/04/27
1870		1870	IMPULSIÓN AGUAS SUCIAS	54 días	lun 25/01/27	jue 08/04/27
1875		1875	PIEZA 3 - RED DE TUBERÍAS	296 días	lun 09/02/26	jue 22/04/27
1876		1876	PIEZA 3.1 - AZUD - ETAP (EJE 1, 2, 14 Y 24)	292 días	lun 09/02/26	vie 16/04/27
1877		1877	EJE 1: AZUD – ETAP PRINCIPAL	292 días	lun 09/02/26	vie 16/04/27
1878		1878	ZANJA ÚNICA (Eje 1 FD D=1.000mm)	96 días	mar 22/09/26	vie 19/02/27
1891		1891	ZANJA DOBLE (Eje 1 FD D=1.000mm y Eje 2 FD D=150mm)	292 días	lun 09/02/26	vie 16/04/27
1892		1892	TRAMO - MODIFICADO 2 (paso por el tunel)	114 días	mié 01/07/26	mar 15/12/26
1894		1894	TRAMO - MODIFICADO 2 (cruce del río)	29 días	lun 19/10/26	lun 30/11/26
1896		1896	MODIFICADO 3 (del p.k. 2+640 al p.k. 4+049)	129 días	jue 01/10/26	vie 16/04/27
1897		1897	APROBACIÓN MODIFICADO	0 días	mié 07/10/26	mié 07/10/26
1898		1898	GESTION, COORDINACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE CARRETERAS	22 días	jue 01/10/26	mar 03/11/26
1899		1899	TRAMO 1 - del p.k. 2+640 al p.k. 2+724 (bajada al parcela del molino)	98 días	mié 07/10/26	mié 10/03/27
1900		1900	Finalización cruce del rio Eje 1 (pk 2+250)	0 días	lun 30/11/26	lun 30/11/26
1901		1901	Fabricación y suministro tubería acero	30 días	mié 07/10/26	vie 20/11/26
1902		1902	Excavaciones y demonte de gabiones	15 días	lun 30/11/26	mar 22/12/26
1903		1903	Tubería y ejecución dados de hormigón	15 días	jue 21/01/27	mié 10/02/27
1904		1904	Restitución muro hormigón	15 días	jue 11/02/27	mié 03/03/27
1905		1905	Terraplenado	5 días	jue 04/03/27	mié 10/03/27
1906		1906	TRAMO 3 - del p.k. 2+960 al p.k. 3+050 (subida y marco prefabricado)	45 días	mié 07/10/26	mar 15/12/26
1907		1907	Fabricación y suministro de tuebría de acero	30 días	mié 07/10/26	vie 20/11/26
1908		1908	Fabricación y suministro de marcos prefabricados	5 días	mié 07/10/26	mié 14/10/26
1909		1909	Ejecución marco prefabricado	10 días	mié 04/11/26	mié 18/11/26
1910		1910	Colocación tubería acero y ejecución dados de hormigón	15 días	lun 23/11/26	mar 15/12/26
1911		1911	TRAMO 2 - del p.k. 2+724 al p.k. 2+960 (parcela del molino)	53 días	jue 22/10/26	mié 20/01/27
1912		1912	Accesos	4 días	jue 22/10/26	mar 27/10/26
1913		1913	Excavación zanja y colocación tubería	18 días	mié 16/12/26	mié 20/01/27
1914		1914	TRAMO 4 - del p.k. 3+050 al p.k. 4+049 (via verde)	62 días	jue 21/01/27	vie 16/04/27
1915		1915	Excavación zanja y colocación tubería	52 días	jue 21/01/27	vie 02/04/27
1916		1916	Restitución vía verde	10 días	lun 05/04/27	vie 16/04/27
1917		1917	TRAMO 5 - VERTEDERO - ENTRADA ETAP (p.k. 4+064 al p.k. 6+500)	120 días	lun 09/02/26	jue 30/07/26
1928		1928	TRAMO 6 - ENTRADA ETAP - ETAP (p.k. 6+500 al p.k. 6+935)	20 días	lun 23/11/26	mar 22/12/26
1930		1930	EJE 2: IMPULSIÓN: ETAP PRINCIPAL – P070 (ARNEDILLO)	77 días	mar 10/11/26	mié 10/03/27
1943		1943	EJE 14: ENTRADA ETAP (ARQUETA DERIVACIÓN) – ARQUETA DEPÓSITO SANTA EULALIA BAJERA	201 días	lun 18/05/26	vie 12/03/27
1959		1959	EJE 24: ARQUETA DEPÓSITO SANTA EULALIA BAJERA – ARQUETA DEPÓSITO SANTA EULALIA SOMERA	16 días	vie 24/07/26	lun 17/08/26
1966		1966	PIEZA 3.2 - ETAP - ARNEDO (EJE 3, 15, 16 Y 25)	242,25 días	mar 28/04/26	jue 22/04/27
1967		1967	EJE 3: ETAP PRINCIPAL – ENTRADA ARNEDO (ARQUETA NUDO P-150)	242,25 días	mar 28/04/26	jue 22/04/27
2013		2013	EJE 15: ENTRADA HERCE – DEPÓSITO HERCE	28 días	vie 15/01/27	mar 23/02/27
2024		2024	EJE 16: ENTRADA ARNEDO (ARQUETA NUDO P-150) – LLEGADA A DEPÓSITO ARNEDO	128 días	mié 07/10/26	mié 21/04/27
2025		2025	ZANJA ÚNICA (Eje 16 FD D=400mm)	108 días	mié 07/10/26	mié 24/03/27
2026		2026	MODIFICADO 3	108 días	mié 07/10/26	mié 24/03/27
2027		2027	EXPEDIENTE DE EXPROPIACIONES	43 días	mié 07/10/26	vie 11/12/26
2028		2028	Zona urbana - pk 0+000- pk 0+790	66 días	mié 07/10/26	lun 25/01/27
2029		2029	Tramo 1: pk 0+000 - pk 0+350	26 días	mié 07/10/26	lun 16/11/26
2030		2030	Tramo 2: pk 0+350 - pk 0+790	40 días	mar 17/11/26	lun 25/01/27
2031		2031	Zona trazado antiguo. Pk 0+790 - 0+980	12 días	mar 26/01/27	mié 10/02/27
2032		2032	Pk 0+790 - 0+980	12 días	mar 26/01/27	mié 10/02/27
2033		2033	Zona Expropiaciones. Pk 0+980 - pk 2+103	65 días	lun 14/12/26	mié 24/03/27
2034		2034	Tramo 1: pk 0+980 -1+320	20 días	lun 14/12/26	mié 20/01/27
2035		2035	Tramo 2: pk 1+132 - 2+103	45 días	jue 21/01/27	mié 24/03/27
2036		2036	ACOMETIDA AL DEPÓSITO DE ARNEDO	20 días	jue 25/03/27	mié 21/04/27
2038		2038	EJE 25: IMPULSIÓN AGUA SUCIA ETAP PRINCIPAL – EDAR HERCE	15 días	mar 15/12/26	jue 14/01/27
2043		2043	PIEZA 3.3 - ARNEDO - QUEL (EJE 4 Y 17)	233 días	lun 04/05/26	mar 13/04/27
2044		2044	EJE 4: ENTRADA ARNEDO (ARQUETA NUDO P-150) – ARQUETA P-190	233 días	lun 04/05/26	mar 13/04/27
2082		2082	EJE 17: ENTRADA QUEL (ARQUETA DERIVACIÓN) – QUEL (ARQUETA DEPÓSITO)	75 días	mié 09/12/26	vie 02/04/27
2090		2090	EQUIPOS MECÁNICOS	30 días	jue 25/02/27	mié 07/04/27



ANEJO Nº5
CÁLCULOS MECÁNICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 1
3. GEOMETRÍA 1
4. DATOS DE PARTIDA 1
5. ACCIONES A CONSIDERAR 2
5.1. ACCIONES PERMANENTES 2
5.1.1. DE VALOR CONSTANTE 2
5.1.2. DE VALOR NO CONSTANTE 2
5.2. ACCIONES VARIABLES 2
5.2.1. SOBRECARGAS DE USO 2
5.2.2. SOBRECARGAS TÉRMICAS 3
5.3. ACCIONES ACCIDENTALES 3
5.4. COMBINACIÓN DE ACCIONES 5
5.4.1. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (E.L.U.) 5
5.4.2. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (E.L.S.) 6
6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 7
7. COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE LOS MATERIALES 7
8. BASES DE CÁLCULO ORIENTADAS A LA DURABILIDAD 8
9. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO 8
10. CÁLCULO 9
10.1. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (ELU) 9
10.1.1. FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA 9
10.1.2. CUANTÍAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS 9
10.1.3. ARMADURA CONSIDERADA EN LAS UNIONES 9
10.1.4. ESFUERZO CORTANTE 11
10.1.4.1. Comprobación de la necesidad de disposición de armadura de cortante 11
10.1.4.2. Cálculo de la armadura de cortante 12
10.2. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (ELS) 13
10.2.1. ABERTURA DE FISURA 13
10.2.2. CONTROL DE LA FISURACIÓN 14
10.3. ARMADURAS TRANSVERSALES 14

11. RESULTADOS 15

12. ARMADO 15

13. SISTEMAS DE MANIPULACIÓN 15

ANEXO 1. COMBINACIONES
ANEXO 2. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE CÁLCULO
ANEXO 3. CÁLCULOS
ANEXO 4. ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS
ANEXO 5. CLASIFICACIÓN Y MARCADO
ANEXO 6. PLANOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente anejo es la justificación y comprobación mecánica del marco prefabricado articulado de hormigón armado de dimensiones libres interiores 2.00 m (ancho) × 1.60 m (alto), para el paso de las tuberías del Eje 1 y 2 bajo la calzada de la carretera LR-115 (zona del derrumbe en Arnedillo).

La estructura prefabricada se diseña en dos piezas (superior e inferior en "U") unidas mediante una llave de cortante dispuesta a media altura de los hastiales. El cálculo justifica que la estructura soporta de forma holgada los empujes de tierras, las cargas del tráfico carretero sobre el dintel y las acciones interiores asociadas al paso de la conducción hidráulica.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El dimensionamiento estructural se ha realizado conforme a las siguientes instrucciones técnicas y normativas vigentes:

- Código Estructural (CodE-21).
- IAP-11: Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.
- NCSP-07: Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes.
- UNE-EN 14844: Productos prefabricados de hormigón. Marcos.

3. GEOMETRÍA

- Ancho libre interior (B): 2.00 m
- Gálibo libre interior (H): 1.60 m
- Longitud del módulo (L): 1.50 m
- Espesor de dintel y solera: 20 cm
- Espesor de hastiales: 20 cm
- Recubrimiento nominal (c_{nom}): 30 mm

4. DATOS DE PARTIDA

Los datos empleados son los siguientes:

- Estructura: Marco articulado.
- Altura de tierras más desfavorable: 1 m.
- Cimentación:
  - Coeficiente de balasto ensayo de placa 30x30: 50000 kN/m3.
  - Coeficiente de balasto del terreno*: 9165 kN/m^3.
  - Tensión admisible: 200 kN/m^2.
- Relleno:
  - Peso específico: 20 kN/m^3.
  - Angulo de rozamiento interno: 30º.
- Ambiente: XC2.
- Nivel freático: A 16 m por debajo de la cota del firme.
- Sobrecargas de uso: Carretera.
- Aceleración sísmica: < 0.04g.

**Nota: El cálculo del módulo de balasto se realiza mediante el procedimiento de Terzaghi: "Método simplificado de una losa de cimentación rectangular a partir del ensayo de placa de carga de 30x30 cm".*

5. ACCIONES A CONSIDERAR

5.1. ACCIONES PERMANENTES

5.1.1. DE VALOR CONSTANTE

Son las acciones que actúan en todo momento, en posición, magnitud, dirección y sentido. Incluye el peso propio de la estructura y la de los elementos no resistentes que permanentemente están gravitando sobre ésta.

El peso propio del marco se calcula a partir de su geometría y del peso específico del hormigón armado $\gamma = 25$ kN/m^3; el peso de las tierras sobre el dintel se calcula con un peso específico de 20 kN/m^3. De la altura de tierras se considera que 15cm corresponden al firme, con una densidad de 25kN/m^3.

5.1.2. DE VALOR NO CONSTANTE

a) Retracción

No se calcula el valor de la retracción en sentido ortogonal al marco debido a la construcción modular del mismo.

b) Empuje sobre el terreno

Las acciones permanentes de valor no constante son el empuje de tierras en el trasdós de los hastiales del marco.

Para su determinación se han considerado los siguientes parámetros de definición del terreno:

- Ángulo de rozamiento: 30º
- Cohesión del terreno: 0 kPa
- Peso específico: 20 kN/m3
- El empuje hidrostático debido al nivel freático de la zona
- Rozamiento terreno-hastiales: 0º
- Tipo de empuje: Empuje al reposo Kr = 0.5.

5.2. ACCIONES VARIABLES

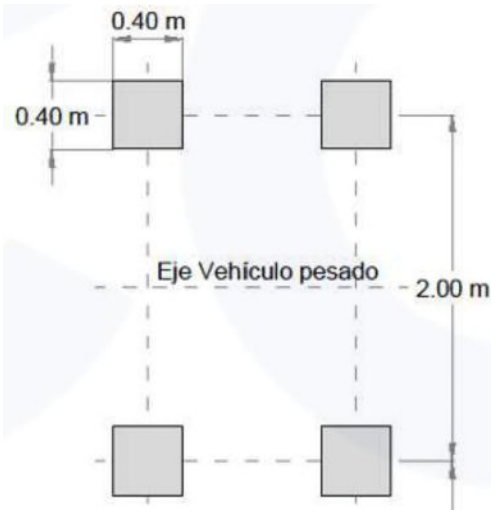
Son aquellas cuya magnitud, posición, sentido o probabilidad de ocurrencia no son fijos en el tiempo. Han sido consideradas las siguientes:

5.2.1. SOBRECARGAS DE USO

Las sobrecargas consideradas son las siguientes:

- Una sobrecarga uniforme de 10 kN/m2 extendida en toda la plataforma del tablero o parte de ella, según sea más desfavorable para el elemento de estudio.

- Un vehículo pesado de dos ejes cuya carga por eje es 300 KN, es decir, cuatro cargas de 150 kN y cuyo eje longitudinal se considerará paralelo al de la calzada. Situado sobre la estructura en 3 posiciones diferentes considerando solo 1 carril virtual dado que la anchura de tablero considerada en el modelo es de 1 m.



- Las huellas de los carros se proyectan sobre la estructura en forma trapezoidal con un ángulo de 45º.

- Una sobrecarga uniformemente extendida de 10 kN/m2 en los terraplenes de acceso. A dicha sobrecarga se le afecta por el coeficiente de empuje al reposo Kr = 0,5, convirtiéndose en una carga aplicada directamente sobre los hastíales de 5 kN/m2.

- Una sobrecarga uniformemente extendida sobre la losa inferior de valor 5.5 kN/m2 producida por el tubo Ø1000 lleno de agua que va a pasar por el interior del marco.

5.2.2. SOBRECARGAS TÉRMICAS

La estructura tiene dimensiones inferiores a las máximas indicadas como para tener en cuenta los efectos térmicos.

5.3. ACCIONES ACCIDENTALES

El cálculo de las cargas sísmicas se realiza mediante un análisis sísmico de la estructura, de acuerdo con la norma NCSP-07.

Los parámetros que definen la necesidad de tener en cuenta los efectos sísmicos son los siguientes:

- Aceleración sísmica básica: $a_b < 0.04g$.

Según el apartado 2.8. de la norma NCSP-07 esta no resulta de obligado cumplimiento por ser la aceleración sísmica básica inferior a $0{,}04g$.

La aceleración sísmica de cálculo se determina conforme a la formulación establecida en la normativa vigente:

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

Donde:

- a_c es la aceleración sísmica horizontal de cálculo
- S es el Coeficiente de amplificación del terreno
- ρ es el Coeficiente adimensional de riesgo

El método estático desarrollado por Mononobe y Okabe (1926) se utiliza habitualmente para la determinación de las fuerzas sísmicas del suelo que actúan sobre el muro de la estructura enterrada, considerando las siguientes hipótesis:

1. La cimentación se desplaza lo suficiente para que se desarrollen las condiciones de máxima resistencia o presión activa en el suelo.
2. El relleno es granular, con un ángulo de fricción ϕ.
3. El relleno es no saturado, de forma que no se consideran problemas de la ecuación.

Las consideraciones de equilibrio de la cuña de suelo sobre el muro conducen a un valor E_{AE}, de la fuerza activa ejercida sobre la masa de suelo mediante el muro y viceversa.

$$E_{AE} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot (1 - k_v) \cdot K_{AE} \cdot 10^{-3}$$

Donde:

- E_{AE} es la fuerza activa del suelo (kN)
- g es la aceleración de la gravedad (m/s^2)
- γ es la densidad del suelo (kg/m^3)
- H es la altura de la cara de suelo (m)
- ϕ es el ángulo de fricción del suelo

$$K_{AE} = \frac{(\cos(\phi - \theta - \beta))^2}{\cos\theta \cdot (\cos\beta)^2 \cdot \cos(\delta + \beta + \theta)} \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \theta - i)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cdot \cos(i - \beta)}}\right]^{-2}$$

$$\theta = \arctan\left[\frac{K_h}{(1 - K_v)}\right]$$

Donde:

- δ es el ángulo de fricción entre el suelo y el estribo
- K_h es el coeficiente de aceleración horizontal
- K_v es el coeficiente de aceleración vertical

- i es el ángulo de inclinación del relleno
- β es pendiente de la cara de suelo

5.4. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Las acciones anteriores son combinadas teniendo en cuenta los coeficientes de combinación y mayoración de acciones, para la comprobación de los E.L.U. y los E.L.S.

5.4.1. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (E.L.U.)

Para el ELU, las situaciones consideradas son las que a continuación se detallan:

Situaciones persistentes o transitorias:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- **Situaciones accidentales:**

  - Sin sismo:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_A \cdot A_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

  - Con sismo:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Por su parte los valores de los coeficientes parciales de seguridad son los que se muestran a continuación:

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria (Efecto favorable)	Situación persistente o transitoria (Efecto desfavorable)	Situación accidental (Efecto favorable)	Situación accidental (Efecto desfavorable)
Permanente	$\gamma_G = 1{,}00$	$\gamma_G = 1{,}35$	$\gamma_G = 1{,}00$	$\gamma_G = 1{,}00$
Pretensado	$\gamma_P = 0{,}95$	$\gamma_P = 1{,}00$	$\gamma_P = 1{,}00$	$\gamma_P = 1{,}00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}50$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria (Efecto favorable)	Situación persistente o transitoria (Efecto desfavorable)	Situación accidental (Efecto favorable)	Situación accidental (Efecto desfavorable)
Variable	$\gamma_Q = 0{,}00$	$\gamma_Q = 1{,}50$	$\gamma_Q = 0{,}00$	$\gamma_Q = 1{,}00$
Accidental			$\gamma_A = 1{,}00$	$\gamma_A = 1{,}00$

5.4.2. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (E.L.S.)

Para el ELS, las situaciones consideradas son las que a continuación se detallan:

- **Combinación poco probable o característica:**

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- **Combinación frecuente:**

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- **Combinación cuasi-permanente:**

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Por su parte los valores de los coeficientes parciales de seguridad son los que se muestran a continuación:

TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1{,}00$	$\gamma_G = 1{,}00$
Pretensado	**Armadura pretesa**	$\gamma_P = 0{,}95$	$\gamma_P = 1{,}05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0{,}90$	$\gamma_P = 1{,}10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$
Variable		$\gamma_Q = 0{,}00$	$\gamma_Q = 1{,}00$

Las acciones variables descritas pueden considerarse con los siguientes valores representativos:

Valor característico Q_k:

Será el valor de la acción cuando actúe aisladamente, como ha sido definido anteriormente.

Valor de combinación $\psi_0 Q_k$:

Será el valor de la acción cuando actúe con alguna otra acción variable, para tener en cuenta la pequeña probabilidad de que actúen simultáneamente los valores más desfavorables de varias acciones independientes.

Valor frecuente $\psi_1 Q_k$:

Será el valor de la acción que sea sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente (5% del tiempo). Corresponde a un período de retorno de una semana.

Valor casi-permanente $\psi_2 Q_k$:

Será el valor de la acción que ha sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura ($\geq 50\%$ del tiempo) o bien el valor medio.

Los valores de los coeficientes ψ son los establecidos en la tabla 6.1-a Factores de simultaneidad de la norma IAP11. A continuación, se muestran los valores que se utilizarán para la combinación de las acciones.

Acciones	ψ0	ψ1	ψ2
Cargas de tráfico	0.75	0.75	0
Resto de acciones variables	0.4	0.4	0/0.2*

* El factor de simultaneidad psi2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica, para la cual se tomará igual a 0.2.

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Las características de los materiales utilizados para el diseño de los marcos son las siguientes:

- Cemento. CEM I 52,5 R-SR 5
- Hormigón: HA-30/AC/12/XC2 de resistencia característica: f_{ck} = 30 N/mm^2.
- Acero: B-500S, B-500SD, B-500T de límite elástico: f_{yk} = 500 N/mm^2.

7. COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE LOS MATERIALES

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican en la siguiente tabla:

Situación de proyecto	Hormigón	Acero
Persistente o transitoria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0

Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptan como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad.

8. BASES DE CÁLCULO ORIENTADAS A LA DURABILIDAD

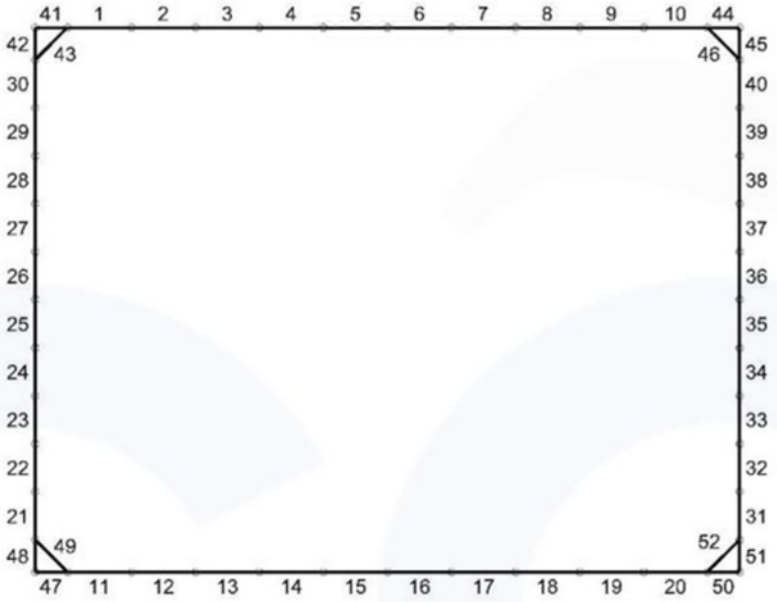
La clase general de exposición ambiental considerada es XC2, mientras que la clase específica de exposición ambiental es 0.

El recubrimiento mínimo es de 1.5 cm, teniendo en cuenta que se parte de una vida útil de proyecto de 50 años y la resistencia característica del hormigón es 30 N/mm^2. El recubrimiento dispuesto es de 3 cm.

La apertura máxima de fisura permitida por la clase de exposición es de 0.3 mm. En el apartado de Estado Límite de Fisuración se comprueba que no se supera esta apertura máxima de fisura.

9. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO

Se realiza un modelo en el programa de elementos finitos SAP2000 para obtener los esfuerzos de las distintas secciones de la estructura. El modelo de cálculo consta de 52 elementos de tipo barra, discretizándose la solera, el dintel y los hastiales en 10 elementos cada uno, y los nudos de unión en 3 elementos cada uno.



Los apoyos del modelo se aplican en los nudos de la solera mediante resortes verticales con comportamiento elástico lineal, cuya constante se calcula a partir del coeficiente de balasto del terreno.

El cálculo del marco se realiza por metro de longitud de éste. Por tanto, las características mecánicas de las secciones transversales de las barras se calculan teniendo en cuenta esta circunstancia.

Se crea otro modelo para considerar la manipulación de la pieza, en el que se varían las condiciones de apoyo y únicamente se considera el peso propio incrementado por un factor de transporte de valor 3. Puesto que el transporte de la pieza no se realiza en la posición de colocación final se genera otro modelo para tener en cuenta este transporte

10. CÁLCULO

Todas las comprobaciones se realizarán conforme a los criterios establecidos en CodE-21.

10.1. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (ELU)

10.1.1. FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

Las comprobaciones que han de realizarse para el Estado Límite Último se harán conforme a lo especificado en el *apartado 6.1. Flexión Simple o Compuesta del Código Estructural (CodE-21).*

10.1.2. CUANTÍAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS

Se atenderá a lo recogido en el *apartado 9.3 Losas macizas y apartado 9.6 Muros del Código Estructural (CodE-21).*

10.1.3. ARMADURA CONSIDERADA EN LAS UNIONES

En los siguientes esquemas se muestra superpuesto con el modelo de barras empleado para el cálculo un esquema de la geometría de la unión entre la losa superior y el hastial izquierdo así como las armaduras que acometen al mismo. Puede observarse como en el modelo realizado se introducen en las esquinas barras inclinadas con las que se pretende tener en cuenta la invalidez de la teoría de Navier Bernoulli en las regiones consideradas como tipo D de acuerdo con la instrucción de hormigón armado.

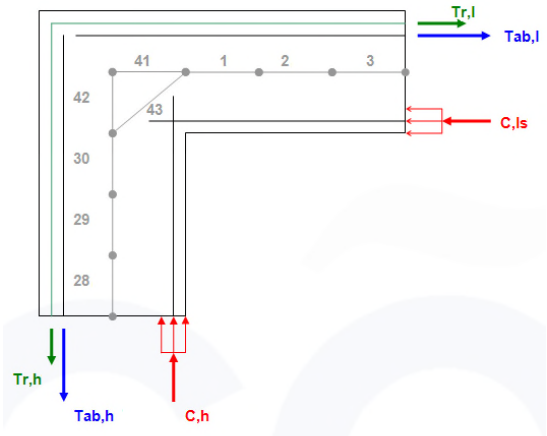


Figura 10.1.3.1

Donde:

- **Tr,ls** Esfuerzo de tracción en la armadura de refuerzo producida por la flexión de la losa superior
- **Tr,h** Esfuerzo de tracción en la armadura de refuerzo producida por la flexión del hastial
- **Tab,ls** Esfuerzo de tracción en la armadura base producida por la flexión de la losa superior
- **Tab,h** Esfuerzo de tracción en la armadura base producida por la flexión del hastial
- **Cls** Esfuerzo de compresión en la zona inferior de la losa superior
- **Ch** Compresión en el interior del hastial.

Las tracciones que aparecen en losas y hastiales –tanto las que absorbe el armado base como el refuerzo– deben equilibrarse en el nudo con las compresiones, dando lugar al siguiente esquema de bielas y tirantes:

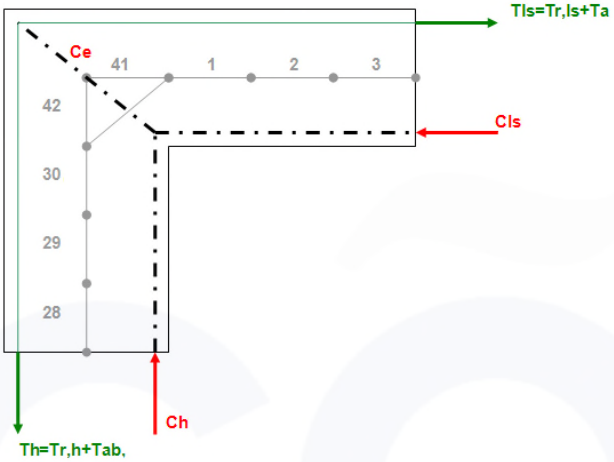


Figura 10.1.3.2

Donde:

- **Tls** Esfuerzo de tracción en la armadura de refuerzo producida por la flexión de la losa superior. Incluye las tracciones que debe asumir el armado base, así como los refuerzos.
- **Th** Esfuerzo de tracción en la armadura de refuerzo producida por la flexión de los hastiales. Incluye las tracciones que debe asumir el armado base, así como los refuerzos.
- **Cls** Esfuerzo de compresión en la zona inferior de la losa superior
- **Ch** Compresión en el interior del hastial.
- **Ce** Compresión inclinada en el nudo.

En la esquina superior izquierda del nudo se generará un nudo en el que concurrirán la biela de compresión Ce y los tirantes de tracción Th y Tls. En la siguiente figura puede observarse el equilibrio:

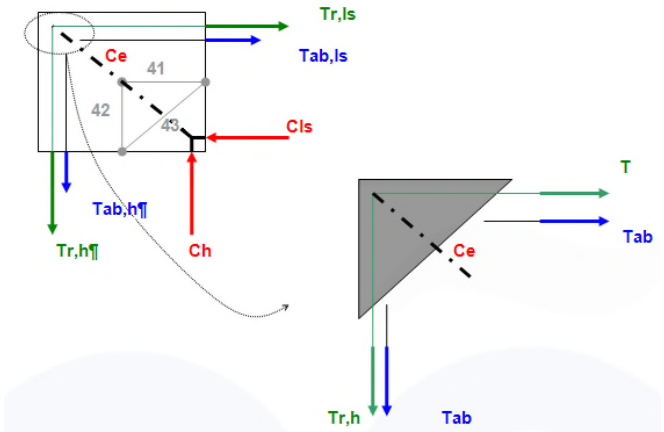


Figura 10.1.3.3

Debido a que el armado base no permite equilibrar el nudo (queda fuera del mismo) los esfuerzos existentes en las caras del nudo de unión entre la losa superior y el hastial deben de asumirse exclusivamente por el armado de refuerzo dispuesto, siempre que no se adopten otro tipo de disposiciones (como solapar las mallas de armado base de forma que pueda contarse con el mismo a efectos de equilibrar la compresión Ce en el nudo.).

De acuerdo con lo indicado el armado base se anclará a partir de las caras del nudo de unión. En la siguiente figura puede observarse lo indicado:

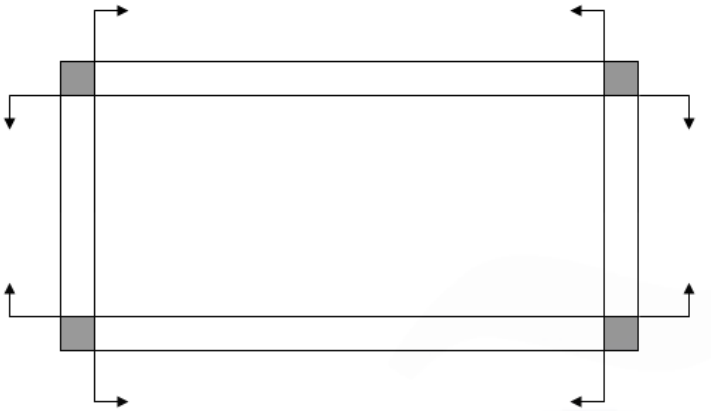


Figura 10.1.3.4.

Las flechas indican las secciones a partir de las cuales empieza a anclarse el armado base. Esto es en dichas secciones la contribución resistente considerada para el armado base es nula y todos los momentos actuantes en la misma deben ser resistidos por el armado de refuerzo.

10.1.4. ESFUERZO CORTANTE

Las comprobaciones del Estado Límite Último que han de realizarse se harán conforme a lo especificado en el *apartado 6.2. Esfuerzo Cortante del Código Estructural (CodE-21).*

10.1.4.1. COMPROBACIÓN DE LA NECESIDAD DE DISPOSICIÓN DE ARMADURA DE CORTANTE

La comprobación se realizará atendiendo a lo establecido en el *apartado 6.2.2. del Código Estructural (CodE-21)*. De esta forma, la primera comprobación que debemos realizar será:

$$V_{\mathrm{Ed}} \leq V_{\mathrm{Rd,c,min}}$$

$$V_{\mathrm{Rd,c,min}} = \left(\frac{0.075}{\gamma_{\mathrm{c}}} \cdot k^{3/2} \cdot f_{\mathrm{ck}}^{1/2} + 0.15 \cdot \sigma_{\mathrm{cp}}\right) \cdot b_{\mathrm{w}} \cdot d \quad \text{con } f_{\mathrm{ck}} \not> 60 \text{ MPa}$$

Donde:

- $k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2.0$ (d en mm)
- $\sigma_{\mathrm{cp}} = \frac{N_{\mathrm{Ed}}}{A_{\mathrm{c}}} < 0.20 f_{\mathrm{cd}}$ (> 0 en compresión)
- b_{w} menor ancho de la zona de tracción

La siguiente comprobación será la siguiente:

$$V_{\mathrm{Ed}} \leq V_{\mathrm{Rd,c}}$$

$$V_{\mathrm{Rd,c}} = \left(v + 0.15 \cdot \sigma_{\mathrm{cp}}\right) \cdot b_{\mathrm{w}} \cdot d \geq V_{\mathrm{Rd,c,min}}$$

Donde:

- $v = \frac{0.18}{\gamma_{\mathrm{c}}} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_{\mathrm{l}} \cdot f_{\mathrm{ck}})^{1/3}$
- $\rho_{\mathrm{l}} = \frac{A_{\mathrm{sl}}}{b_{\mathrm{w}} d} \leq 0.02$

10.1.4.2. CÁLCULO DE LA ARMADURA DE CORTANTE

En este caso, conforme a lo establecido en el *apartado 6.2.3 Elementos que requieren armadura de cortante del Código Estructural (CodE-21)*, en primer lugar, es necesario elegir la inclinación del campo de compresiones del hormigón (θ).

El criterio de diseño a seguir es que la armadura transversal es mínima si se escoge el mayor valor posible de $\operatorname{cotg}\theta$ dentro del intervalo:

- $1.0 \leq \operatorname{cotg}\theta \leq 2.5$
- $V_{\mathrm{Ed}} \leq V_{\mathrm{Rd,max}} = \alpha_{\mathrm{cw}} \cdot \nu_1 \cdot f_{\mathrm{cd}} \cdot b_{\mathrm{w,nom}} \cdot z \cdot \frac{\operatorname{cotg}\alpha + \operatorname{cotg}\theta}{1 + \operatorname{cotg}^2\theta}$

$$\downarrow$$

$$\eta = \frac{V_{\mathrm{Ed}}}{\alpha_{\mathrm{cw}} \cdot \nu_1 \cdot f_{\mathrm{cd}} \cdot b_{\mathrm{w,nom}} \cdot z} \leq 0{,}5$$

$$\downarrow$$

$$1 \leq \operatorname{cotg}\theta \leq \frac{1 + \sqrt{1 - 4 \cdot \eta \cdot (\eta - \operatorname{cotg}\alpha)}}{2 \cdot \eta} \leq 2.5$$

↓

$$\frac{A_{\text{sw}}}{s} = \frac{V_{\text{Ed}}}{z \cdot f_{\text{ywd}} \cdot (\text{cotg}\,\theta + \text{cotg}\,\alpha) \cdot \text{sen}\,\alpha}$$

Una vez calculada la armadura, la comprobación a realizar será la siguiente:

$$V_{\text{Ed}} \leq \text{máx}(V_{\text{Rd,c}}, V_{\text{Rd}})$$

$$V_{\text{Rd}} = \text{mín}(V_{\text{R,max}}, V_{\text{Rd,s}})$$

$$V_{\text{Rd,s}} = f_{\text{ywd}} \cdot \frac{A_{\text{sw}}}{s} \cdot z \cdot (\text{cotg}\,\alpha + \text{cotg}\,\theta) \cdot \text{sen}\,\alpha$$

$$V_{\text{Rd,max}} = \alpha_{\text{cw}} \cdot \nu_1 \cdot f_{\text{cd}} \cdot b_{\text{w,nom}} \cdot z \cdot \frac{\text{cotg}\,\alpha + \text{cotg}\,\theta}{1 + \text{cotg}^2\,\theta}$$

10.2. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (ELS)

10.2.1. ABERTURA DE FISURA

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción se realizará conforme a las especificaciones del *7.3.4 Cálculo de la abertura de fisura del Código Estructural (CodE-21)*:

$$w_k = s_{r,max}(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$$

Donde:

- $s_{r,max}$ es la separación máxima entre fisuras.
- ε_{sm} es la deformación media en la armadura bajo la correspondiente combinación de cargas, incluyendo el efecto de las deformaciones impuestas y teniendo en cuenta los efectos de la rigidez a tracción. Únicamente se considera la deformación adicional producida respecto al estado de deformación cero en el hormigón situado al mismo nivel.
- ε_{cm} es la deformación media en el hormigón entre las fisuras.

$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ puede calcularse mediante la siguiente expresión:

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = \frac{\sigma_s - k_t \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}}\left(1 + \alpha_e \rho_{p,eff}\right)}{E_s} \geq 0{,}6\frac{\sigma_s}{E_s}$$

Donde:

- σ_s es la tensión en la armadura de tracción suponiendo que la sección está fisurada. En el caso de hormigón pretensado, σ_s puede sustituirse por $\Delta\sigma_p$, que será la variación de tensiones en las armaduras activas a partir del estado de deformación cero en el hormigón situado al mismo nivel.
- α_e es el cociente E_s/E_{cm}

- $\rho_{p,eff} = (A_s + \xi_1 A_p)/A_{c,eff}$ \qquad Apartado 7.10 del CodE-21
- A_p y $A_{c,eff}$ \qquad Apartado 7.3.2 (3) del CodE-21
- ξ_1 \qquad Expresión (7.5) del CodE-21
- k_t es un coeficiente que depende de la duración de la carga:
  - $k_t = 0{,}6$ para cargas de poca duración
  - $k_t = 0{,}4$ para cargas de mucha duración

10.2.2. CONTROL DE LA FISURACIÓN

Se atenderá a lo recogido en el *apartado 7.3 Control de la Fisuración del Código Estructural (CodE-21)*. Se debe definir un valor límite para la abertura de fisura calculado (w_{max}), teniendo en cuenta la naturaleza y el funcionamiento de la estructura.

En ausencia de requerimientos específicos (estanqueidad, etc.) como es el caso, se puede suponer los valores establecidos en la *tabla 27.2 del CodE-21*:

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	Hormigón armado (para la combinación cuasi-permanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2)	0,4	0,2
XC2, XC3, XF1, XF3,XC4	0,3	0,2 (1)
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3)	0,2	Descompresión
XS3, XA2(3), XA3(3)	0,1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasi-permanente de acciones,

(2) Para las clases de exposición X0 y XC1, la abertura de fisura no influye normalmente en la durabilidad. Los valores recogidos en la tabla para estos casos se establecen para garantizar un aspecto aceptable,

(3) La limitación relativa a las clases XA1, XA2 y XA3 solo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura.

10.3. ARMADURAS TRANSVERSALES

Atendiendo a lo establecido en el *apartado 9.2.2 Armaduras de cortante*, se deberán cumplir los requisitos establecidos en el Código Estructural (CodE-21).

De esta forma, la separación máxima longitudinal entre armaduras de cortante no debería superar:

$$\text{Sl,máx.} = 0{,}75d \cdot (1 + \cot\alpha)$$

11. RESULTADOS

Los resultados obtenidos por el programa de cálculo de esfuerzos SAP2000 para las envolventes de Estados Límite de Servicio, Estado Límite de Servicio de fisuración y de los Estados Límite Últimos se presentan en el Anexo 2.

Por otra parte, los resultados de los cálculos realizados para el dimensionamiento de la estructura se presentan en el Anexo 3.

12. ARMADO

La armadura dispuesta puede observarse en los planos que se adjuntan al final de la presente memoria técnica.

13. SISTEMAS DE MANIPULACIÓN

Para la manipulación y montaje del marco se dispondrán 4 bulones de 5T - 120mm en la losa de cada parte del mismo, y puesto que la pieza superior se transportará en posición invertida (como la pieza inferior) se dispondrán los mismos bulones en la parte interior de la losa. Asimismo, se dispondrá un bulón de 5T - 120mm en los hastiales de ambas piezas para el volteo de las mismas.

ANEXO Nº1

COMBINACIONES

Acciones consideradas

Acciones permanentes

P.P	Peso propio de la estructura.
T	Terreno y resto de cargas permanentes de valor no constante.

Acciones variables

S.T.	Sobrecarga de tráfico, o sobrecarga exterior a la estructura.
S.U.	Sobrecarga de uso, o sobrecarga interior a la estructura.
C.C.	Carros de carga contemplados.

Acciones accidentales

Sismo	Empuje del terreno debido al sismo.

Estados Límite de Servicio

- 1·P.P
- 1·P.P + 1·T
- 1·P.P + 1·T + 1·S.T.
- 1·P.P + 1·T + 1·S.U.
- 1·P.P + 1·T + 1·C.C.
- 1·P.P + 1·T + 1·S.T. + 1·S.U.
- 1·P.P + 1·T + 1·S.T. + 1·0.6·C.C.
- 1·P.P + 1·T + 1·0.6·S.T. + 1·C.C.
- 1·P.P + 1·T + 1·S.U. + 1·C.C.
- 1·P.P + 1·T + 1·S.T. + 1·S.U. + 1·0.6·C.C.
- 1·P.P + 1·T + 1·0.6·S.T. + 1·S.U. + 1·C.C.

Estados Límite de Servicio de Fisuración

- 1·P.P
- 1·P.P + 1·T
- 1·P.P + 1·T + 0.2·S.T.
- 1·P.P + 1·T + 0.2·S.U.
- 1·P.P + 1·T + 0.2·C.C.
- 1·P.P + 1·T + 0.2·S.T. + 0.2·S.U.
- 1·P.P + 1·T + 0.2·S.T. + 0.2·C.C.
- 1·P.P + 1·T + 0.2·S.U. + 0.2·C.C.
- 1·P.P + 1·T + 0.2·S.T. + 0.2·S.U. + 0.2·C.C.

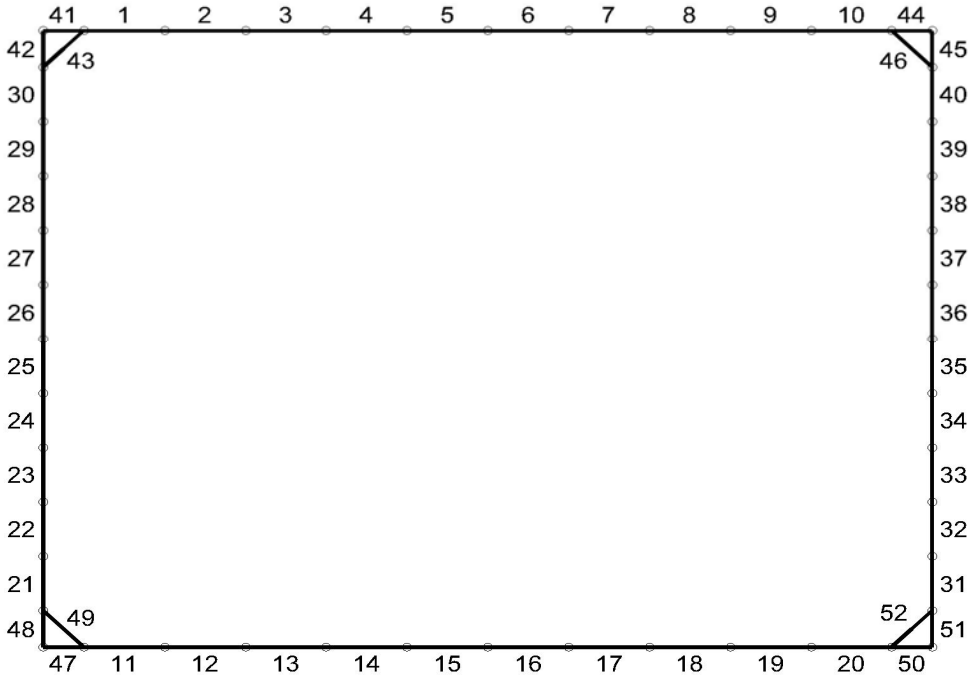
Estados Límite Últimos

- 1.35·P.P
- 1.35·P.P + 1.5·T
- 1.35·P.P + 1.5·T + 1.5·S.T.
- 1.35·P.P + 1.5·T + 1.5·S.U.
- 1.35·P.P + 1.5·T + 1.5·C.C.
- 1.35·P.P + 1.5·T + 1.5·S.T. + 1.5·S.U.
- 1.35·P.P + 1.5·T + 1.5·S.T. + 1.5·0.6·C.C.
- 1.35·P.P + 1.5·T + 1.5·0.6·S.T. + 1.5·C.C.
- 1.35·P.P + 1.5·T + 1.5·S.U. + 1.5·C.C.
- 1.35·P.P + 1.5·T + 1.5·S.T. + 1.5·S.U. + 1.5·0.6·C.C.
- 1.35·P.P + 1.5·T + 1.5·0.6·S.T. + 1.5·S.U. + 1.5·C.C.
- 0.9·P.P
- 0.9·P.P + 0.9·T
- 0.9·P.P + 0.9·T + 1.5·S.T.
- 0.9·P.P + 0.9·T + 1.5·S.U.
- 0.9·P.P + 0.9·T + 1.5·C.C.
- 0.9·P.P + 0.9·T + 1.5·S.T. + 1.5·S.U.
- 0.9·P.P + 0.9·T + 1.5·S.T. + 1.5·0.6·C.C.
- 0.9·P.P + 0.9·T + 1.5·0.6·S.T. + 1.5·C.C.
- 0.9·P.P + 0.9·T + 1.5·S.U. + 1.5·C.C.
- 0.9·P.P + 0.9·T + 1.5·S.T. + 1.5·S.U. + 1.5·0.6·C.C.
- 0.9·P.P + 0.9·T + 1.5·0.6·S.T. + 1.5·S.U. + 1.5·C.C.

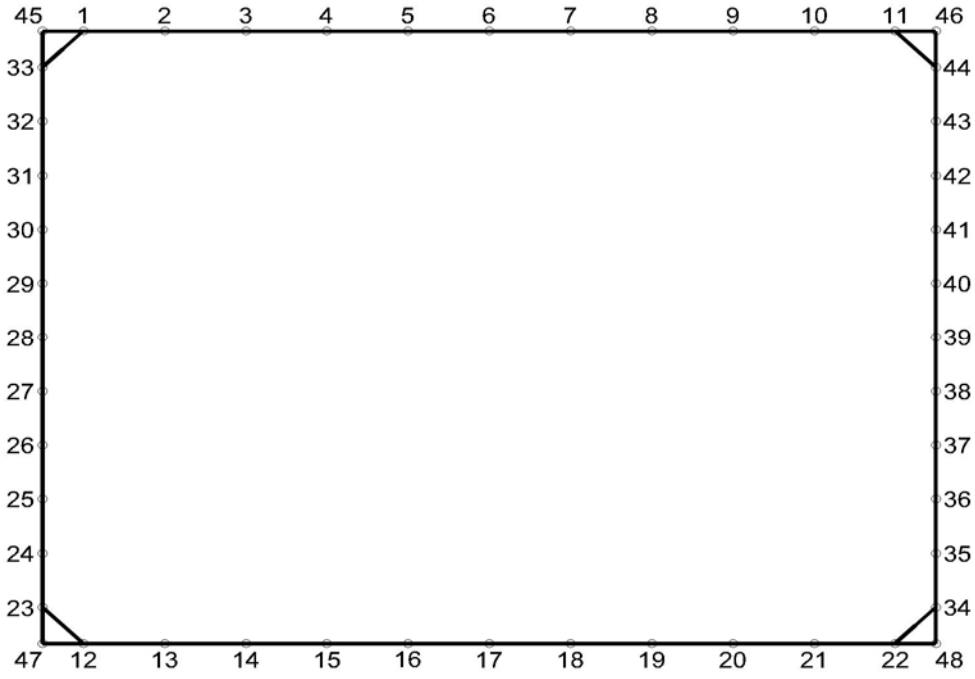
ANEXO Nº2

RESULTADOS DEL PROGRAMA DE CÁLCULO

Para el dimensionado del marco se han discretizado las losas y hastiales en 10 elementos cada uno, siendo la denominación utilizada para cada elemento la que se muestra a continuación:



La numeración de los nudos de unión de los elementos es la siguiente:



Los esfuerzos obtenidos en cada sección son los siguientes:

MODELO DE ALTURA DE TIERRAS MÁXIMA.

Losa superior

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
1	0	2.479	0.000	1.962	1.836	0.000	1.454	1.836	0.000	1.454
1	0.1	10.143	0.000	1.962	6.328	0.000	1.454	2.284	0.000	1.454
1	0.2	20.160	0.000	1.962	13.709	0.000	1.454	3.663	0.000	1.454
2	0.3	30.326	0.000	1.962	20.521	0.000	1.454	6.613	0.000	1.454
2	0.4	39.533	0.000	1.962	26.690	0.000	1.454	9.223	0.000	1.454
3	0.5	47.533	0.000	1.962	32.049	0.000	1.454	11.459	0.000	1.454
3	0.6	54.078	0.000	1.962	36.433	0.000	1.454	13.289	0.000	1.454
4	0.7	59.168	0.000	1.962	39.843	0.000	1.454	14.712	0.000	1.454
4	0.8	62.804	0.000	1.962	42.279	0.000	1.454	15.728	0.000	1.454
5	0.9	64.986	1.371	1.962	43.741	0.000	1.454	16.338	0.000	1.454
5	1	65.713	3.663	1.962	44.228	2.442	1.454	16.541	0.488	1.454
6	1.1	64.986	14.545	1.962	43.741	9.743	1.454	16.338	4.066	1.454
6	1.2	62.804	29.089	1.962	42.279	19.487	1.454	15.728	8.131	1.454
7	1.3	59.168	43.634	1.962	39.843	29.230	1.454	14.712	12.197	1.454
7	1.4	54.078	58.178	1.962	36.433	38.974	1.454	13.289	16.263	1.454
8	1.5	47.533	72.723	1.962	32.049	48.717	1.454	11.459	20.329	1.454
8	1.6	39.533	87.267	1.962	26.690	58.461	1.454	9.223	24.394	1.454
9	1.7	30.326	96.864	1.962	20.521	64.906	1.454	6.613	27.800	1.454
9	1.8	20.160	106.460	1.962	13.709	71.351	1.454	3.663	31.206	1.454
10	1.9	10.143	116.057	1.962	6.328	77.796	1.454	2.284	34.612	1.454
10	2	2.479	125.654	1.962	1.836	84.240	1.454	1.836	38.018	1.454

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
1	0	-17.790	-125.654	-38.012	-11.677	-84.240	-25.196	-5.225	-38.018	-15.422
1	0.1	-13.008	-116.057	-38.012	-8.443	-77.796	-25.196	-2.567	-34.612	-15.422
1	0.2	-9.585	-106.460	-38.012	-5.958	-71.351	-25.196	-0.328	-31.206	-15.422
2	0.3	-7.500	-96.864	-38.012	-3.804	-64.906	-25.196	0.000	-27.800	-15.422
2	0.4	-5.644	-87.267	-38.012	-1.905	-58.461	-25.196	0.000	-24.394	-15.422
3	0.5	-4.017	-72.723	-38.012	-0.260	-48.717	-25.196	0.000	-20.329	-15.422
3	0.6	-2.620	-58.178	-38.012	0.000	-38.974	-25.196	0.000	-16.263	-15.422
4	0.7	-1.451	-43.634	-38.012	0.000	-29.230	-25.196	0.000	-12.197	-15.422
4	0.8	-0.512	-29.089	-38.012	0.000	-19.487	-25.196	0.000	-8.131	-15.422
5	0.9	0.000	-14.545	-38.012	0.000	-9.743	-25.196	0.000	-4.066	-15.422
5	1	0.000	-3.663	-38.012	0.000	-2.442	-25.196	0.000	-0.488	-15.422
6	1.1	0.000	-1.371	-38.012	0.000	0.000	-25.196	0.000	0.000	-15.422
6	1.2	-0.512	0.000	-38.012	0.000	0.000	-25.196	0.000	0.000	-15.422
7	1.3	-1.451	0.000	-38.012	0.000	0.000	-25.196	0.000	0.000	-15.422
7	1.4	-2.620	0.000	-38.012	0.000	0.000	-25.196	0.000	0.000	-15.422
8	1.5	-4.017	0.000	-38.012	-0.260	0.000	-25.196	0.000	0.000	-15.422
8	1.6	-5.644	0.000	-38.012	-1.905	0.000	-25.196	0.000	0.000	-15.422
9	1.7	-7.500	0.000	-38.012	-3.804	0.000	-25.196	0.000	0.000	-15.422
9	1.8	-9.585	0.000	-38.012	-5.958	0.000	-25.196	-0.328	0.000	-15.422
10	1.9	-13.008	0.000	-38.012	-8.443	0.000	-25.196	-2.567	0.000	-15.422
10	2	-17.790	0.000	-38.012	-11.677	0.000	-25.196	-5.225	0.000	-15.422

Losa inferior

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
11	0	36.196	118.776	0.000	24.151	80.343	0.000	9.484	40.908	0.000
11	0.1	30.298	119.416	0.000	20.101	80.817	0.000	6.171	41.380	0.000
11	0.2	24.922	120.877	0.000	16.394	81.838	0.000	2.949	41.961	0.000
12	0.3	21.232	91.719	0.000	13.054	62.073	0.000	0.409	31.869	0.000
12	0.4	17.501	93.181	0.000	9.611	63.094	0.000	0.000	32.450	0.000
13	0.5	13.942	64.852	0.000	6.578	43.890	0.000	0.000	22.581	0.000
13	0.6	10.258	66.314	0.000	3.442	44.911	0.000	0.000	23.162	0.000
14	0.7	6.941	41.822	0.000	0.839	28.272	0.000	0.000	13.896	0.000
14	0.8	3.499	43.284	0.000	0.000	29.293	0.000	0.000	14.477	0.000
15	0.9	0.612	32.161	0.000	0.000	21.571	0.000	0.000	7.055	0.000
15	1	0.000	33.623	0.000	0.000	22.592	0.000	0.000	7.636	0.000
16	1.1	0.612	23.314	0.000	0.000	14.211	0.000	0.000	0.179	0.000
16	1.2	3.499	24.563	0.000	0.000	15.232	0.000	0.000	0.760	0.000
17	1.3	6.941	15.250	0.000	0.839	6.161	0.000	0.000	0.000	0.000
17	1.4	10.258	16.496	0.000	3.442	7.180	0.000	0.000	0.000	0.000
18	1.5	13.942	5.266	0.000	6.578	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	1.6	17.501	6.511	0.000	9.611	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	1.7	21.232	0.000	0.000	13.054	0.000	0.000	0.409	0.000	0.000
19	1.8	24.922	0.000	0.000	16.394	0.000	0.000	2.949	0.000	0.000
20	1.9	30.298	0.000	0.000	20.101	0.000	0.000	6.171	0.000	0.000
20	2	36.196	0.000	0.000	24.151	0.000	0.000	9.484	0.000	0.000

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
11	0	-5.761	0.000	-80.878	-1.555	0.000	-54.064	0.000	0.000	-27.609
11	0.1	-11.858	0.000	-80.878	-6.836	0.000	-54.064	-0.977	0.000	-27.609
11	0.2	-22.032	0.000	-80.878	-14.853	0.000	-54.064	-3.360	0.000	-27.609
12	0.3	-31.088	0.000	-80.878	-21.037	0.000	-54.064	-6.523	0.000	-27.609
12	0.4	-40.292	0.000	-80.878	-27.267	0.000	-54.064	-9.734	0.000	-27.609
13	0.5	-46.745	-5.266	-80.878	-31.632	0.000	-54.064	-11.968	0.000	-27.609
13	0.6	-53.261	-4.842	-80.878	-36.044	0.000	-54.064	-14.250	0.000	-27.609
14	0.7	-57.093	-15.250	-80.878	-38.635	-6.161	-54.064	-15.573	0.000	-27.609
14	0.8	-60.988	-14.826	-80.878	-41.273	-5.690	-54.064	-16.944	0.000	-27.609
15	0.9	-62.239	-23.314	-80.878	-42.118	-14.211	-54.064	-17.368	-0.179	-27.609
15	1	-63.554	-22.890	-80.878	-43.010	-13.740	-54.064	-17.839	0.000	-27.609
16	1.1	-62.239	-32.161	-80.878	-42.118	-21.571	-54.064	-17.368	-7.055	-27.609
16	1.2	-60.988	-31.524	-80.878	-41.273	-21.099	-54.064	-16.944	-6.583	-27.609
17	1.3	-57.093	-41.822	-80.878	-38.635	-28.272	-54.064	-15.573	-13.896	-27.609
17	1.4	-53.261	-41.183	-80.878	-36.044	-27.799	-54.064	-14.250	-13.425	-27.609
18	1.5	-46.745	-64.852	-80.878	-31.632	-43.890	-54.064	-11.968	-22.581	-27.609
18	1.6	-40.292	-64.212	-80.878	-27.267	-43.416	-54.064	-9.734	-22.109	-27.609
19	1.7	-31.088	-91.719	-80.878	-21.037	-62.073	-54.064	-6.523	-31.869	-27.609
19	1.8	-22.032	-91.078	-80.878	-14.853	-61.598	-54.064	-3.360	-31.397	-27.609
20	1.9	-11.858	-119.416	-80.878	-6.836	-80.817	-54.064	-0.977	-41.380	-27.609
20	2	-5.761	-118.776	-80.878	-1.555	-80.343	-54.064	0.000	-40.908	-27.609

Hastial izquierdo

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
21	0	34.219	73.997	0.000	22.929	49.477	0.000	10.106	24.542	0.000
21	0.08	28.518	68.541	0.000	19.117	45.840	0.000	8.240	22.120	0.000
21	0.16	23.250	63.181	0.000	15.593	42.266	0.000	6.565	19.762	0.000
22	0.24	18.414	57.283	0.000	12.358	38.334	0.000	5.077	17.384	0.000
22	0.32	14.118	50.135	0.000	9.482	33.569	0.000	3.787	14.890	0.000
23	0.4	10.390	43.084	0.000	6.985	28.868	0.000	2.693	12.460	0.000
23	0.48	7.222	36.129	0.000	4.861	24.231	0.000	1.791	10.095	0.000
24	0.56	4.607	29.269	0.000	3.106	19.658	0.000	1.076	7.793	0.000
24	0.64	2.537	22.506	0.000	1.714	15.149	0.000	0.543	5.555	0.000
25	0.72	1.004	15.839	0.000	0.681	10.704	0.000	0.186	3.381	0.000
25	0.8	0.000	9.576	0.000	0.000	6.392	0.000	0.000	1.454	0.000
26	0.88	1.161	4.324	0.000	0.762	2.315	0.000	0.200	1.454	0.000
26	0.96	2.519	1.962	0.000	1.656	1.454	0.000	0.518	1.454	0.000
27	1.04	4.067	1.962	0.000	2.676	1.454	0.000	0.950	1.454	0.000
27	1.12	5.797	1.962	0.000	3.818	1.454	0.000	1.491	1.454	0.000
28	1.2	7.702	1.962	0.000	5.076	1.454	0.000	2.135	1.454	0.000
28	1.28	9.773	1.962	0.000	6.446	1.454	0.000	2.878	1.454	0.000
29	1.36	12.004	1.962	0.000	7.921	1.454	0.000	3.714	1.454	0.000
29	1.44	14.386	1.962	0.000	9.497	1.454	0.000	4.638	1.454	0.000
30	1.52	16.911	1.962	0.000	11.170	1.454	0.000	5.645	1.454	0.000
30	1.6	19.573	1.962	0.000	12.933	1.454	0.000	6.730	1.454	0.000

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
21	0	-4.286	0.000	-146.966	-0.158	0.000	-99.363	0.000	0.000	-50.102
21	0.08	-4.465	0.000	-146.457	-0.817	0.000	-98.986	0.000	0.000	-49.725
21	0.16	-4.497	-0.505	-145.948	-1.313	0.000	-98.609	0.000	0.000	-49.348
22	0.24	-4.386	-2.260	-145.439	-1.650	0.000	-98.232	0.000	0.000	-48.971
22	0.32	-4.137	-3.958	-144.930	-1.833	0.000	-97.855	0.000	0.000	-48.594
23	0.4	-3.754	-5.598	-144.421	-1.869	-0.464	-97.478	0.000	0.000	-48.217
23	0.48	-3.243	-7.180	-143.912	-1.761	-2.222	-97.101	0.000	0.000	-47.840
24	0.56	-2.607	-8.704	-143.403	-1.515	-3.916	-96.724	0.000	0.000	-47.463
24	0.64	-1.851	-10.171	-142.894	-1.136	-5.546	-96.347	-0.031	0.000	-47.086
25	0.72	-0.981	-11.581	-142.385	-0.629	-7.112	-95.970	-0.077	-0.205	-46.709
25	0.8	0.000	-13.242	-141.876	0.000	-8.682	-95.593	0.000	-1.730	-46.332
26	0.88	-0.556	-15.759	-141.367	-0.348	-10.360	-95.216	-0.116	-3.248	-45.955
26	0.96	-0.728	-18.180	-140.858	-0.395	-11.974	-94.839	-0.233	-4.702	-45.578
27	1.04	-0.636	-20.505	-140.349	-0.349	-13.524	-94.462	-0.349	-6.092	-45.201
27	1.12	-0.628	-22.734	-139.840	-0.465	-15.010	-94.085	-0.465	-7.418	-44.824
28	1.2	-0.785	-24.867	-139.331	-0.581	-16.432	-93.708	-0.581	-8.680	-44.447
28	1.28	-0.942	-26.904	-138.822	-0.698	-17.790	-93.331	-0.698	-9.878	-44.070
29	1.36	-1.099	-28.845	-138.313	-0.814	-19.084	-92.954	-0.814	-11.012	-43.693
29	1.44	-1.256	-30.690	-137.804	-0.930	-20.314	-92.577	-0.930	-12.082	-43.316
30	1.52	-1.413	-32.439	-137.295	-1.047	-21.480	-92.200	-1.047	-13.088	-42.939
30	1.6	-1.570	-34.092	-136.786	-1.163	-22.582	-91.823	-1.163	-14.030	-42.562

Hastial derecho

	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS									
SECC.	X	ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
31	0	4.286	0.000	0.000	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	0.08	4.465	0.000	0.000	0.817	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	0.16	4.497	0.505	0.000	1.313	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32	0.24	4.386	2.260	0.000	1.650	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32	0.32	4.137	3.958	0.000	1.833	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
33	0.4	3.754	5.598	0.000	1.869	0.464	0.000	0.000	0.000	0.000
33	0.48	3.243	7.180	0.000	1.761	2.222	0.000	0.000	0.000	0.000
34	0.56	2.607	8.704	0.000	1.515	3.916	0.000	0.000	0.000	0.000
34	0.64	1.851	10.171	0.000	1.136	5.546	0.000	0.031	0.000	0.000
35	0.72	0.981	11.581	0.000	0.629	7.112	0.000	0.077	0.205	0.000
35	0.8	0.000	13.242	0.000	0.000	8.682	0.000	0.000	1.730	0.000
36	0.88	0.556	15.759	0.000	0.348	10.360	0.000	0.116	3.248	0.000
36	0.96	0.728	18.180	0.000	0.395	11.974	0.000	0.233	4.702	0.000
37	1.04	0.636	20.505	0.000	0.349	13.524	0.000	0.349	6.092	0.000
37	1.12	0.628	22.734	0.000	0.465	15.010	0.000	0.465	7.418	0.000
38	1.2	0.785	24.867	0.000	0.581	16.432	0.000	0.581	8.680	0.000
38	1.28	0.942	26.904	0.000	0.698	17.790	0.000	0.698	9.878	0.000
39	1.36	1.099	28.845	0.000	0.814	19.084	0.000	0.814	11.012	0.000
39	1.44	1.256	30.690	0.000	0.930	20.314	0.000	0.930	12.082	0.000
40	1.52	1.413	32.439	0.000	1.047	21.480	0.000	1.047	13.088	0.000
40	1.6	1.570	34.092	0.000	1.163	22.582	0.000	1.163	14.030	0.000

	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS									
SECC.	X	ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
31	0	-34.219	-73.997	-146.966	-22.929	-49.477	-99.363	-10.106	-24.542	-50.102
31	0.08	-28.518	-68.541	-146.457	-19.117	-45.840	-98.986	-8.240	-22.120	-49.725
31	0.16	-23.250	-63.181	-145.948	-15.593	-42.266	-98.609	-6.565	-19.762	-49.348
32	0.24	-18.414	-57.283	-145.439	-12.358	-38.334	-98.232	-5.077	-17.384	-48.971
32	0.32	-14.118	-50.135	-144.930	-9.482	-33.569	-97.855	-3.787	-14.890	-48.594
33	0.4	-10.390	-43.084	-144.421	-6.985	-28.868	-97.478	-2.693	-12.460	-48.217
33	0.48	-7.222	-36.129	-143.912	-4.861	-24.231	-97.101	-1.791	-10.095	-47.840
34	0.56	-4.607	-29.269	-143.403	-3.106	-19.658	-96.724	-1.076	-7.793	-47.463
34	0.64	-2.537	-22.506	-142.894	-1.714	-15.149	-96.347	-0.543	-5.555	-47.086
35	0.72	-1.004	-15.839	-142.385	-0.681	-10.704	-95.970	-0.186	-3.381	-46.709
35	0.8	0.000	-9.576	-141.876	0.000	-6.392	-95.593	0.000	-1.454	-46.332
36	0.88	-1.161	-4.324	-141.367	-0.762	-2.315	-95.216	-0.200	-1.454	-45.955
36	0.96	-2.519	-1.962	-140.858	-1.656	-1.454	-94.839	-0.518	-1.454	-45.578
37	1.04	-4.067	-1.962	-140.349	-2.676	-1.454	-94.462	-0.950	-1.454	-45.201
37	1.12	-5.797	-1.962	-139.840	-3.818	-1.454	-94.085	-1.491	-1.454	-44.824
38	1.2	-7.702	-1.962	-139.331	-5.076	-1.454	-93.708	-2.135	-1.454	-44.447
38	1.28	-9.773	-1.962	-138.822	-6.446	-1.454	-93.331	-2.878	-1.454	-44.070
39	1.36	-12.004	-1.962	-138.313	-7.921	-1.454	-92.954	-3.714	-1.454	-43.693
39	1.44	-14.386	-1.962	-137.804	-9.497	-1.454	-92.577	-4.638	-1.454	-43.316
40	1.52	-16.911	-1.962	-137.295	-11.170	-1.454	-92.200	-5.645	-1.454	-42.939
40	1.6	-19.573	-1.962	-136.786	-12.933	-1.454	-91.823	-6.730	-1.454	-42.562

MODELO DE ALTURA DE TIERRAS MÍNIMA.

Losa superior

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
1	0	2.479	0.000	1.962	1.836	0.000	1.454	1.836	0.000	1.454
1	0.1	11.841	0.000	1.962	7.486	0.000	1.454	2.284	0.000	1.454
1	0.2	21.564	0.000	1.962	14.644	0.000	1.454	3.561	0.000	1.454
2	0.3	31.344	0.000	1.962	21.200	0.000	1.454	6.160	0.000	1.454
2	0.4	40.111	0.000	1.962	27.075	0.000	1.454	8.451	0.000	1.454
3	0.5	47.864	0.000	1.962	32.270	0.000	1.454	10.435	0.000	1.454
3	0.6	54.605	0.000	1.962	36.785	0.000	1.454	12.110	0.000	1.454
4	0.7	60.255	0.000	1.962	40.568	0.000	1.454	13.468	0.000	1.454
4	0.8	64.346	0.931	1.962	43.307	0.000	1.454	14.445	0.000	1.454
5	0.9	66.800	2.773	1.962	44.950	1.030	1.454	15.031	0.000	1.454
5	1	67.618	4.614	1.962	45.498	3.076	1.454	15.227	0.615	1.454
6	1.1	66.800	16.364	1.962	44.950	10.957	1.454	15.031	3.908	1.454
6	1.2	64.346	32.728	1.962	43.307	21.913	1.454	14.445	7.817	1.454
7	1.3	60.255	49.092	1.962	40.568	32.870	1.454	13.468	11.725	1.454
7	1.4	54.605	62.340	1.962	36.785	41.748	1.454	12.110	15.218	1.454
8	1.5	47.864	72.471	1.962	32.270	48.550	1.454	10.435	18.295	1.454
8	1.6	40.111	82.603	1.962	27.075	55.351	1.454	8.451	21.372	1.454
9	1.7	31.344	92.734	1.962	21.200	62.153	1.454	6.160	24.450	1.454
9	1.8	21.564	102.866	1.962	14.644	68.954	1.454	3.561	27.527	1.454
10	1.9	11.841	112.997	1.962	7.486	75.755	1.454	2.284	30.604	1.454
10	2	2.479	123.128	1.962	1.836	82.557	1.454	1.836	33.681	1.454

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
1	0	0.000	-4.241	0.000	0.000	-4.713	0.000	0.000	-4.713	0.000
1	0.1	-14.793	-112.997	-34.938	-9.633	-75.755	-23.147	-2.754	-30.604	-13.167
1	0.2	-11.696	-102.866	-34.938	-7.510	-68.954	-23.147	-0.927	-27.527	-13.167
2	0.3	-9.853	-92.734	-34.938	-5.667	-62.153	-23.147	0.000	-24.450	-13.167
2	0.4	-8.194	-82.603	-34.938	-4.030	-55.351	-23.147	0.000	-21.372	-13.167
3	0.5	-6.720	-72.471	-34.938	-2.597	-48.550	-23.147	0.000	-18.295	-13.167
3	0.6	-5.430	-62.340	-34.938	-1.368	-41.748	-23.147	0.000	-15.218	-13.167
4	0.7	-4.324	-49.092	-34.938	-0.344	-32.870	-23.147	0.000	-11.725	-13.167
4	0.8	-3.402	-32.728	-34.938	0.000	-21.913	-23.147	0.000	-7.817	-13.167
5	0.9	-2.664	-16.364	-34.938	0.000	-10.957	-23.147	0.000	-3.908	-13.167
5	1	-2.111	-4.614	-34.938	0.000	-3.076	-23.147	0.000	-0.615	-13.167
6	1.1	-2.664	-2.773	-34.938	0.000	-1.030	-23.147	0.000	0.000	-13.167
6	1.2	-3.402	-0.931	-34.938	0.000	0.000	-23.147	0.000	0.000	-13.167
7	1.3	-4.324	0.000	-34.938	-0.344	0.000	-23.147	0.000	0.000	-13.167
7	1.4	-5.430	0.000	-34.938	-1.368	0.000	-23.147	0.000	0.000	-13.167
8	1.5	-6.720	0.000	-34.938	-2.597	0.000	-23.147	0.000	0.000	-13.167
8	1.6	-8.194	0.000	-34.938	-4.030	0.000	-23.147	0.000	0.000	-13.167
9	1.7	-9.853	0.000	-34.938	-5.667	0.000	-23.147	0.000	0.000	-13.167
9	1.8	-11.696	0.000	-34.938	-7.510	0.000	-23.147	-0.927	0.000	-13.167
10	1.9	-14.793	0.000	-34.938	-9.633	0.000	-23.147	-2.754	0.000	-13.167
10	2	-18.958	0.000	-34.938	-12.455	0.000	-23.147	-4.949	0.000	-13.167

Losa inferior

	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS									
SECC.	X	ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
11	0	39.258	117.101	0.000	26.192	79.227	0.000	9.479	37.132	0.000
11	0.1	33.929	117.741	0.000	22.522	79.700	0.000	6.597	37.604	0.000
11	0.2	29.123	119.202	0.000	19.195	80.722	0.000	3.806	38.185	0.000
12	0.3	25.288	90.396	0.000	16.043	61.191	0.000	1.577	28.956	0.000
12	0.4	21.634	91.857	0.000	12.789	62.212	0.000	0.000	29.538	0.000
13	0.5	17.964	63.897	0.000	9.778	43.253	0.000	0.000	20.515	0.000
13	0.6	14.170	65.358	0.000	6.665	44.274	0.000	0.000	21.096	0.000
14	0.7	10.589	43.583	0.000	3.945	29.446	0.000	0.000	12.975	0.000
14	0.8	6.884	45.045	0.000	1.123	30.467	0.000	0.000	13.556	0.000
15	0.9	3.617	35.675	0.000	0.000	23.913	0.000	0.000	7.139	0.000
15	1	0.225	37.136	0.000	0.000	24.934	0.000	0.000	7.720	0.000
16	1.1	3.617	27.959	0.000	0.000	17.500	0.000	0.000	1.221	0.000
16	1.2	6.884	29.207	0.000	1.123	18.520	0.000	0.000	1.802	0.000
17	1.3	10.589	20.419	0.000	3.945	10.185	0.000	0.000	0.000	0.000
17	1.4	14.170	21.665	0.000	6.665	11.205	0.000	0.000	0.000	0.000
18	1.5	17.964	10.648	0.000	9.778	1.361	0.000	0.000	0.000	0.000
18	1.6	21.634	11.893	0.000	12.789	2.379	0.000	0.000	0.000	0.000
19	1.7	25.288	0.000	0.000	16.043	0.000	0.000	1.577	0.000	0.000
19	1.8	29.123	0.000	0.000	19.195	0.000	0.000	3.806	0.000	0.000
20	1.9	33.929	0.000	0.000	22.522	0.000	0.000	6.597	0.000	0.000
20	2	39.258	0.000	0.000	26.192	0.000	0.000	9.479	0.000	0.000

	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS									
SECC.	X	ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
11	0	-8.209	0.000	-81.662	-3.394	0.000	-54.587	0.000	0.000	-25.960
11	0.1	-13.464	0.000	-81.662	-7.935	0.000	-54.587	-0.977	0.000	-25.960
11	0.2	-23.737	0.000	-81.662	-15.841	0.000	-54.587	-3.261	0.000	-25.960
12	0.3	-32.438	0.000	-81.662	-21.936	0.000	-54.587	-6.133	0.000	-25.960
12	0.4	-41.509	0.000	-81.662	-28.079	0.000	-54.587	-9.052	0.000	-25.960
13	0.5	-47.867	-10.648	-81.662	-32.380	-1.361	-54.587	-11.080	0.000	-25.960
13	0.6	-54.288	-10.224	-81.662	-36.729	-0.889	-54.587	-13.155	0.000	-25.960
14	0.7	-58.061	-20.419	-81.662	-39.281	-10.185	-54.587	-14.355	0.000	-25.960
14	0.8	-61.899	-19.994	-81.662	-41.881	-9.714	-54.587	-15.602	0.000	-25.960
15	0.9	-63.131	-27.959	-81.662	-42.713	-17.500	-54.587	-15.985	-1.221	-25.960
15	1	-64.426	-27.535	-81.662	-43.592	-17.028	-54.587	-16.416	-0.749	-25.960
16	1.1	-63.131	-35.675	-81.662	-42.713	-23.913	-54.587	-15.985	-7.139	-25.960
16	1.2	-61.899	-35.038	-81.662	-41.881	-23.441	-54.587	-15.602	-6.667	-25.960
17	1.3	-58.061	-43.583	-81.662	-39.281	-29.446	-54.587	-14.355	-12.975	-25.960
17	1.4	-54.288	-42.944	-81.662	-36.729	-28.973	-54.587	-13.155	-12.503	-25.960
18	1.5	-47.867	-63.897	-81.662	-32.380	-43.253	-54.587	-11.080	-20.515	-25.960
18	1.6	-41.509	-63.256	-81.662	-28.079	-42.779	-54.587	-9.052	-20.043	-25.960
19	1.7	-32.438	-90.396	-81.662	-21.936	-61.191	-54.587	-6.133	-28.956	-25.960
19	1.8	-23.737	-89.755	-81.662	-15.841	-60.716	-54.587	-3.261	-28.485	-25.960
20	1.9	-13.464	-117.741	-81.662	-7.935	-79.700	-54.587	-0.977	-37.604	-25.960
20	2	-8.209	-117.101	-81.662	-3.394	-79.227	-54.587	0.000	-37.132	-25.960

Hastial izquierdo

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
21	0	36.645	74.515	0.000	24.546	49.822	0.000	9.826	23.057	0.000
21	0.08	30.912	68.845	0.000	20.712	46.042	0.000	8.073	20.766	0.000
21	0.16	25.628	63.270	0.000	17.178	42.326	0.000	6.502	18.540	0.000
22	0.24	20.786	57.792	0.000	13.939	38.674	0.000	5.105	16.378	0.000
22	0.32	16.378	52.410	0.000	10.989	35.086	0.000	3.879	14.279	0.000
23	0.4	12.397	47.124	0.000	8.323	31.562	0.000	2.819	12.245	0.000
23	0.48	8.836	41.934	0.000	5.937	28.101	0.000	1.919	10.274	0.000
24	0.56	5.736	35.065	0.000	3.859	23.522	0.000	1.180	8.131	0.000
24	0.64	3.231	27.574	0.000	2.177	18.528	0.000	0.617	5.956	0.000
25	0.72	1.322	20.179	0.000	0.893	13.598	0.000	0.225	3.846	0.000
25	0.8	0.000	13.154	0.000	0.000	8.800	0.000	0.000	1.822	0.000
26	0.88	1.326	7.054	0.000	0.872	4.238	0.000	0.211	1.454	0.000
26	0.96	2.825	2.657	0.000	1.860	1.454	0.000	0.526	1.454	0.000
27	1.04	4.491	1.962	0.000	2.959	1.454	0.000	0.938	1.454	0.000
27	1.12	6.314	1.962	0.000	4.163	1.454	0.000	1.443	1.454	0.000
28	1.2	8.288	1.962	0.000	5.467	1.454	0.000	2.035	1.454	0.000
28	1.28	10.404	1.962	0.000	6.867	1.454	0.000	2.710	1.454	0.000
29	1.36	12.656	1.962	0.000	8.356	1.454	0.000	3.462	1.454	0.000
29	1.44	15.036	1.962	0.000	9.931	1.454	0.000	4.286	1.454	0.000
30	1.52	17.535	1.962	0.000	11.585	1.454	0.000	5.177	1.454	0.000
30	1.6	20.146	1.962	0.000	13.314	1.454	0.000	6.130	1.454	0.000

SECC.	X	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS								
		ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
21	0	-6.806	-0.872	-144.975	-2.139	0.000	-98.036	0.000	0.000	-45.437
21	0.08	-6.668	-2.562	-144.466	-2.528	0.000	-97.659	0.000	0.000	-45.060
21	0.16	-6.397	-4.195	-143.957	-2.770	0.000	-97.282	0.000	0.000	-44.683
22	0.24	-5.998	-5.770	-143.448	-2.869	0.000	-96.905	0.000	0.000	-44.306
22	0.32	-5.476	-7.287	-142.939	-2.830	-1.319	-96.528	0.000	0.000	-43.929
23	0.4	-4.834	-8.747	-142.430	-2.660	-2.941	-96.151	0.000	0.000	-43.552
23	0.48	-4.078	-10.149	-141.921	-2.362	-4.499	-95.774	0.000	0.000	-43.175
24	0.56	-3.212	-11.494	-141.412	-1.942	-5.993	-95.397	0.000	0.000	-42.798
24	0.64	-2.240	-12.781	-140.903	-1.404	-7.423	-95.020	-0.103	0.000	-42.421
25	0.72	-1.168	-14.010	-140.394	-0.756	-8.789	-94.643	-0.105	-0.655	-42.044
25	0.8	0.000	-15.457	-139.885	0.000	-10.159	-94.266	0.000	-1.979	-41.667
26	0.88	-0.808	-17.674	-139.376	-0.521	-11.637	-93.889	-0.116	-3.297	-41.290
26	0.96	-1.174	-19.795	-138.867	-0.709	-13.051	-93.512	-0.233	-4.551	-40.913
27	1.04	-1.246	-21.820	-138.358	-0.664	-14.401	-93.135	-0.349	-5.741	-40.536
27	1.12	-1.042	-23.749	-137.849	-0.465	-15.687	-92.758	-0.465	-6.867	-40.159
28	1.2	-0.785	-25.582	-137.340	-0.581	-16.909	-92.381	-0.581	-7.929	-39.782
28	1.28	-0.942	-27.319	-136.831	-0.698	-18.067	-92.004	-0.698	-8.927	-39.405
29	1.36	-1.099	-28.960	-136.323	-0.814	-19.161	-91.627	-0.814	-9.861	-39.028
29	1.44	-1.256	-30.505	-135.814	-0.930	-20.191	-91.250	-0.930	-10.731	-38.650
30	1.52	-1.413	-31.954	-135.305	-1.047	-21.157	-90.873	-1.047	-11.537	-38.273
30	1.6	-1.570	-33.307	-134.796	-1.163	-22.059	-90.496	-1.163	-12.279	-37.896

Hastial derecho

	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS									
SECC.	X	ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
31	0	6.806	0.872	0.000	2.139	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	0.08	6.668	2.562	0.000	2.528	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	0.16	6.397	4.195	0.000	2.770	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32	0.24	5.998	5.770	0.000	2.869	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32	0.32	5.476	7.287	0.000	2.830	1.319	0.000	0.000	0.000	0.000
33	0.4	4.834	8.747	0.000	2.660	2.941	0.000	0.000	0.000	0.000
33	0.48	4.078	10.149	0.000	2.362	4.499	0.000	0.000	0.000	0.000
34	0.56	3.212	11.494	0.000	1.942	5.993	0.000	0.000	0.000	0.000
34	0.64	2.240	12.781	0.000	1.404	7.423	0.000	0.103	0.000	0.000
35	0.72	1.168	14.010	0.000	0.756	8.789	0.000	0.105	0.655	0.000
35	0.8	0.000	15.457	0.000	0.000	10.159	0.000	0.000	1.979	0.000
36	0.88	0.808	17.674	0.000	0.521	11.637	0.000	0.116	3.297	0.000
36	0.96	1.174	19.795	0.000	0.709	13.051	0.000	0.233	4.551	0.000
37	1.04	1.246	21.820	0.000	0.664	14.401	0.000	0.349	5.741	0.000
37	1.12	1.042	23.749	0.000	0.465	15.687	0.000	0.465	6.867	0.000
38	1.2	0.785	25.582	0.000	0.581	16.909	0.000	0.581	7.929	0.000
38	1.28	0.942	27.319	0.000	0.698	18.067	0.000	0.698	8.927	0.000
39	1.36	1.099	28.960	0.000	0.814	19.161	0.000	0.814	9.861	0.000
39	1.44	1.256	30.505	0.000	0.930	20.191	0.000	0.930	10.731	0.000
40	1.52	1.413	31.954	0.000	1.047	21.157	0.000	1.047	11.537	0.000
40	1.6	1.570	33.307	0.000	1.163	22.059	0.000	1.163	12.279	0.000

	ENVOLVENTE DE ESFUERZOS									
SECC.	X	ENV_ELU			ENV_ELS			ENV_ELSFIS		
		Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin	Mmin	Vmin	Nmin
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
31	0	-36.645	-74.515	-144.975	-24.546	-49.822	-98.036	-9.826	-23.057	-45.437
31	0.08	-30.912	-68.845	-144.466	-20.712	-46.042	-97.659	-8.073	-20.766	-45.060
31	0.16	-25.628	-63.270	-143.957	-17.178	-42.326	-97.282	-6.502	-18.540	-44.683
32	0.24	-20.786	-57.792	-143.448	-13.939	-38.674	-96.905	-5.105	-16.378	-44.306
32	0.32	-16.378	-52.410	-142.939	-10.989	-35.086	-96.528	-3.879	-14.279	-43.929
33	0.4	-12.397	-47.124	-142.430	-8.323	-31.562	-96.151	-2.819	-12.245	-43.552
33	0.48	-8.836	-41.934	-141.921	-5.937	-28.101	-95.774	-1.919	-10.274	-43.175
34	0.56	-5.736	-35.065	-141.412	-3.859	-23.522	-95.397	-1.180	-8.131	-42.798
34	0.64	-3.231	-27.574	-140.903	-2.177	-18.528	-95.020	-0.617	-5.956	-42.421
35	0.72	-1.322	-20.179	-140.394	-0.893	-13.598	-94.643	-0.225	-3.846	-42.044
35	0.8	0.000	-13.154	-139.885	0.000	-8.800	-94.266	0.000	-1.822	-41.667
36	0.88	-1.326	-7.054	-139.376	-0.872	-4.238	-93.889	-0.211	-1.454	-41.290
36	0.96	-2.825	-2.657	-138.867	-1.860	-1.454	-93.512	-0.526	-1.454	-40.913
37	1.04	-4.491	-1.962	-138.358	-2.959	-1.454	-93.135	-0.938	-1.454	-40.536
37	1.12	-6.314	-1.962	-137.849	-4.163	-1.454	-92.758	-1.443	-1.454	-40.159
38	1.2	-8.288	-1.962	-137.340	-5.467	-1.454	-92.381	-2.035	-1.454	-39.782
38	1.28	-10.404	-1.962	-136.831	-6.867	-1.454	-92.004	-2.710	-1.454	-39.405
39	1.36	-12.656	-1.962	-136.323	-8.356	-1.454	-91.627	-3.462	-1.454	-39.028
39	1.44	-15.036	-1.962	-135.814	-9.931	-1.454	-91.250	-4.286	-1.454	-38.650
40	1.52	-17.535	-1.962	-135.305	-11.585	-1.454	-90.873	-5.177	-1.454	-38.273
40	1.6	-20.146	-1.962	-134.796	-13.314	-1.454	-90.496	-6.130	-1.454	-37.896

MODELO DE TRANSPORTE.

Losa superior

SECC.	X	MODELO NORMAL			MODELO ESPECIAL		
		ENV_ELU			ENV_ELU		
		Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
1	0	-1.443	16.137	0.000	-1.443	16.137	0.000
1	0.1	-3.127	17.551	0.000	-3.127	17.551	0.000
1	0.2	-4.953	18.965	0.000	-4.953	18.965	0.000
2	0.3	-6.920	20.379	0.000	-6.920	20.379	0.000
2	0.4	-9.029	21.792	0.000	-9.029	21.792	0.000
3	0.5	-11.279	23.206	0.000	-11.279	23.206	0.000
3	0.6	-13.670	24.620	0.000	-13.670	24.620	0.000
4	0.7	-13.175	-4.241	0.000	-13.175	-4.241	0.000
4	0.8	-12.822	-2.828	0.000	-12.822	-2.828	0.000
5	0.9	-12.610	-1.414	0.000	-12.610	-1.414	0.000
5	1	-12.539	0.000	0.000	-12.539	0.000	0.000
6	1.1	-12.610	1.414	0.000	-12.610	1.414	0.000
6	1.2	-12.822	2.828	0.000	-12.822	2.828	0.000
7	1.3	-13.175	4.241	0.000	-13.175	4.241	0.000
7	1.4	-13.670	5.655	0.000	-13.670	5.655	0.000
8	1.5	-11.279	-23.206	0.000	-11.279	-23.206	0.000
8	1.6	-9.029	-21.792	0.000	-9.029	-21.792	0.000
9	1.7	-6.920	-20.379	0.000	-6.920	-20.379	0.000
9	1.8	-4.953	-18.965	0.000	-4.953	-18.965	0.000
10	1.9	-3.127	-17.551	0.000	-3.127	-17.551	0.000
10	2	-1.443	-16.137	0.000	-1.443	-16.137	0.000

MODELO DE TRANSPORTE.

Losa inferior

		MODELO NORMAL			MODELO ESPECIAL		
		ENV_ELU			ENV_ELU		
SECC.	X	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
11	0	-1.443	16.137	0.000	-1.443	16.137	0.000
11	0.1	-3.127	17.551	0.000	-3.127	17.551	0.000
11	0.2	-4.953	18.965	0.000	-4.953	18.965	0.000
12	0.3	-6.920	20.379	0.000	-6.920	20.379	0.000
12	0.4	-9.029	21.792	0.000	-9.029	21.792	0.000
13	0.5	-11.279	23.206	0.000	-11.279	23.206	0.000
13	0.6	-13.670	24.620	0.000	-13.670	24.620	0.000
14	0.7	-13.175	-4.241	0.000	-13.175	-4.241	0.000
14	0.8	-12.822	-2.828	0.000	-12.822	-2.828	0.000
15	0.9	-12.610	-1.414	0.000	-12.610	-1.414	0.000
15	1	-12.539	0.000	0.000	-12.539	0.000	0.000
16	1.1	-12.610	1.414	0.000	-12.610	1.414	0.000
16	1.2	-12.822	2.828	0.000	-12.822	2.828	0.000
17	1.3	-13.175	4.241	0.000	-13.175	4.241	0.000
17	1.4	-13.670	5.655	0.000	-13.670	5.655	0.000
18	1.5	-11.279	-23.206	0.000	-11.279	-23.206	0.000
18	1.6	-9.029	-21.792	0.000	-9.029	-21.792	0.000
19	1.7	-6.920	-20.379	0.000	-6.920	-20.379	0.000
19	1.8	-4.953	-18.965	0.000	-4.953	-18.965	0.000
20	1.9	-3.127	-17.551	0.000	-3.127	-17.551	0.000
20	2	-1.443	-16.137	0.000	-1.443	-16.137	0.000

Hastial izquierdo

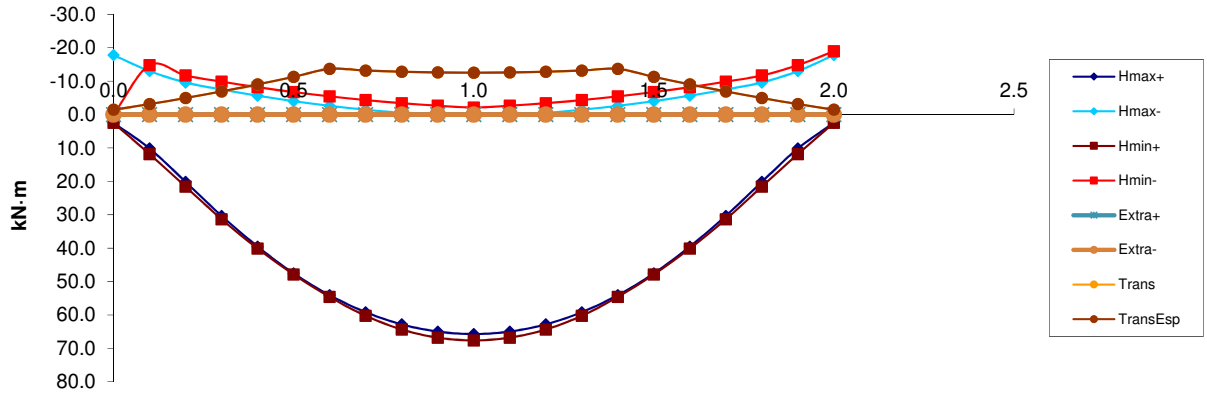
		MODELO NORMAL			MODELO ESPECIAL		
		ENV_ELU			ENV_ELU		
SECC.	X	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
21	0	0.000	0.000	-11.310	0.000	0.000	-11.310
21	0.08	0.000	0.000	-10.179	0.000	0.000	-10.179
21	0.16	0.000	0.000	-9.048	0.000	0.000	-9.048
22	0.24	0.000	0.000	-7.917	0.000	0.000	-7.917
22	0.32	0.000	0.000	-6.786	0.000	0.000	-6.786
23	0.4	0.000	0.000	-5.655	0.000	0.000	-5.655
23	0.48	0.000	0.000	-4.524	0.000	0.000	-4.524
24	0.56	0.000	0.000	-3.393	0.000	0.000	-3.393
24	0.64	0.000	0.000	-2.262	0.000	0.000	-2.262
25	0.72	0.000	0.000	-1.131	0.000	0.000	-1.131
25	0.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26	0.88	0.000	0.000	1.131	0.000	0.000	-1.131
26	0.96	0.000	0.000	2.262	0.000	0.000	-2.262
27	1.04	0.000	0.000	3.393	0.000	0.000	-3.393
27	1.12	0.000	0.000	4.524	0.000	0.000	-4.524
28	1.2	0.000	0.000	5.655	0.000	0.000	-5.655
28	1.28	0.000	0.000	6.786	0.000	0.000	-6.786
29	1.36	0.000	0.000	7.917	0.000	0.000	-7.917
29	1.44	0.000	0.000	9.048	0.000	0.000	-9.048
30	1.52	0.000	0.000	10.179	0.000	0.000	-10.179
30	1.6	0.000	0.000	11.310	0.000	0.000	-11.310

Hastial derecho

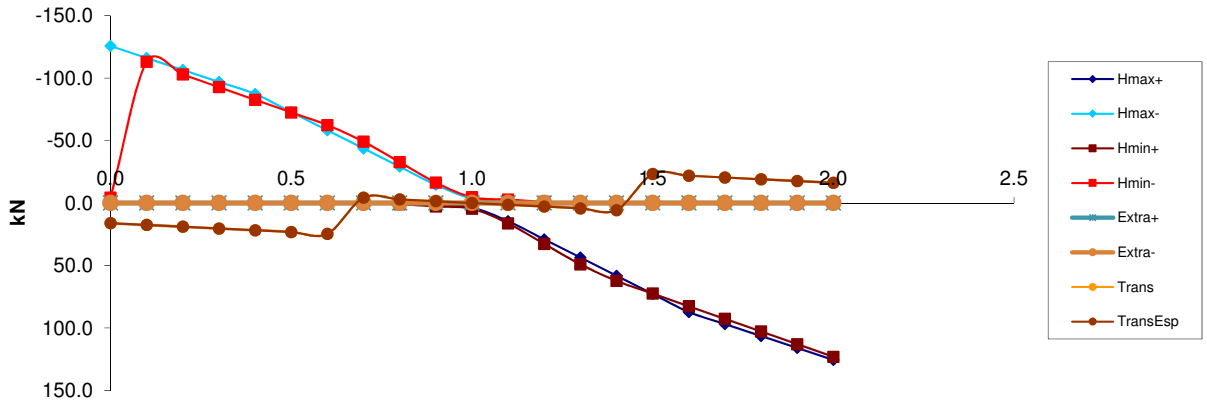
		MODELO NORMAL			MODELO ESPECIAL		
		ENV_ELU			ENV_ELU		
SECC.	X	Mmax	Vmax	Nmax	Mmax	Vmax	Nmax
		kN·m	kN	kN	kN·m	kN	kN
31	0	0.000	0.000	-11.310	0.000	0.000	-11.310
31	0.08	0.000	0.000	-10.179	0.000	0.000	-10.179
31	0.16	0.000	0.000	-9.048	0.000	0.000	-9.048
32	0.24	0.000	0.000	-7.917	0.000	0.000	-7.917
32	0.32	0.000	0.000	-6.786	0.000	0.000	-6.786
33	0.4	0.000	0.000	-5.655	0.000	0.000	-5.655
33	0.48	0.000	0.000	-4.524	0.000	0.000	-4.524
34	0.56	0.000	0.000	-3.393	0.000	0.000	-3.393
34	0.64	0.000	0.000	-2.262	0.000	0.000	-2.262
35	0.72	0.000	0.000	-1.131	0.000	0.000	-1.131
35	0.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
36	0.88	0.000	0.000	1.131	0.000	0.000	-1.131
36	0.96	0.000	0.000	2.262	0.000	0.000	-2.262
37	1.04	0.000	0.000	3.393	0.000	0.000	-3.393
37	1.12	0.000	0.000	4.524	0.000	0.000	-4.524
38	1.2	0.000	0.000	5.655	0.000	0.000	-5.655
38	1.28	0.000	0.000	6.786	0.000	0.000	-6.786
39	1.36	0.000	0.000	7.917	0.000	0.000	-7.917
39	1.44	0.000	0.000	9.048	0.000	0.000	-9.048
40	1.52	0.000	0.000	10.179	0.000	0.000	-10.179
40	1.6	0.000	0.000	11.310	0.000	0.000	-11.310

Losa superior

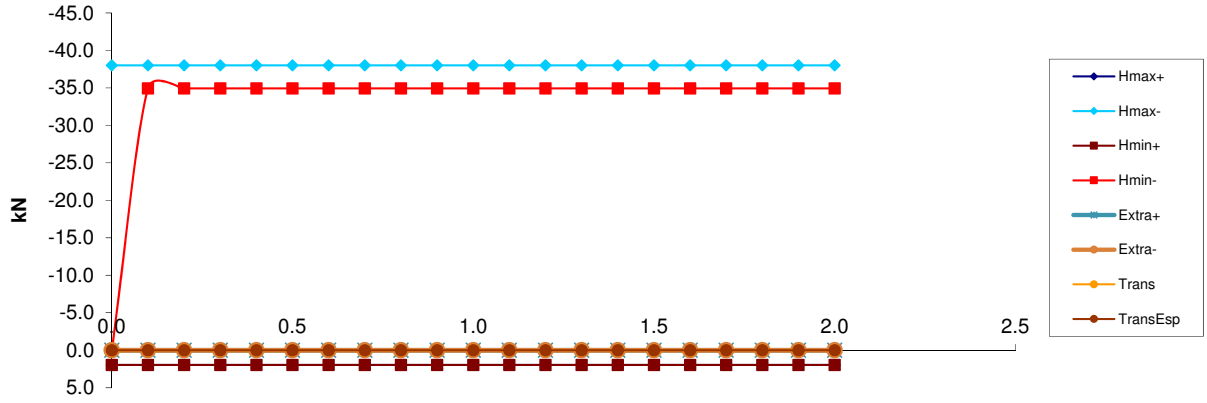
Envolvente de Estados Límites Últimos
Momentos flectores



Envolvente de Estados Límites Últimos
Cortante

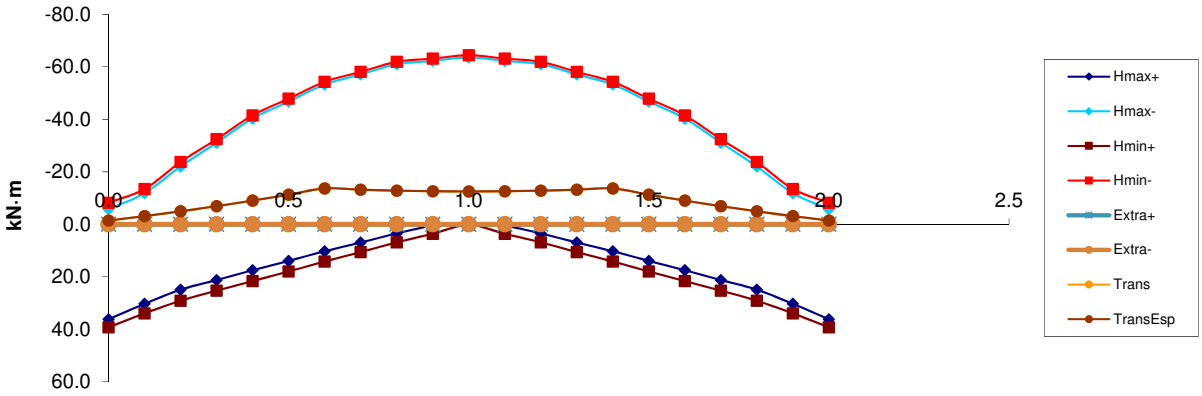


Envolvente de Estados Límites Últimos
Axil

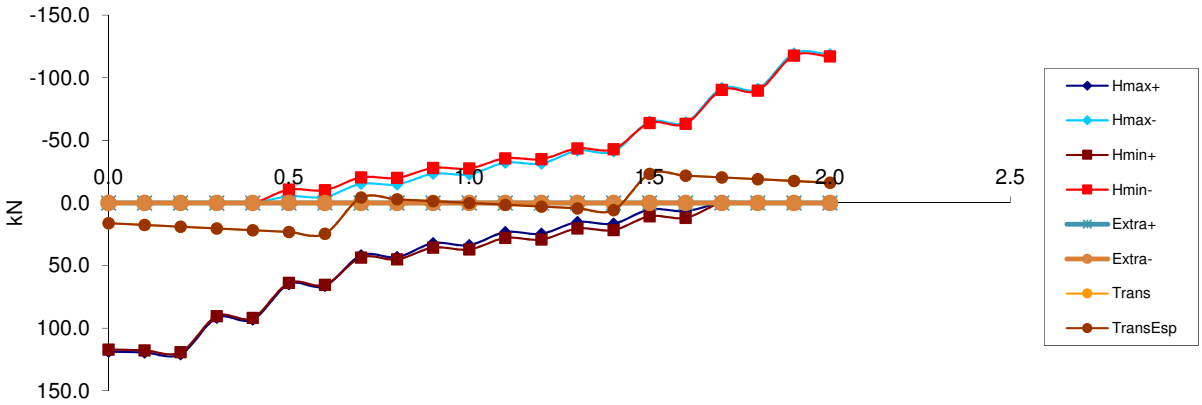


Losa inferior

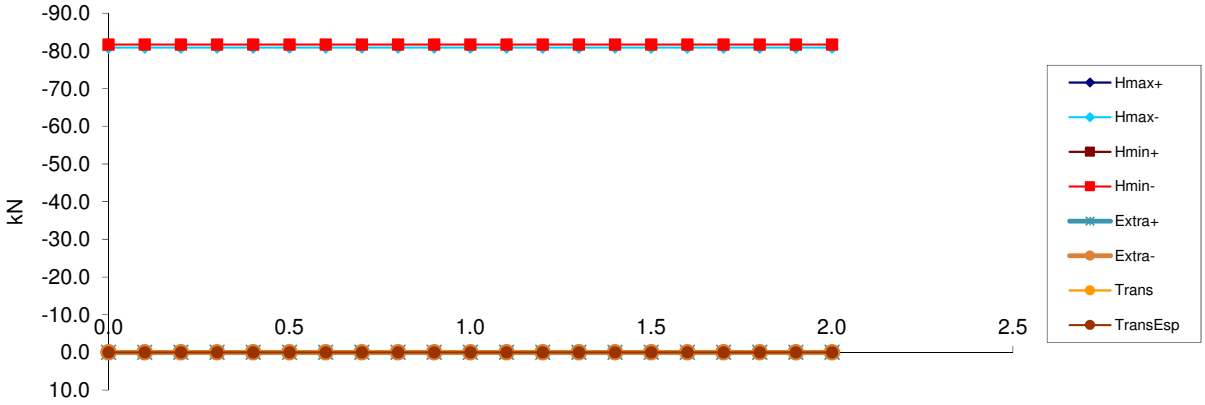
Envolvente de Estados Límites Últimos
Momentos flectores



Envolvente de Estados Límites Últimos
Cortante

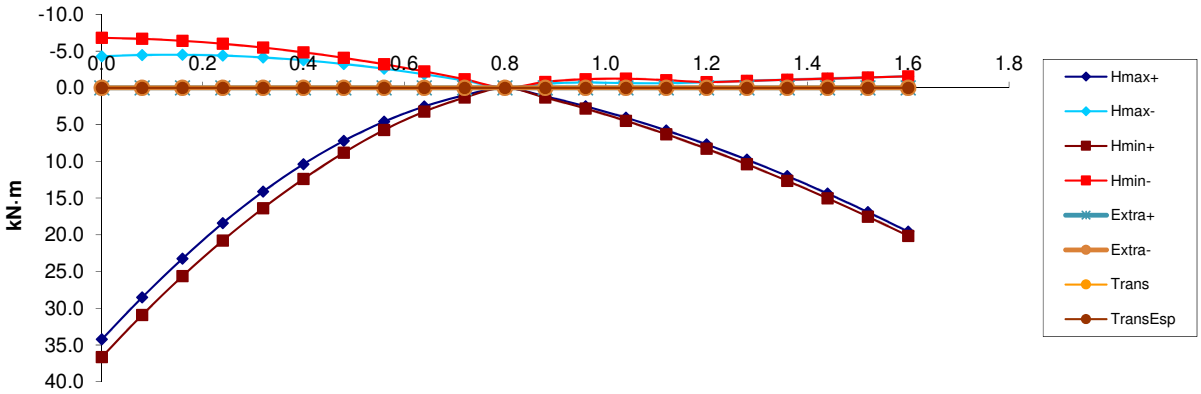


Envolvente de Estados Límites Últimos
Axil

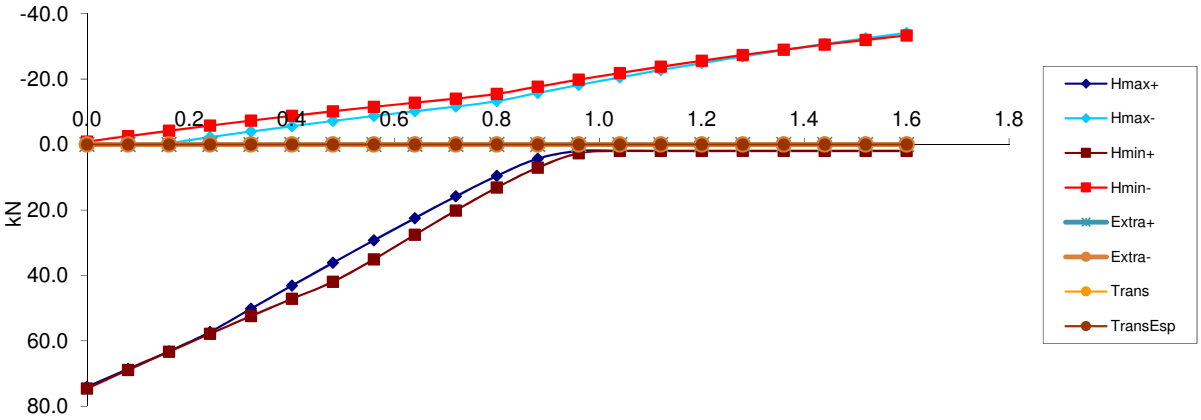


Hastial izquierdo

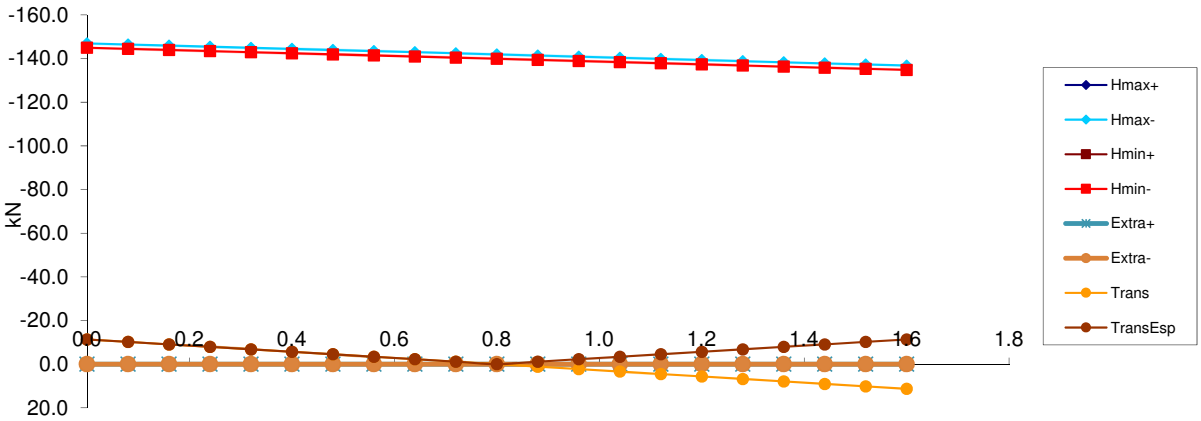
Envolvente de Estados Límites Últimos
Momentos flectores



Envolvente de Estados Límites Últimos
Cortante

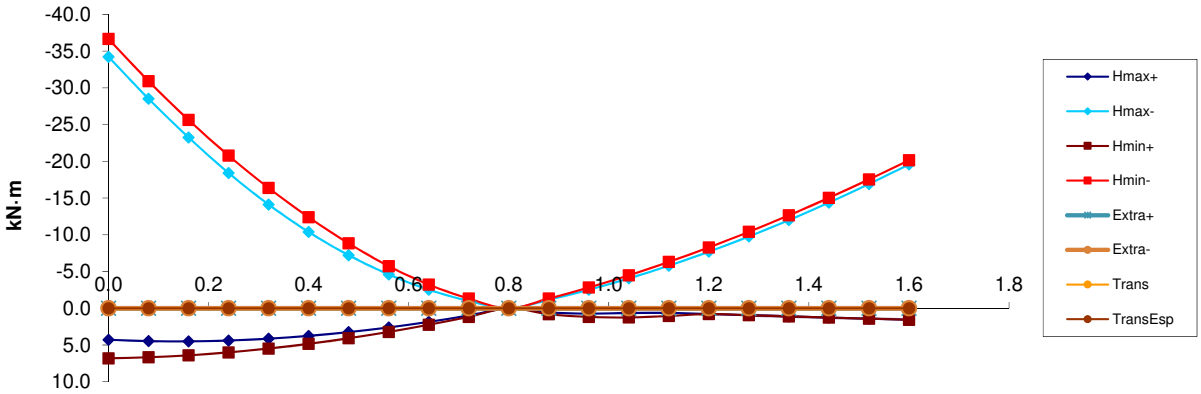


Envolvente de Estados Límites Últimos
Axil

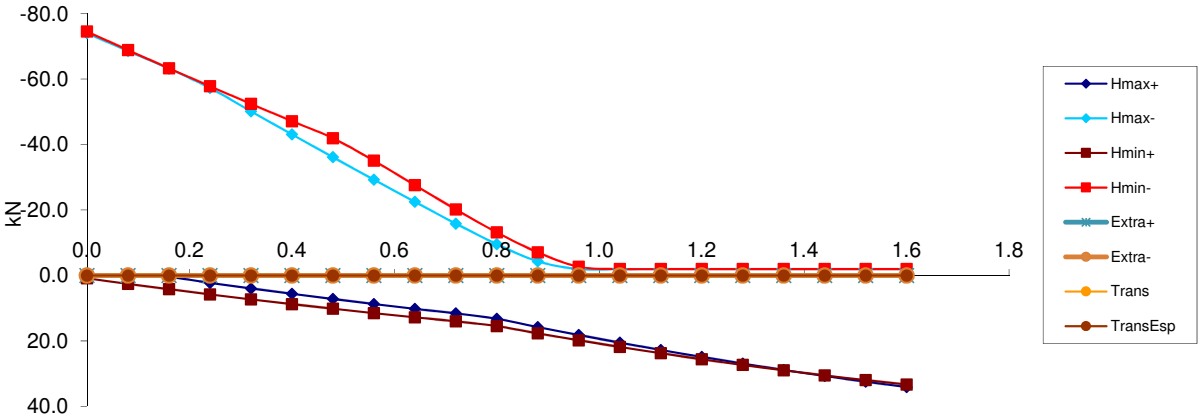


Hastial derecho

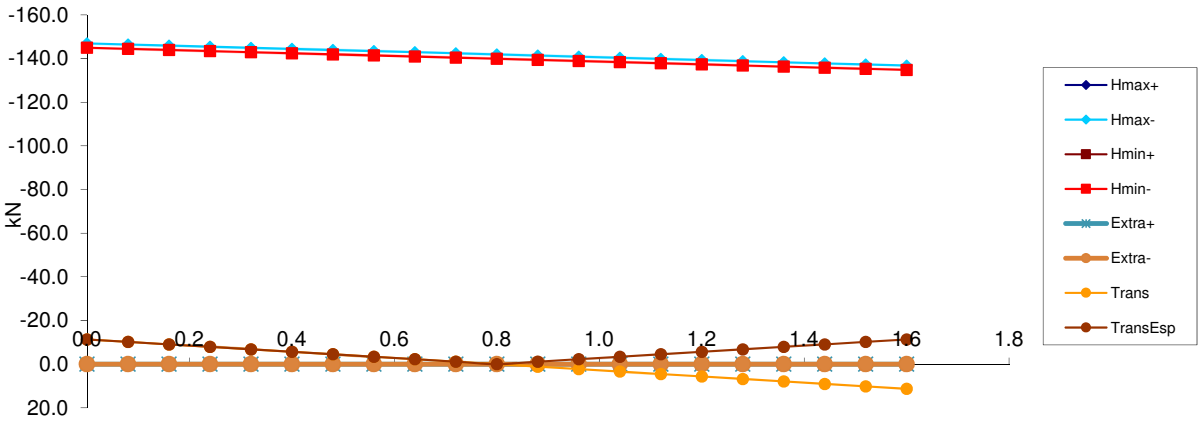
Envolvente de Estados Límites Últimos
Momentos flectores



Envolvente de Estados Límites Últimos
Cortante



Envolvente de Estados Límites Últimos
Axil



ANEXO Nº3

CÁLCULOS

ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A SOLICITACIONES NORMALES

Losa superior

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	2.00	m

Hormigón HA-30

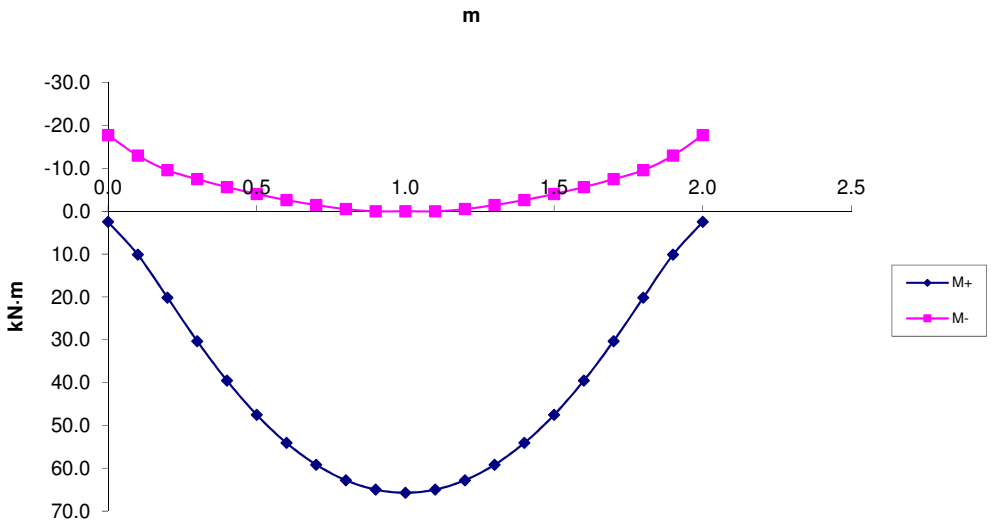
f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

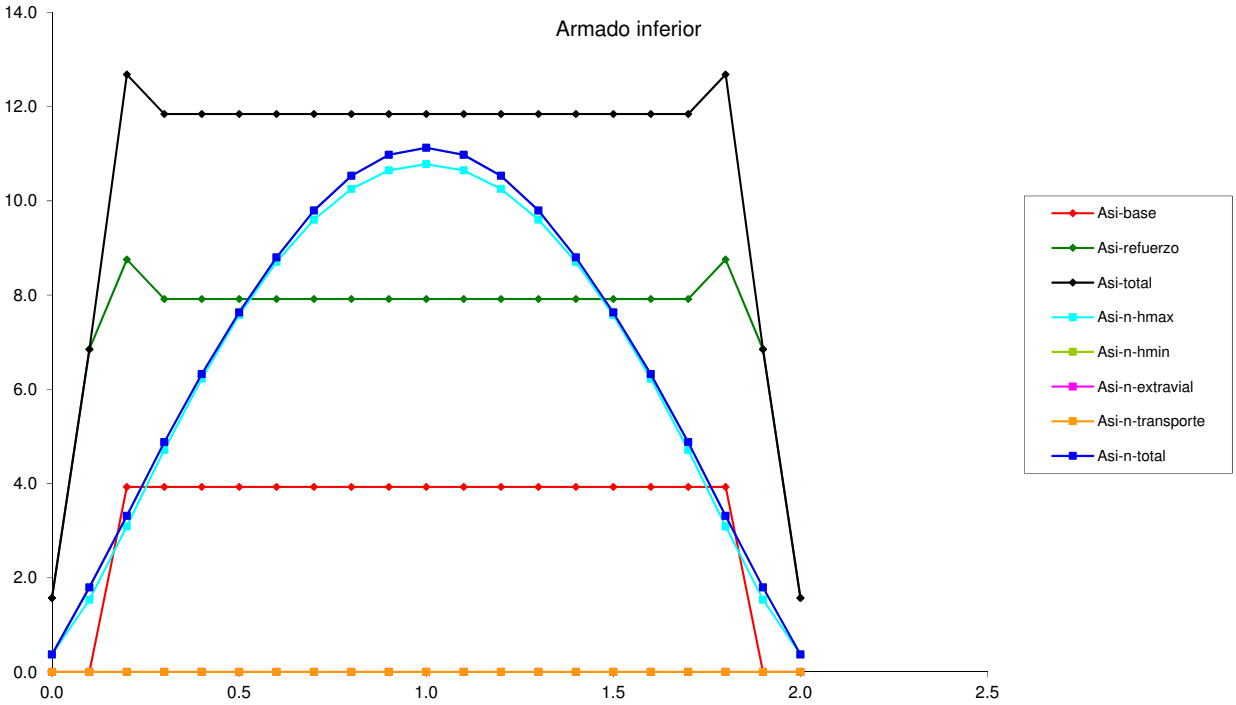
f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

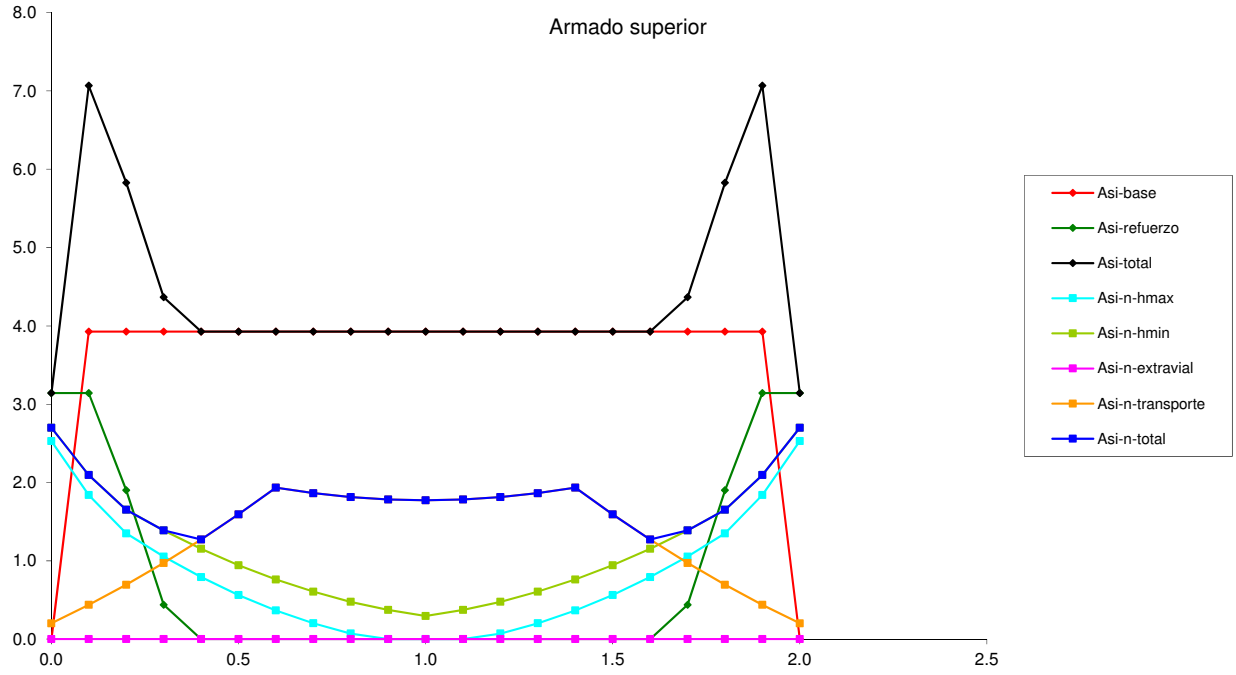
Dimensionamiento

La ley de momentos flectores para la envolvente de estados límites últimos es:



A partir de estos esfuerzos se calcula el armado necesario.


Armado inferior
14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
Asi-base
Asi-refuerzo
Asi-total
Asi-n-hmax
Asi-n-hmin
Asi-n-extravial
Asi-n-transporte
Asi-n-total


Armado superior
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
Asi-base
Asi-refuerzo
Asi-total
Asi-n-hmax
Asi-n-hmin
Asi-n-extravial
Asi-n-transporte
Asi-n-total

Losa inferior

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	2.00	m

Hormigón HA-30

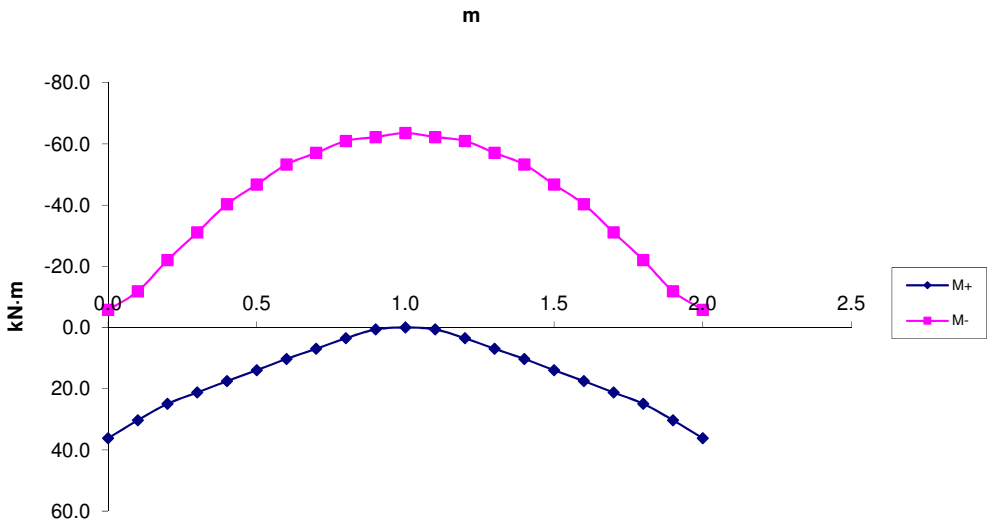
f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

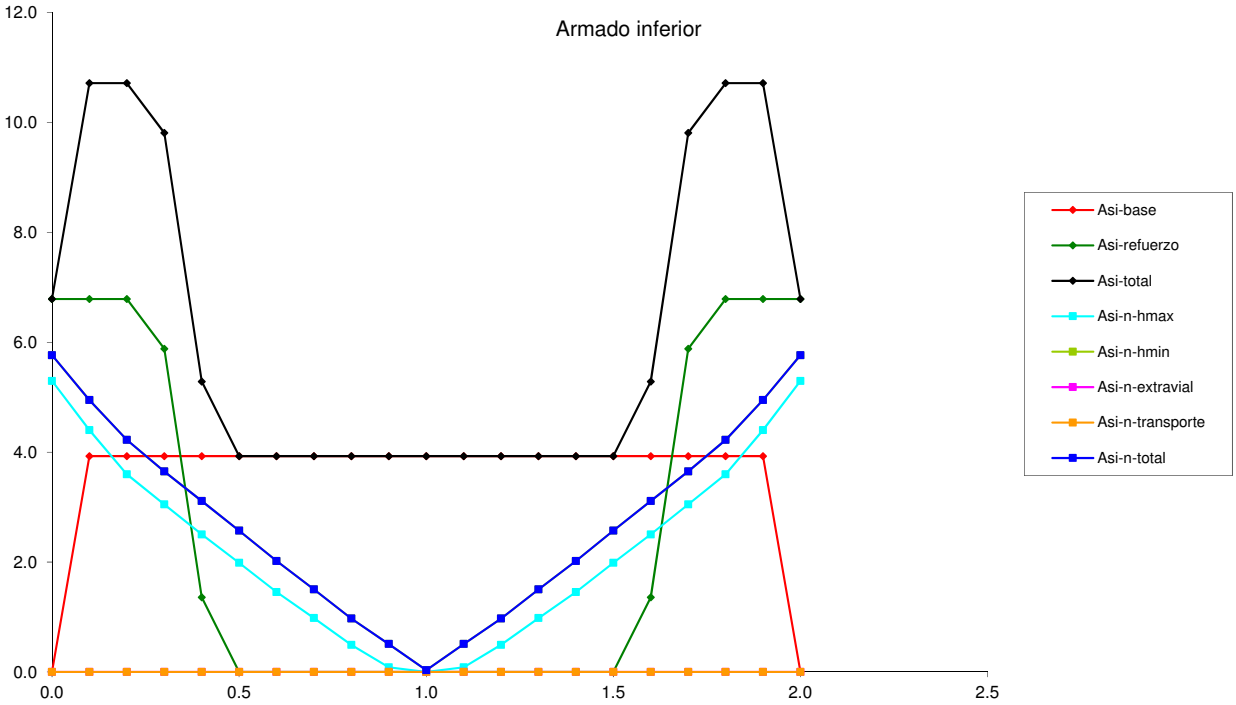
f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

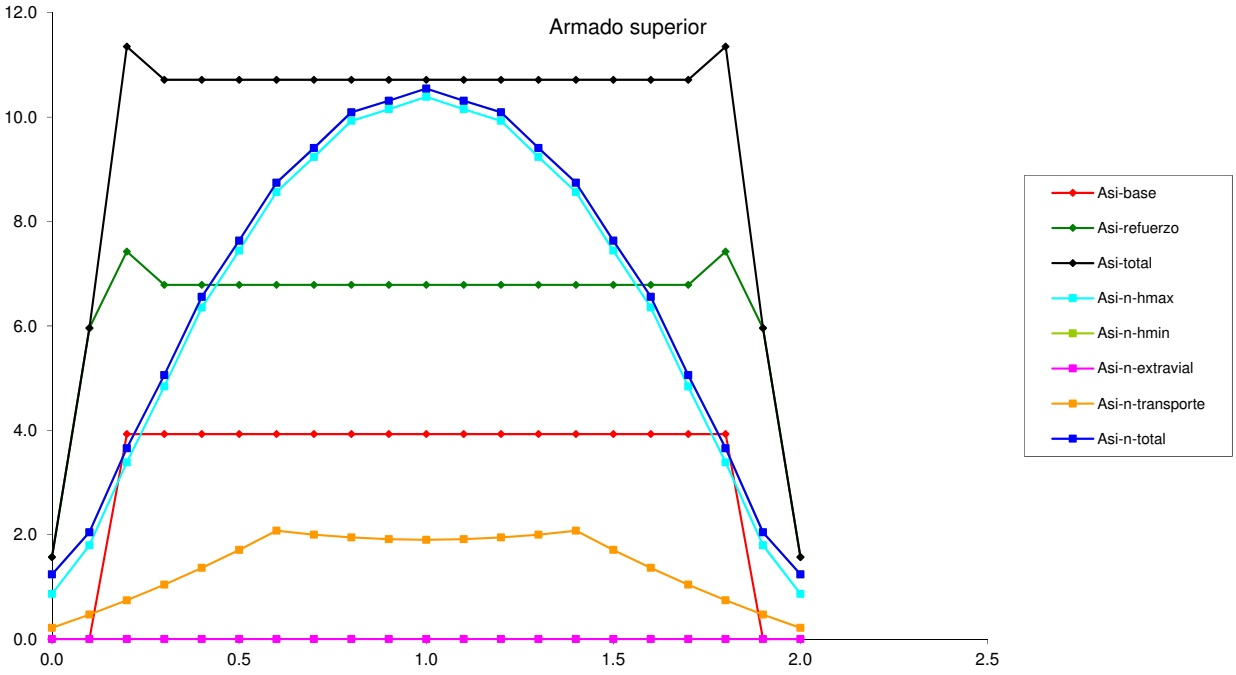
Dimensionamiento

La ley de momentos flectores para la envolvente de estados límites últimos es:



A partir de estos esfuerzos se calcula el armado necesario.


Armado inferior
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
Asi-base
Asi-refuerzo
Asi-total
Asi-n-hmax
Asi-n-hmin
Asi-n-extravial
Asi-n-transporte
Asi-n-total


Armado superior
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
Asi-base
Asi-refuerzo
Asi-total
Asi-n-hmax
Asi-n-hmin
Asi-n-extravial
Asi-n-transporte
Asi-n-total

Hastial izquierdo

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	1.60	m

Hormigón HA-30

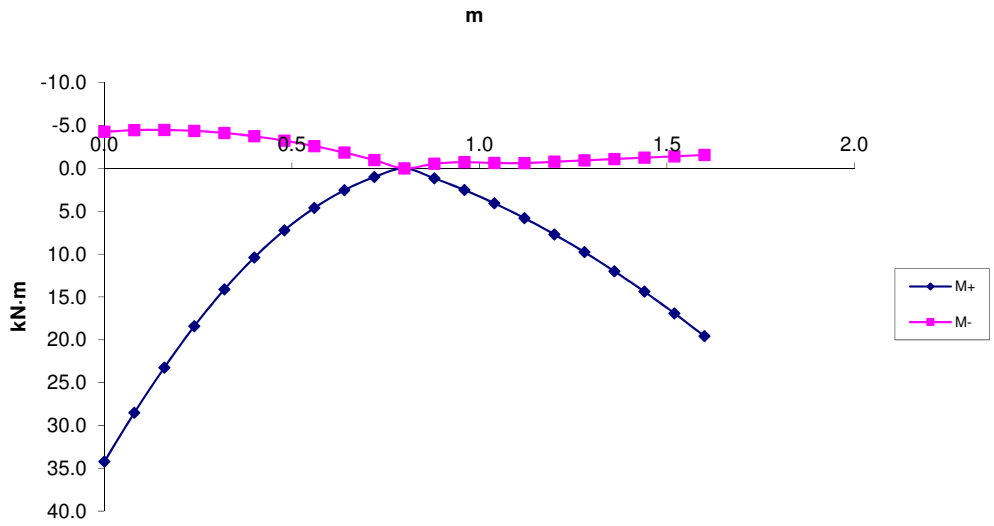
f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

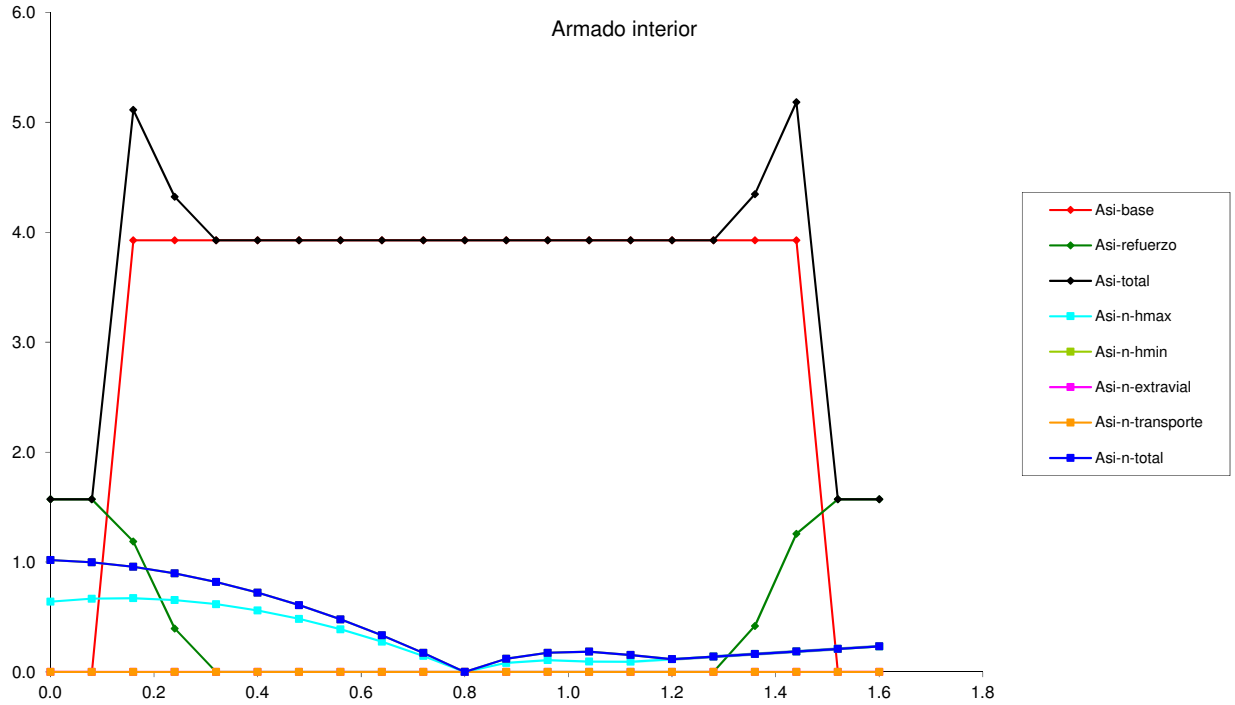
f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

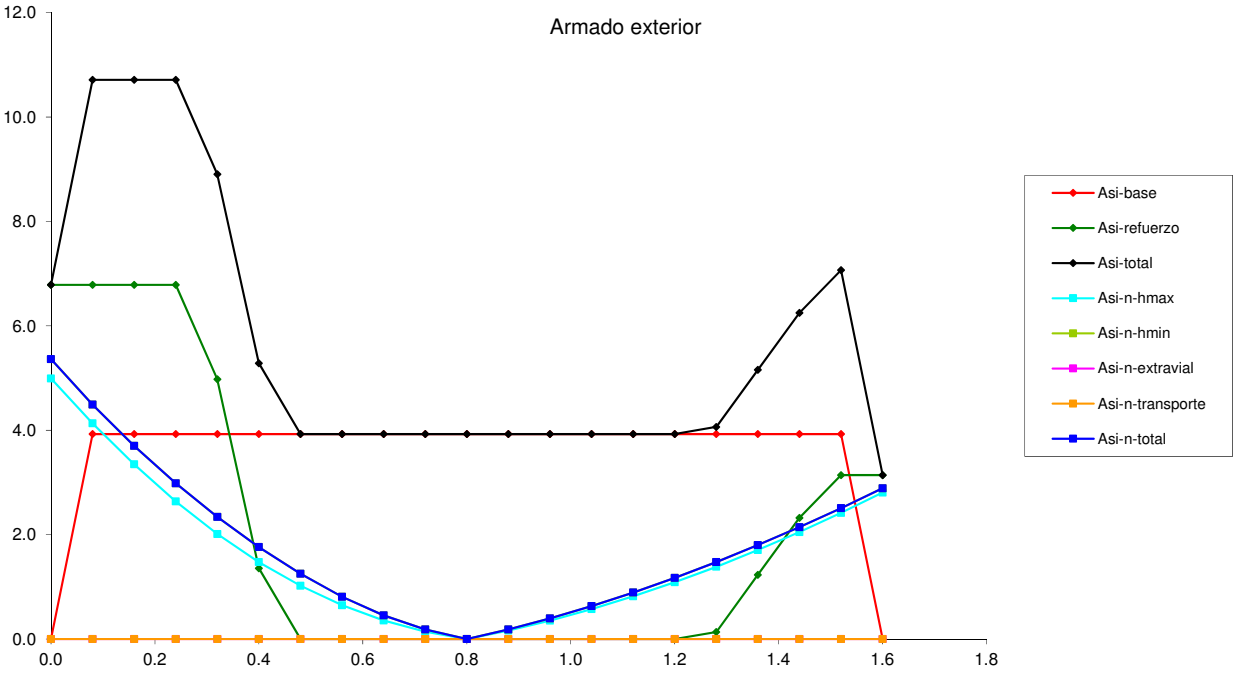
Dimensionamiento

La ley de momentos flectores para la envolvente de estados límites últimos es:



A partir de estos esfuerzos se calcula el armado necesario.


Armado interior
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
Asi-base
Asi-refuerzo
Asi-total
Asi-n-hmax
Asi-n-hmin
Asi-n-extravial
Asi-n-transporte
Asi-n-total


Armado exterior
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
Asi-base
Asi-refuerzo
Asi-total
Asi-n-hmax
Asi-n-hmin
Asi-n-extravial
Asi-n-transporte
Asi-n-total

Hastial derecho

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	1.60	m

Hormigón HA-30

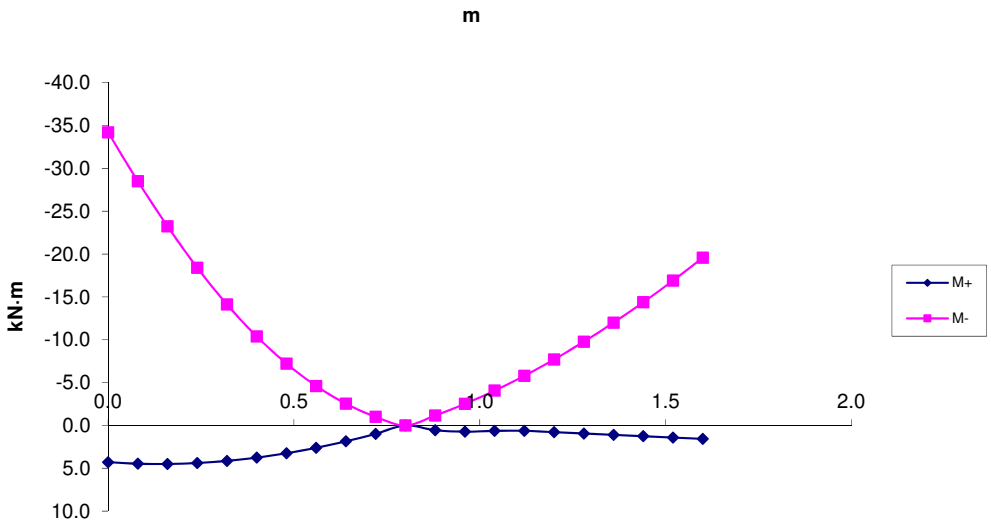
f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

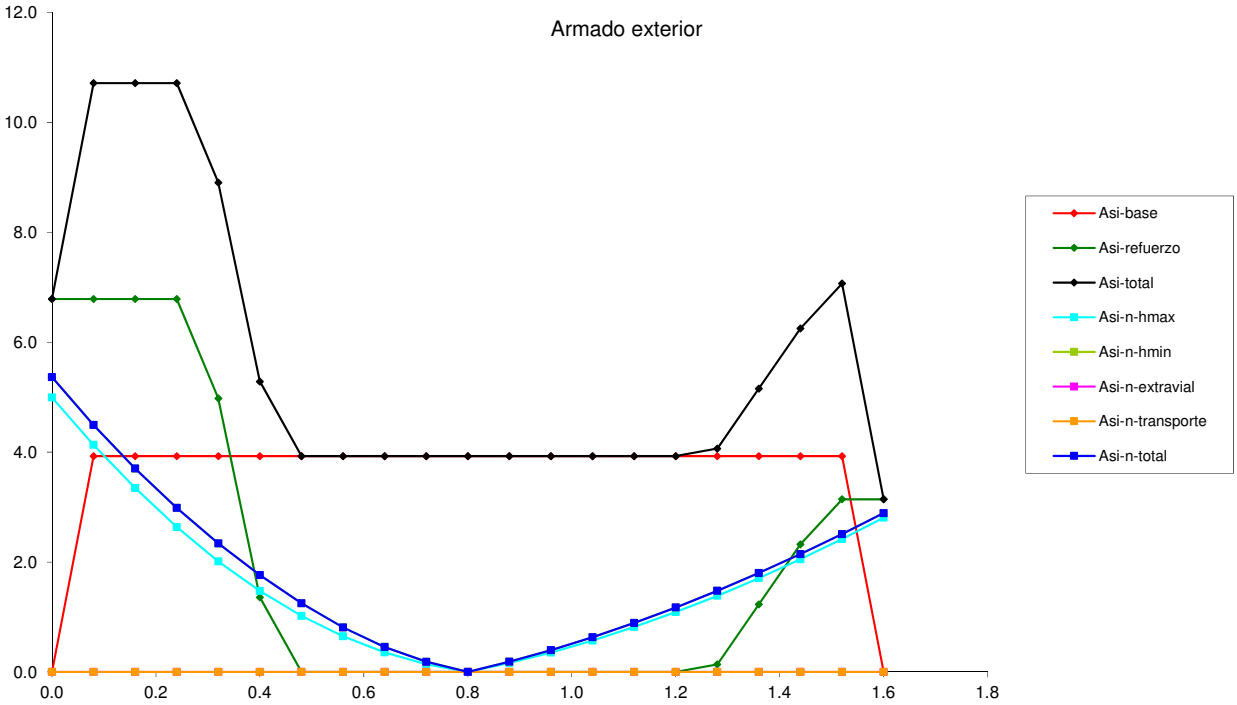
f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

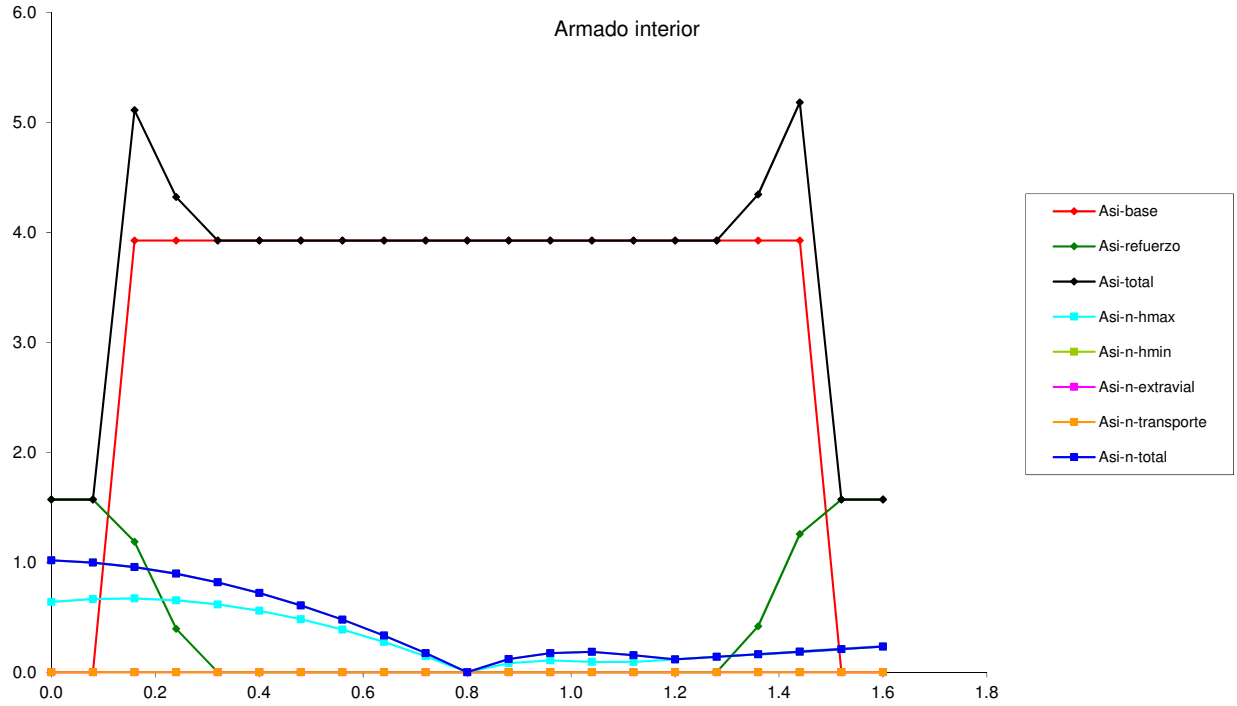
Dimensionamiento

La ley de momentos flectores para la envolvente de estados límites últimos es:



A partir de estos esfuerzos se calcula el armado necesario.


Armado exterior
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
Asi-base
Asi-refuerzo
Asi-total
Asi-n-hmax
Asi-n-hmin
Asi-n-extravial
Asi-n-transporte
Asi-n-total


Armado interior
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
Asi-base
Asi-refuerzo
Asi-total
Asi-n-hmax
Asi-n-hmin
Asi-n-extravial
Asi-n-transporte
Asi-n-total

Losa superior

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	2.00	m

Hormigón HA-30

f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

Dimensionamiento

		Esfuerzos		Arm. Necesaria		Arm.Dispuesta	
		Mmax	Mmin	Interior	Exterior	Interior	Exterior
SECC.	X	kN·m	kN·m	cm²/m	cm²/m	cm²/m	cm²/m
1	0.00	2.479	-18.958	0.371	2.699	1.571	3.142
1	0.10	11.841	-14.793	1.795	2.096	6.849	7.069
2	0.20	21.564	-11.696	3.312	1.651	12.682	5.828
2	0.30	31.344	-9.853	4.879	1.388	11.844	4.366
3	0.40	40.111	-9.029	6.323	1.271	11.844	3.927
3	0.50	47.864	-11.279	7.632	1.592	11.844	3.927
4	0.60	54.605	-13.670	8.798	1.935	11.844	3.927
4	0.70	60.255	-13.175	9.796	1.863	11.844	3.927
5	0.80	64.346	-12.822	10.531	1.813	11.844	3.927
5	0.90	66.800	-12.610	10.977	1.782	11.844	3.927
6	1.00	67.618	-12.539	11.127	1.772	11.844	3.927
6	1.10	66.800	-12.610	10.977	1.782	11.844	3.927
7	1.20	64.346	-12.822	10.531	1.813	11.844	3.927
7	1.30	60.255	-13.175	9.796	1.863	11.844	3.927
8	1.40	54.605	-13.670	8.798	1.935	11.844	3.927
8	1.50	47.864	-11.279	7.632	1.592	11.844	3.927
9	1.60	40.111	-9.029	6.323	1.271	11.844	3.927
9	1.70	31.344	-9.853	4.879	1.388	11.844	4.366
10	1.80	21.564	-11.696	3.312	1.651	12.682	5.828
10	1.90	11.841	-14.793	1.795	2.096	6.849	7.069
10	2.00	2.479	-18.958	0.371	2.699	1.571	3.142

Losa inferior

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	2.00	m

Hormigón HA-30

f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

Dimensionamiento

		Esfuerzos		Arm. Necesaria		Arm.Dispuesta	
		Mmax	Mmin	Exterior	Interior	Exterior	Interior
SECC.	X	kN·m	kN·m	cm²/m	cm²/m	cm²/m	cm²/m
11	0.00	39.258	-8.209	5.765	1.239	6.786	1.571
11	0.10	33.929	-13.464	4.949	2.046	10.713	5.958
12	0.20	29.123	-23.737	4.223	3.656	10.713	11.350
12	0.30	25.288	-32.438	3.650	5.057	9.808	10.713
13	0.40	21.634	-41.509	3.109	6.556	5.284	10.713
13	0.50	17.964	-47.867	2.571	7.633	3.927	10.713
14	0.60	14.170	-54.288	2.019	8.743	3.927	10.713
14	0.70	10.589	-58.061	1.503	9.406	3.927	10.713
15	0.80	6.884	-61.899	0.973	10.090	3.927	10.713
15	0.90	3.617	-63.131	0.509	10.312	3.927	10.713
16	1.00	0.225	-64.426	0.032	10.546	3.927	10.713
16	1.10	3.617	-63.131	0.509	10.312	3.927	10.713
17	1.20	6.884	-61.899	0.973	10.090	3.927	10.713
17	1.30	10.589	-58.061	1.503	9.406	3.927	10.713
18	1.40	14.170	-54.288	2.019	8.743	3.927	10.713
18	1.50	17.964	-47.867	2.571	7.633	3.927	10.713
19	1.60	21.634	-41.509	3.109	6.556	5.284	10.713
19	1.70	25.288	-32.438	3.650	5.057	9.808	10.713
20	1.80	29.123	-23.737	4.223	3.656	10.713	11.350
20	1.90	33.929	-13.464	4.949	2.046	10.713	5.958
20	2.00	39.258	-8.209	5.765	1.239	6.786	1.571

Hastial izquierdo

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	1.60	m

Hormigón HA-30

f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

Dimensionamiento

		Esfuerzos		Arm. Necesaria		Arm.Dispuesta	
		Mmax	Mmin	Interior	Exterior	Interior	Exterior
SECC.	X	kN·m	kN·m	cm²/m	cm²/m	cm²/m	cm²/m
21	0.00	0.000	0.000	1.018	5.364	1.571	6.786
21	0.08	0.000	0.000	0.998	4.493	1.571	10.713
22	0.16	0.000	0.000	0.957	3.701	5.114	10.713
22	0.24	0.000	0.000	0.897	2.985	4.323	10.713
23	0.32	0.000	0.000	0.818	2.340	3.927	8.903
23	0.40	0.000	0.000	0.722	1.763	3.927	5.284
24	0.48	0.000	0.000	0.608	1.251	3.927	3.927
24	0.56	0.000	0.000	0.478	0.810	3.927	3.927
25	0.64	0.000	0.000	0.333	0.455	3.927	3.927
25	0.72	0.000	0.000	0.174	0.186	3.927	3.927
26	0.80	0.000	0.000	0.000	0.000	3.927	3.927
26	0.88	0.000	0.000	0.120	0.186	3.927	3.927
27	0.96	0.000	0.000	0.174	0.397	3.927	3.927
27	1.04	0.000	0.000	0.185	0.633	3.927	3.927
28	1.12	0.000	0.000	0.155	0.892	3.927	3.927
28	1.20	0.000	0.000	0.117	1.173	3.927	3.927
29	1.28	0.000	0.000	0.140	1.476	3.927	4.064
29	1.36	0.000	0.000	0.163	1.800	4.346	5.156
30	1.44	0.000	0.000	0.187	2.145	5.184	6.249
30	1.52	0.000	0.000	0.210	2.508	1.571	7.069
30	1.60	0.000	0.000	0.233	2.890	1.571	3.142

Hastial derecho

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	1.60	m

Hormigón HA-30

f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

Dimensionamiento

		Esfuerzos		Arm. Necesaria		Arm.Dispuesta	
		Mmax	Mmin	Exterior	Interior	Exterior	Interior
SECC.	X	kN·m	kN·m	cm²/m	cm²/m	cm²/m	cm²/m
31	0.00	0.000	0.000	5.364	1.018	6.786	1.571
31	0.08	0.000	0.000	4.493	0.998	10.713	1.571
32	0.16	0.000	0.000	3.701	0.957	10.713	5.114
32	0.24	0.000	0.000	2.985	0.897	10.713	4.323
33	0.32	0.000	0.000	2.340	0.818	8.903	3.927
33	0.40	0.000	0.000	1.763	0.722	5.284	3.927
34	0.48	0.000	0.000	1.251	0.608	3.927	3.927
34	0.56	0.000	0.000	0.810	0.478	3.927	3.927
35	0.64	0.000	0.000	0.455	0.333	3.927	3.927
35	0.72	0.000	0.000	0.186	0.174	3.927	3.927
36	0.80	0.000	0.000	0.000	0.000	3.927	3.927
36	0.88	0.000	0.000	0.186	0.120	3.927	3.927
37	0.96	0.000	0.000	0.397	0.174	3.927	3.927
37	1.04	0.000	0.000	0.633	0.185	3.927	3.927
38	1.12	0.000	0.000	0.892	0.155	3.927	3.927
38	1.20	0.000	0.000	1.173	0.117	3.927	3.927
39	1.28	0.000	0.000	1.476	0.140	4.064	3.927
39	1.36	0.000	0.000	1.800	0.163	5.156	4.346
40	1.44	0.000	0.000	2.145	0.187	6.249	5.184
40	1.52	0.000	0.000	2.508	0.210	7.069	1.571
40	1.60	0.000	0.000	2.890	0.233	3.142	1.571

ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A CORTANTE

Losa superior

Ejemplo de calculo extremo

1ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c,min

VEd = 125.66 kN

$V_{Rd,c,min} = (0,075 / \gamma c \cdot k^{3/2} \cdot fck^{1/2} + 0,15\sigma cp) \cdot bw \cdot d$

$k = 1 + \sqrt{200/d} \leq 2,0$ $k = 2$

$\sigma cp = Ned / Ac < 0,2fcd$ $Ned = -1.97$ kN $\sigma cp = -0.01$ N/mm²

$Ac = 200000$ mm²

bw = 1000 mm

d = 165 mm

$V_{Rd,c,min} = 154.63$ kN Cumple.

2ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c

$V_{Rd} = (v + 0,15\sigma cp) \cdot bw \cdot d \geq V_{Rd,c,min}$

$v = 0,18 / \gamma c \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot fck)^{1/3}$

$\rho_l = Asl / (bw \cdot d) \leq 0,02$ $Asl = 4.72$ mm² $\rho l = 0.002357$

v = 0.47 N/mm²

$V_{Rd} = 154.63$ kN Cumple, no requiere armadura.

Cálculo de la armadura de cortante

Cálculo η

$\eta = VEd / (\alpha cw \cdot v1 \cdot fcd \cdot bw,nom \cdot z) \leq 0,5$

$\alpha cw = 1$

$v1 = 0,6 \cdot (1 - fck / 250) = 0.53$

z = 119 mm $\eta = 0.1$

Cálculo de cotgθ

$cotg\theta = (1 + \sqrt{(1 - 4 \cdot \eta \cdot (\eta - cotg\alpha))} / (2 \cdot \eta)$ ≤ 2,5 ≥ 1

α = 90º

$cotg\theta = 9.9$ → $cotg\theta = 2.5$

Cálculo del armado necesario

$Asw / s = VEd / (z \cdot fywd \cdot (cotg\alpha + cotg\theta) \cdot sen\alpha)$

$Asw / s = 0.98$ mm²/mm

Φ = 1 cm

Nramas = 2

Scalc = 16.17 cm
Smax = 12.38 cm S = 10 cm

$Asw / s = 1.58$ mm/mm²

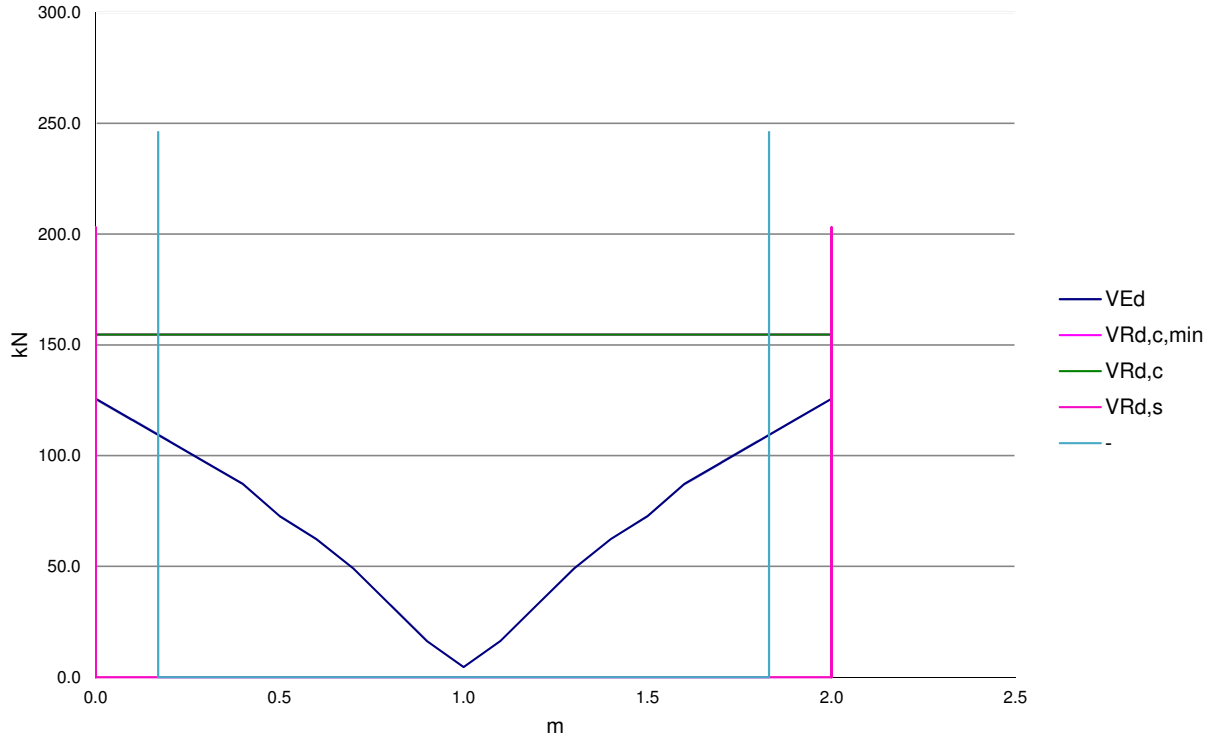
$V_{Rd,s} = fywd \cdot Asw / s \cdot z \cdot (cotg\theta + cotg\alpha) \cdot sen\alpha = 203.18$ kN

$V_{Rd,max} = \alpha cw \cdot v1 \cdot fcd \cdot bw,nom \cdot z \cdot (cotg\alpha + cotg\theta) / (1 + cotg2\theta) = 433.33$ kN

$VEd \leq \min (V_{Rd,s}, V_{Rd,max})$ → No se comprueba

En la siguiente gráfica se muestra la evolución de los esfuerzos cortantes (VEd), así como los valores de VRd,c,min y VRd,c para los diferentes puntos de la losa.

En el caso de ser precisa la armadura de cortante, se puede apreciar como los valores de VRd,s son superiores a los valores de VEd en las zonas en las que este último supera los valores de VRd,c,min y VRd,c.



Losa inferior

Ejemplo de calculo extremo

1ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c,min

VEd = 119.42 kN

$V_{Rd,c,min} = (0,075 / \gamma c \cdot k^{3/2} \cdot fck^{1/2} + 0,15\sigma cp) \cdot bw \cdot d$

$k = 1 + \sqrt{200/d} \leq 2,0$ $k = 2$

$\sigma cp = Ned / Ac < 0,2fcd$ $Ned = 1.28$ kN $\sigma cp = 0.01$ N/mm²

$Ac = 200000$ mm²

bw = 1000 mm

d = 164 mm

$V_{Rd,c,min} = 155.12$ kN Cumple.

2ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c

$V_{Rd} = (v + 0,15\sigma cp) \cdot bw \cdot d \geq V_{Rd,c,min}$

$v = 0,18 / \gamma c \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot fck)^{1/3}$

$\rho_l = Asl / (bw \cdot d) \leq 0,02$ $Asl = 16.68$ mm² $\rho l = 0.008336$

v = 0.71 N/mm²

$V_{Rd} = 155.12$ kN Cumple, no requiere armadura.

Cálculo de la armadura de cortante

Cálculo η

$\eta = VEd / (\alpha cw \cdot v1 \cdot fcd \cdot bw,nom \cdot z) \leq 0,5$

αcw = 1

v1 = 0,6 · (1 - fck / 250) = 0.53

z = 118 mm η = 0.096

Cálculo de cotgθ

$cotg\theta = (1 + \sqrt{(1 - 4 \cdot \eta \cdot (\eta - cotg\alpha))} / (2 \cdot \eta)$ ≤ 2,5 ≥ 1

α = 90º

cotgθ = 10.34 → cotgθ = 2.5

Cálculo del armado necesario

$Asw / s = VEd / (z \cdot fywd \cdot (cotg\alpha + cotg\theta) \cdot sen\alpha)$

$Asw / s = 0.94$ mm²/mm

Φ = 1 cm

Nramas = 2

Scalc = 16.88 cm
Smax = 12.3 cm S = 10 cm

$Asw / s = 1.58$ mm/mm²

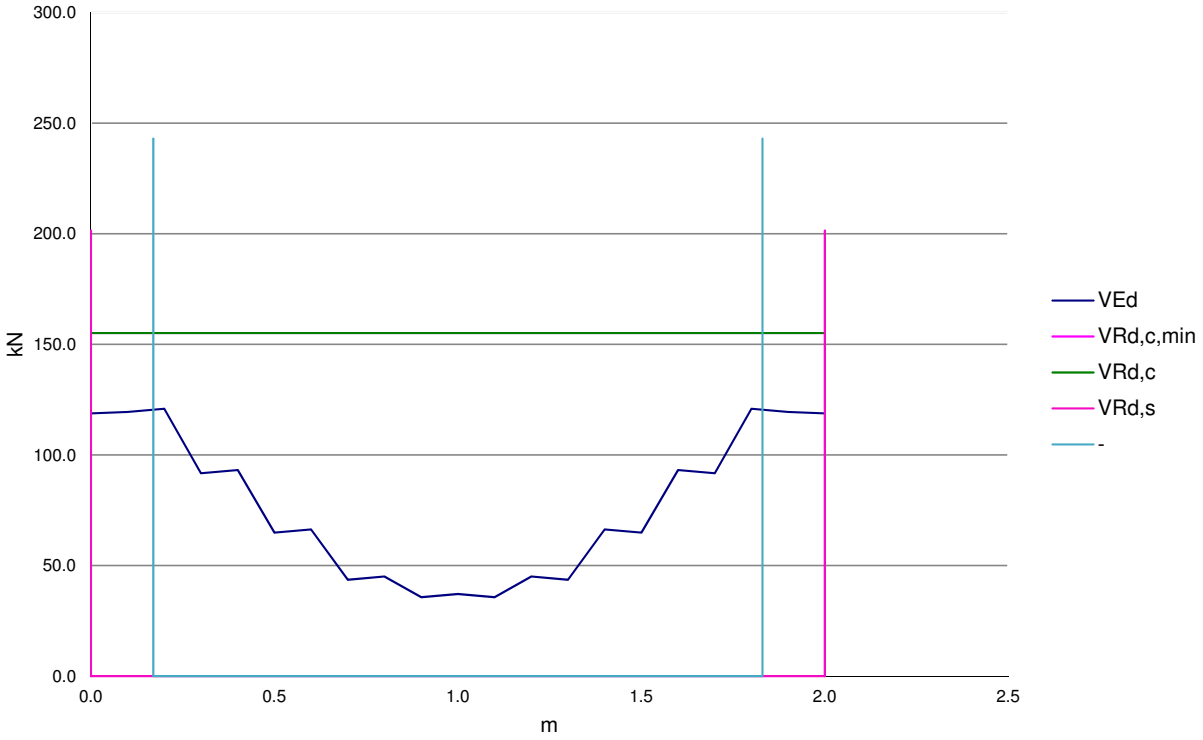
$V_{Rd,s} = fywd \cdot Asw / s \cdot z \cdot (cotg\theta + cotg\alpha) \cdot sen\alpha = 201.48$ kN

$V_{Rd,max} = \alpha cw \cdot v1 \cdot fcd \cdot bw,nom \cdot z \cdot (cotg\alpha + cotg\theta) / (1 + cotg2\theta) = 429.69$ kN

VEd ≤ min (VRd,s , VRd,max) → No se comprueba

En la siguiente gráfica se muestra la evolución de los esfuerzos cortantes (VEd), así como los valores de VRd,c,min y VRd,c para los diferentes puntos de la losa.

En el caso de ser precisa la armadura de cortante, se puede apreciar como los valores de VRd,s son superiores a los valores de VEd en las zonas en las que este último supera los valores de VRd,c,min y VRd,c.



Hastial izquierdo

Ejemplo de calculo extremo inferior

1ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c,min

VEd = 74.52 kN

$V_{Rd,c,min} = (0,075 / \gamma c \cdot k^{3/2} \cdot fck^{1/2} + 0,15\sigma cp) \cdot bw \cdot d$

$k = 1 + \sqrt{200/d} \leq 2,0$ k = 2

$\sigma cp = Ned / Ac < 0,2fcd$ Ned = 9.43 kN σcp = 0.05 N/mm²
Ac = 200000 mm²

bw = 1000 mm

d = 164 mm

VRd,c,min = 156.34 kN Cumple.

2ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c

$V_{Rd} = (v + 0,15\sigma cp) \cdot bw \cdot d \geq V_{Rd,c,min}$

$v = 0,18 / \gamma c \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot fck)^{1/3}$

$\rho_l = Asl / (bw \cdot d) \leq 0,02$ Asl = 8.36 mm² ρl = 0.004179

v = 0.56 N/mm²

VRd = 156.34 kN Cumple, no requiere armadura.

Cálculo de la armadura de cortante

Cálculo η

$\eta = VEd / (\alpha cw \cdot v1 \cdot fcd \cdot bw,nom \cdot z) \leq 0,5$

αcw = 1

v1 = 0,6 · (1 - fck / 250) = 0.53

z = 119 mm η = 0.06

Cálculo de cotgθ

$cotg\theta = (1 + \sqrt{(1 - 4 \cdot \eta \cdot (\eta - cotg\alpha))} / (2 \cdot \eta)$ ≤ 2,5
≥ 1

α = 90º

cotgθ = 16.81 → cotgθ = 2.5

Cálculo del armado necesario

$Asw / s = VEd / (z \cdot fywd \cdot (cotg\alpha + cotg\theta) \cdot sen\alpha)$

Asw / s = 0.58 mm²/mm

Φ = 1 cm

Nramas = 2

Scalc = 27.27 cm
Smax = 12.3 cm S = 0 cm

Asw / s = 0 mm/mm²

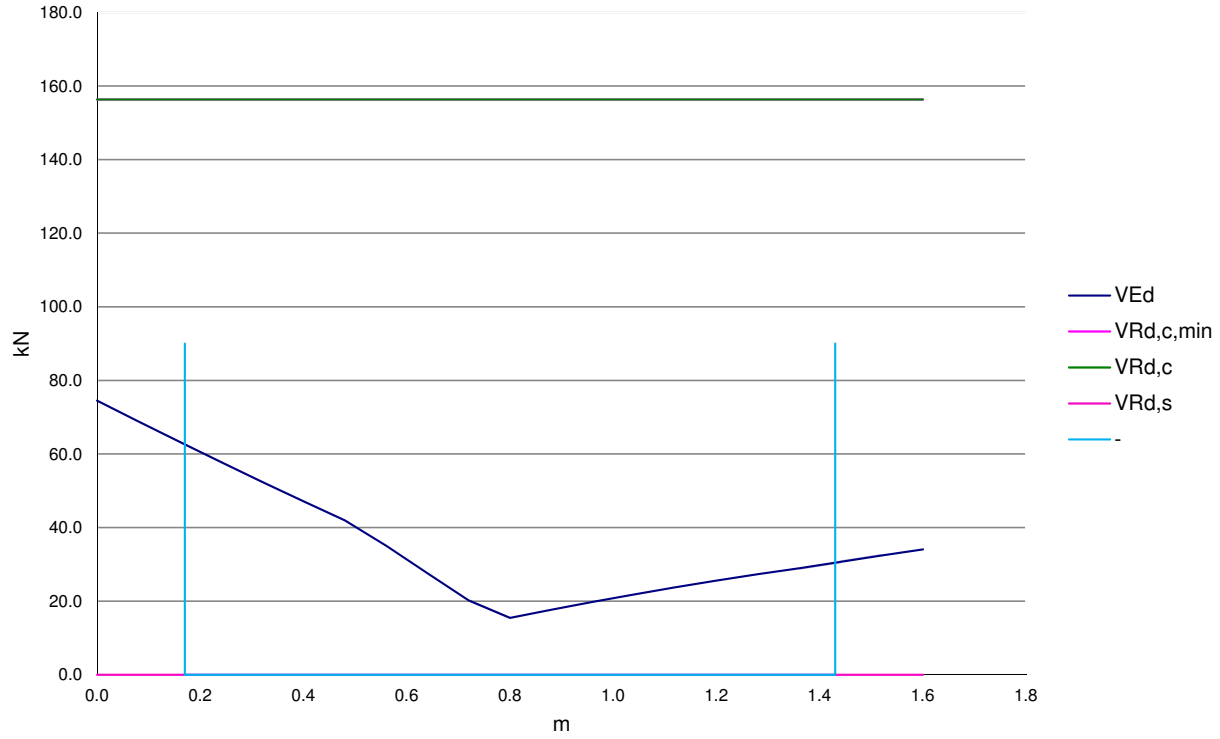
$V_{Rd,s} = fywd \cdot Asw / s \cdot z \cdot (cotg\theta + cotg\alpha) \cdot sen\alpha = 0$ kN

$V_{Rd,max} = \alpha cw \cdot v1 \cdot fcd \cdot bw,nom \cdot z \cdot (cotg\alpha + cotg\theta) / (1 + cotg2\theta) = 433.33$ kN

VEd ≤ min (VRd,s , VRd,max) → No se comprueba

En la siguiente gráfica se muestra la evolución de los esfuerzos cortantes (VEd), así como los valores de VRd,c,min y VRd,c para los diferentes puntos de la losa.

En el caso de ser precisa la armadura de cortante, se puede apreciar como los valores de VRd,s son superiores a los valores de VEd en las zonas en las que este último supera los valores de VRd,c,min y VRd,c.



Hastial derecho

Ejemplo de calculo extremo inferior

1ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c,min

VEd = 74.52 kN

$V_{Rd,c,min} = (0,075 / \gamma c \cdot k^{3/2} \cdot fck^{1/2} + 0,15\sigma cp) \cdot bw \cdot d$

$k = 1 + \sqrt{200/d} \leq 2,0$ k = 2

$\sigma cp = Ned / Ac < 0,2fcd$ Ned = 6.03 kN σcp = 0.04 N/mm²
Ac = 200000 mm²

bw = 1000 mm

d = 164 mm

VRd,c,min = 155.83 kN Cumple.

2ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c

$V_{Rd} = (v + 0,15\sigma cp) \cdot bw \cdot d \geq V_{Rd,c,min}$

$v = 0,18 / \gamma c \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot fck)^{1/3}$

$\rho_l = Asl / (bw \cdot d) \leq 0,02$ Asl = 8.36 mm² ρl = 0.004179

v = 0.56 N/mm²

VRd = 155.83 kN Cumple, no requiere armadura.

Cálculo de la armadura de cortante

Cálculo η

$\eta = VEd / (\alpha cw \cdot v1 \cdot fcd \cdot bw,nom \cdot z) \leq 0,5$

αcw = 1

v1 = 0,6 · (1 - fck / 250) = 0.53

z = 119 mm η = 0.06

Cálculo de cotgθ

$cotg\theta = (1 + \sqrt{(1 - 4 \cdot \eta \cdot (\eta - cotg\alpha))} / (2 \cdot \eta)$ ≤ 2,5
≥ 1

α = 90º

cotgθ = 16.81 → cotgθ = 2.5

Cálculo del armado necesario

$Asw / s = VEd / (z \cdot fywd \cdot (cotg\alpha + cotg\theta) \cdot sen\alpha)$

Asw / s = 0.58 mm²/mm

Φ = 1 cm

Nramas = 2

Scalc = 27.27 cm
Smax = 12.3 cm S = 0 cm

Asw / s = 0 mm/mm²

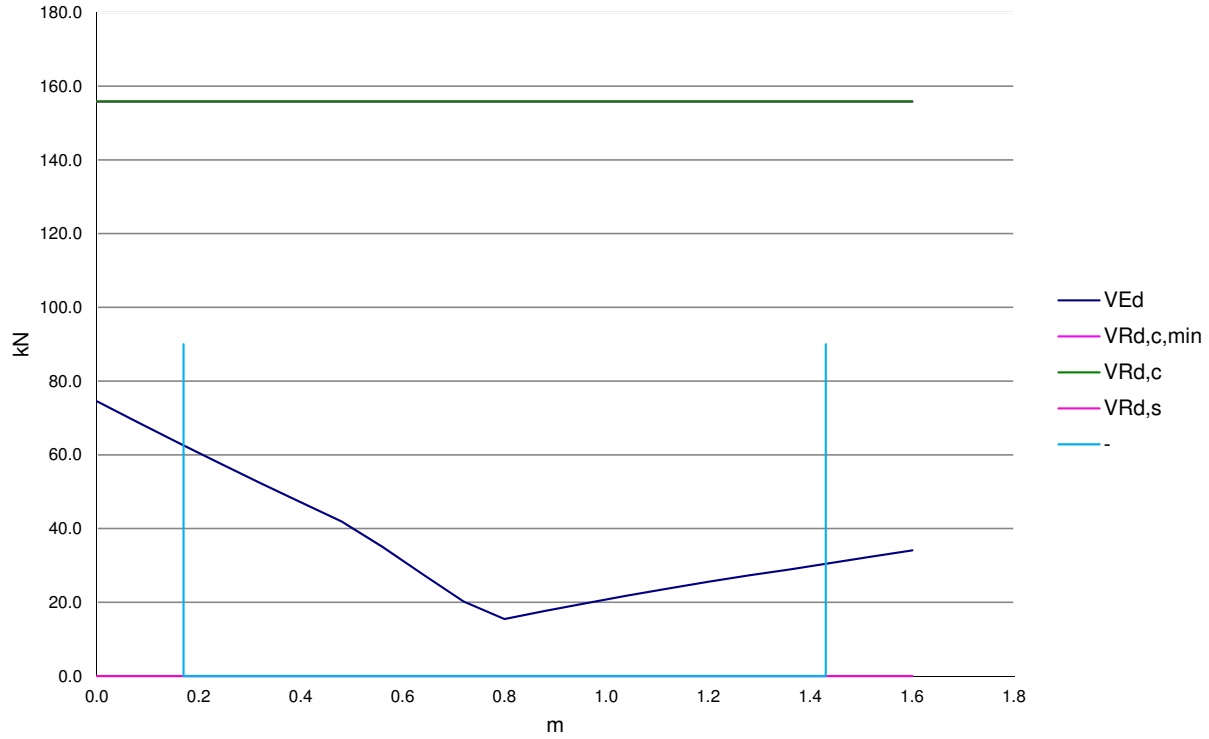
$V_{Rd,s} = fywd \cdot Asw / s \cdot z \cdot (cotg\theta + cotg\alpha) \cdot sen\alpha = 0$ kN

$V_{Rd,max} = \alpha cw \cdot v1 \cdot fcd \cdot bw,nom \cdot z \cdot (cotg\alpha + cotg\theta) / (1 + cotg2\theta) = 433.33$ kN

VEd ≤ min (VRd,s , VRd,max) → No se comprueba

En la siguiente gráfica se muestra la evolución de los esfuerzos cortantes (VEd), así como los valores de VRd,c,min y VRd,c para los diferentes puntos de la losa.

En el caso de ser precisa la armadura de cortante, se puede apreciar como los valores de VRd,s son superiores a los valores de VEd en las zonas en las que este último supera los valores de VRd,c,min y VRd,c.



Losa superior

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	2.00	m

Hormigón HA-30

f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

Dimensionamiento

1ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c,min

VEd = 125.66 kN

VRd,c,min = 154.63 kN Cumple.

2ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c

VRd = 154.63 kN Cumple, no requiere armadura.

Cálculo de la armadura de cortante

η = 0.1

cotgθ = 9.9 → cotgθ = 2.5

Φ = 1 cm

Nramas = 2

S = 10 cm

Asw / s = 1.58 mm/mm²

VRd,s = fywd · Asw / s · z · (cotgθ + cotgα) · senα = 203.18 kN

VRd,max = αcw · v1 · fcd · bw,nom · z · (cotgα + cotgθ) / (1 + cotg2θ) = 433.33 kN

VEd ≤ min (VRd,s , VRd,max) → No se comprueba

Losa inferior

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	2.00	m

Hormigón HA-30

f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

Dimensionamiento

1ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c,min

VEd = 119.42 kN

VRd,c,min = 155.12 kN Cumple.

2ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c

VRd = 155.12 kN Cumple, no requiere armadura.

Cálculo de la armadura de cortante

η = 0.096

cotgθ = 10.34 → cotgθ = 2.5

Φ = 1 cm

Nramas = 2

S = 10 cm

Asw / s = 1.58 mm/mm²

VRd,s = fywd · Asw / s · z · (cotgθ + cotgα) · senα = 201.48 kN

VRd,max = αcw · v1 · fcd · bw,nom · z · (cotgα + cotgθ) / (1 + cotg2θ) = 429.69 kN

VEd ≤ min (VRd,s , VRd,max) → No se comprueba

Hastial izquierdo

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	1.60	m

Hormigón HA-30

f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

Dimensionamiento

1ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c,min

VEd = 74.52 kN

VRd,c,min = 156.34 kN Cumple.

2ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c

VRd = 156.34 kN Cumple, no requiere armadura.

Cálculo de la armadura de cortante

η = 0.06

cotgθ = 16.81 → cotgθ = 2.5

Φ = 1 cm

Nramas = 2

S = 0 cm

Asw / s = 0 mm/mm²

VRd,s = fywd · Asw / s · z · (cotgθ + cotgα) · senα = 0 kN

VRd,max = αcw · v1 · fcd · bw,nom · z · (cotgα + cotgθ) / (1 + cotg2θ) = 433.33 kN

VEd ≤ min (VRd,s , VRd,max) → No se comprueba

Hastial derecho

Sección y materiales

b	0.20	m
h	1.00	m
re	3.0	cm
ri	3.0	cm
L	1.60	m

Hormigón HA-30

f_{ck} =	30.00	N/mm²
γc =	1.5	

Acero B-500S,SD,T

f_{yk} =	500.00	N/mm²
γs =	1.15	

Dimensionamiento

1ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c,min

VEd = 74.52 kN

VRd,c,min = 155.83 kN Cumple.

2ª Comprobación. VEd ≤ VRd,c

VRd = 155.83 kN Cumple, no requiere armadura.

Cálculo de la armadura de cortante

η = 0.06

cotgθ = 16.81 → cotgθ = 2.5

Φ = 1 cm

Nramas = 2

S = 0 cm

Asw / s = 0 mm/mm²

VRd,s = fywd · Asw / s · z · (cotgθ + cotgα) · senα = 0 kN

VRd,max = αcw · v1 · fcd · bw,nom · z · (cotgα + cotgθ) / (1 + cotg2θ) = 433.33 kN

VEd ≤ min (VRd,s , VRd,max) → No se comprueba

ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

Losa superior

Ambiente XC2

$w_{k,max}$ = 0.300 mm

M_d = 2.567 kN·m

w_k = 0.000 mm

wk < wkmax

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	H.Armado	H.Pretensado
X0, XC1	0.4	0.2
XC2, XC3, XC3, XF1, XF3	0.3	0.2
XS1,XS2,XD1,XD2,XD3,XF2,XF4,XA1	0.2	Descompresión
XS3, XA2, XA3	0.1	

Momento de fisuración

$M_{fis} = (e^2 f_{ct,m}) / 6$ = 19.310 kN·m

Momento que, una vez alcanzado, provoca la fisuración

e = 20.000 cm espesor de la pieza

$f_{ct,m}$ = 2.896 N/mm² resistencia media a tracción (0.30 $fck^{2/3}$)

Md < Mfis - El momento solicitante es menor que el momento de fisuración, la fisuración es mínima

Cálculo de la anchura característica de fisura

$w_k = \beta w_m = 1,7 s_m e_{sm}$ = 0.000 mm

$s_m = 2c + 0.2s + 0.4 k_1 Ø A_{c,eficaz} / A_s$ = 117.590 mm separación media de fisuras en la zona de recubrimiento

$\varepsilon_{sm} = Max[0,4\sigma_s/E_s , \sigma_s/E_s(1-k_2(\sigma_{sr}/\sigma_s)^2)]$ = 4.76E-05 alargamiento medio de las armaduras en la zona del recubrimiento teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras (stiffning)

Separación media entre fisuras

$s_m = 2c + 0.2s + 0.4 k_1 Ø A_{c,eficaz} / A_s$ = 117.590 mm

c = 3.500 cm recubrimiento a cara de armadura de tracción

s = 11.111 cm separación entre barras o grupos de barras longitudinales de la armadura a tracción

k_1 = 0.125 coeficiente que tiene en cuenta la forma del diagrama de tracciones en la sección

En tracción simple k_1=0,25

En flexión simple k_1=0,125

En tracción compuesta 0,125 < k_1 < 0,25

$k_1 = (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) / 8\varepsilon_1$

ε_1 = 1.19E-04 Deformación máxima de la sección fisurada

ε_2 = 0.00E+00 Deformación mínima de la sección fisurada

Ø = 1.000 cm diámetro de la barra traccionada más gruesa o diámetro equivalente en grupo de barras

$A_{c,eficaz}$ = 500.000 cm² área de hormigón de la zona de recubrimiento

A_s = 7.069 cm² sección de acero situada en el área eficaz

Alargamiento medio

$\varepsilon_{sm} = MAX[0,4 \sigma_s / E_s , \sigma_s / E_s (1-k_2 (\sigma_{sr}/\sigma_s)^2)]$ = 4.76E-05

σ_s = 2.382 kN/cm² tensión de servicio de la armadura pasiva en la hipótesis de sección fisurada

E_s = 200,000 N/mm² módulo de deformación longitudinal del acero

k_2 = 0.500 coeficiente que tiene en cuenta la duración de la aplicación o de la repetición

1,00 para los casos de carga instantánea no repetida y 0,50 para los restantes

σ_{sr} = 17.922 kN/cm² tensión de la armadura en la sección fisurada en el instante en que se fisura el hormigón, que ocurre cuando la tensión de tracción en la fibra más traccionada de hormigón alcanza e valor fct,m

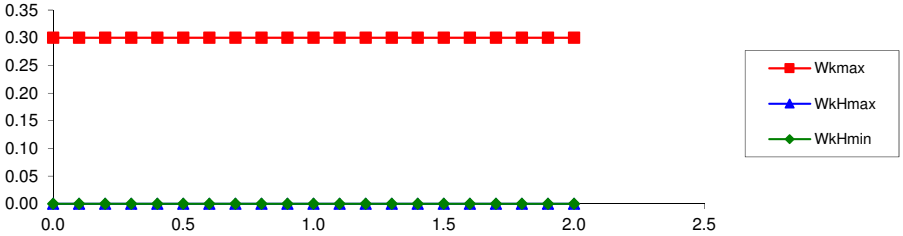
$\sigma_s = M_d·(X / I_f)·((d - X) / X)$

$\sigma_{sr} = M_{fis}·(X / I_f)·((d - X) / X)$

X = 3.68 cm posición de la fibra neutra a la que se alcanza la fisuración

If = 10460.11 cm^4 inercia de la sección fisurada

d = 16.500 cm canto útil de la pieza



Losa inferior

Ambiente XC2

$w_{k,max}$ = 0.300 mm

M_d = 6.171 kN·m

w_k = 0.000 mm

wk < wkmax

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	H.Armado	H.Pretensado
X0, XC1	0.4	0.2
XC2, XC3, XC3, XF1, XF3	0.3	0.2
XS1,XS2,XD1,XD2,XD3,XF2,XF4,XA1	0.2	Descompresión
XS3, XA2, XA3	0.1	

Momento de fisuración

$M_{fis} = (e^2 f_{ct,m}) / 6$ = 19.310 kN·m

Momento que, una vez alcanzado, provoca la fisuración

e = 20.000 cm espesor de la pieza

$f_{ct,m}$ = 2.896 N/mm² resistencia media a tracción (0.30 $fck^{2/3}$)

Md < Mfis - El momento solicitante es menor que el momento de fisuración, la fisuración es mínima

Cálculo de la anchura característica de fisura

$w_k = \beta w_m = 1,7 s_m e_{sm}$ = 0.000 mm

$s_m = 2c + 0.2s + 0.4 k_1 Ø A_{c,eficaz} / A_s$ = 110.226 mm separación media de fisuras en la zona de recubrimiento

$\varepsilon_{sm} = Max[0,4\sigma_s/E_s , \sigma_s/E_s(1-k_2(\sigma_{sr}/\sigma_s)^2)]$ = 7.74E-05 alargamiento medio de las armaduras en la zona del recubrimiento teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras (stiffning)

Separación media entre fisuras

$s_m = 2c + 0.2s + 0.4 k_1 Ø A_{c,eficaz} / A_s$ = 110.226 mm

c = 3.600 cm recubrimiento a cara de armadura de tracción

s = 11.111 cm separación entre barras o grupos de barras longitudinales de la armadura a tracción

k_1 = 0.125 coeficiente que tiene en cuenta la forma del diagrama de tracciones en la sección

En tracción simple k_1=0,25

En flexión simple k_1=0,125

En tracción compuesta 0,125 < k_1 < 0,25

$k_1 = (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) / 8\varepsilon_1$

ε_1 = 1.94E-04 Deformación máxima de la sección fisurada

ε_2 = 0.00E+00 Deformación mínima de la sección fisurada

Ø = 1.200 cm diámetro de la barra traccionada más gruesa o diámetro equivalente en grupo de barras

$A_{c,eficaz}$ = 500.000 cm² área de hormigón de la zona de recubrimiento

A_s = 10.713 cm² sección de acero situada en el área eficaz

Alargamiento medio

$\varepsilon_{sm} = MAX[0,4 \sigma_s / E_s , \sigma_s / E_s (1-k_2 (\sigma_{sr}/\sigma_s)^2)]$ = 7.74E-05

σ_s = 3.872 kN/cm² tensión de servicio de la armadura pasiva en la hipótesis de sección fisurada

E_s = 200,000 N/mm² módulo de deformación longitudinal del acero

k_2 = 0.500 coeficiente que tiene en cuenta la duración de la aplicación o de la repetición

1,00 para los casos de carga instantánea no repetida y 0,50 para los restantes

σ_{sr} = 12.116 kN/cm² tensión de la armadura en la sección fisurada en el instante en que se fisura el hormigón, que ocurre cuando la tensión de tracción en la fibra más traccionada de hormigón alcanza e valor fct,m

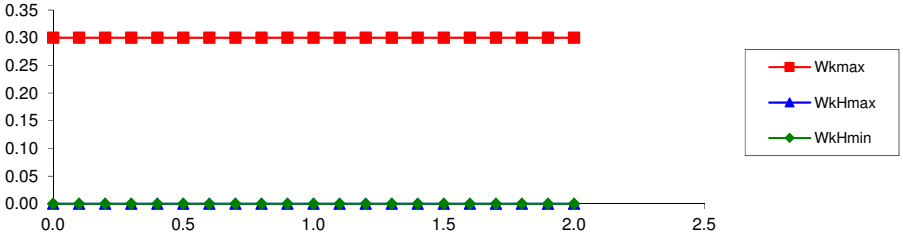
$\sigma_s = M_d·(X / I_f)·((d - X) / X)$

$\sigma_{sr} = M_{fis}·(X / I_f)·((d - X) / X)$

X = 4.35 cm posición de la fibra neutra a la que se alcanza la fisuración

If = 14548.33 cm^4 inercia de la sección fisurada

d = 16.400 cm canto útil de la pieza



Hastial izquierdo

Ambiente XC2

$w_{k,max}$ = 0.300 mm

M_d = 5.645 kN·m

w_k = 0.000 mm

wk < wkmax

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	H.Armado	H.Pretensado
X0, XC1	0.4	0.2
XC2, XC3, XC3, XF1, XF3	0.3	0.2
XS1,XS2,XD1,XD2,XD3,XF2,XF4,XA1	0.2	Descompresión
XS3, XA2, XA3	0.1	

Momento de fisuración

$M_{fis} = (e^2 f_{ct,m}) / 6$ = 19.310 kN·m

Momento que, una vez alcanzado, provoca la fisuración

e = 20.000 cm espesor de la pieza

$f_{ct,m}$ = 2.896 N/mm² resistencia media a tracción (0.30 $fck^{2/3}$)

Md < Mfis - El momento solicitante es menor que el momento de fisuración, la fisuración es mínima

Cálculo de la anchura característica de fisura

$w_k = \beta w_m = 1,7 s_m e_{sm}$ = 0.000 mm

$s_m = 2c + 0.2s + 0.4 k_1 Ø A_{c,eficaz} / A_s$ = 117.590 mm separación media de fisuras en la zona de recubrimiento

$\varepsilon_{sm} = Max[0,4\sigma_s/E_s , \sigma_s/E_s(1-k_2(\sigma_{sr}/\sigma_s)^2)]$ = 1.05E-04 alargamiento medio de las armaduras en la zona del recubrimiento teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras (stiffning)

Separación media entre fisuras

$s_m = 2c + 0.2s + 0.4 k_1 Ø A_{c,eficaz} / A_s$ = 117.590 mm

c = 3.600 cm recubrimiento a cara de armadura de tracción

s = 11.111 cm separación entre barras o grupos de barras longitudinales de la armadura a tracción

k_1 = 0.125 coeficiente que tiene en cuenta la forma del diagrama de tracciones en la sección

En tracción simple k_1=0,25

En flexión simple k_1=0,125

En tracción compuesta 0,125 < k_1 < 0,25

$k_1 = (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) / 8\varepsilon_1$

ε_1 = 2.63E-04 Deformación máxima de la sección fisurada

ε_2 = 0.00E+00 Deformación mínima de la sección fisurada

Ø = 1.000 cm diámetro de la barra traccionada más gruesa o diámetro equivalente en grupo de barras

$A_{c,eficaz}$ = 500.000 cm² área de hormigón de la zona de recubrimiento

A_s = 7.069 cm² sección de acero situada en el área eficaz

Alargamiento medio

$\varepsilon_{sm} = MAX[0,4 \sigma_s / E_s , \sigma_s / E_s (1-k_2 (\sigma_{sr}/\sigma_s)^2)]$ = 1.05E-04

σ_s = 5.266 kN/cm² tensión de servicio de la armadura pasiva en la hipótesis de sección fisurada

E_s = 200,000 N/mm² módulo de deformación longitudinal del acero

k_2 = 0.500 coeficiente que tiene en cuenta la duración de la aplicación o de la repetición

1,00 para los casos de carga instantánea no repetida y 0,50 para los restantes

σ_{sr} = 18.011 kN/cm² tensión de la armadura en la sección fisurada en el instante en que se fisura el hormigón, que ocurre cuando la tensión de tracción en la fibra más traccionada de hormigón alcanza e valor fct,m

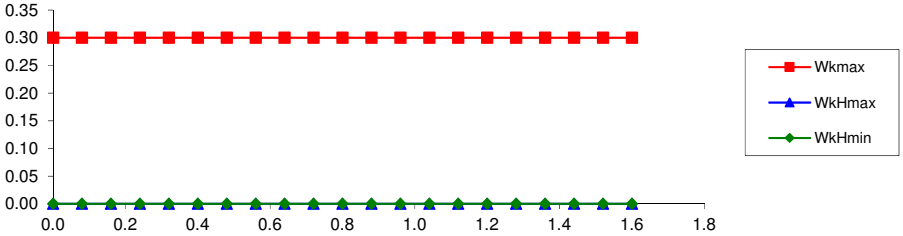
$\sigma_s = M_d·(X / I_f)·((d - X) / X)$

$\sigma_{sr} = M_{fis}·(X / I_f)·((d - X) / X)$

X = 3.69 cm posición de la fibra neutra a la que se alcanza la fisuración

If = 10321.78 cm^4 inercia de la sección fisurada

d = 16.400 cm canto útil de la pieza



Hastial derecho

Ambiente XC2

$w_{k,max}$ = 0.300 mm

M_d = 5.645 kN·m

w_k = 0.000 mm

wk < wkmax

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	H.Armado	H.Pretensado
X0, XC1	0.4	0.2
XC2, XC3, XC3, XF1, XF3	0.3	0.2
XS1,XS2,XD1,XD2,XD3,XF2,XF4,XA1	0.2	Descompresión
XS3, XA2, XA3	0.1	

Momento de fisuración

$M_{fis} = (e^2 f_{ct,m}) / 6$ = 19.310 kN·m

Momento que, una vez alcanzado, provoca la fisuración

e = 20.000 cm espesor de la pieza

$f_{ct,m}$ = 2.896 N/mm² resistencia media a tracción (0.30 $fck^{2/3}$)

Md < Mfis - El momento solicitante es menor que el momento de fisuración, la fisuración es mínima

Cálculo de la anchura característica de fisura

$w_k = \beta w_m = 1,7 s_m e_{sm}$ = 0.000 mm

$s_m = 2c + 0.2s + 0.4 k_1 Ø A_{c,eficaz} / A_s$ = 117.590 mm separación media de fisuras en la zona de recubrimiento

$\varepsilon_{sm} = Max[0,4\sigma_s/E_s , \sigma_s/E_s(1-k_2(\sigma_{sr}/\sigma_s)^2)]$ = 1.05E-04 alargamiento medio de las armaduras en la zona del recubrimiento teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras (stiffning)

Separación media entre fisuras

$s_m = 2c + 0.2s + 0.4 k_1 Ø A_{c,eficaz} / A_s$ = 117.590 mm

c = 3.600 cm recubrimiento a cara de armadura de tracción

s = 11.111 cm separación entre barras o grupos de barras longitudinales de la armadura a tracción

k_1 = 0.125 coeficiente que tiene en cuenta la forma del diagrama de tracciones en la sección

En tracción simple k_1=0,25

En flexión simple k_1=0,125

En tracción compuesta 0,125 < k_1 < 0,25

$k_1 = (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) / 8\varepsilon_1$

ε_1 = 2.63E-04 Deformación máxima de la sección fisurada

ε_2 = 0.00E+00 Deformación mínima de la sección fisurada

Ø = 1.000 cm diámetro de la barra traccionada más gruesa o diámetro equivalente en grupo de barras

$A_{c,eficaz}$ = 500.000 cm² área de hormigón de la zona de recubrimiento

A_s = 7.069 cm² sección de acero situada en el área eficaz

Alargamiento medio

$\varepsilon_{sm} = MAX[0,4 \sigma_s / E_s , \sigma_s / E_s (1-k_2 (\sigma_{sr}/\sigma_s)^2)]$ = 1.05E-04

σ_s = 5.266 kN/cm² tensión de servicio de la armadura pasiva en la hipótesis de sección fisurada

E_s = 200,000 N/mm² módulo de deformación longitudinal del acero

k_2 = 0.500 coeficiente que tiene en cuenta la duración de la aplicación o de la repetición

1,00 para los casos de carga instantánea no repetida y 0,50 para los restantes

σ_{sr} = 18.011 kN/cm² tensión de la armadura en la sección fisurada en el instante en que se fisura el hormigón, que ocurre cuando la tensión de tracción en la fibra más traccionada de hormigón alcanza e valor fct,m

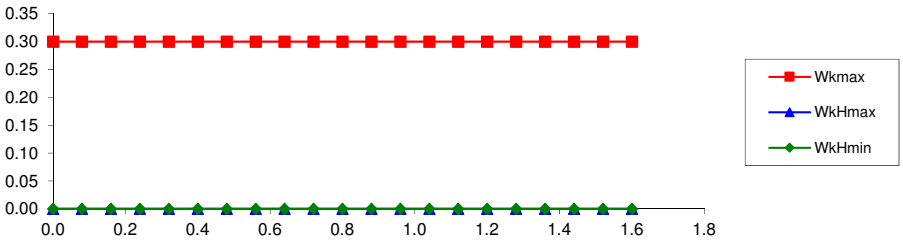
$\sigma_s = M_d·(X / I_f)·((d - X) / X)$

$\sigma_{sr} = M_{fis}·(X / I_f)·((d - X) / X)$

X = 3.69 cm posición de la fibra neutra a la que se alcanza la fisuración

If = 10321.78 cm^4 inercia de la sección fisurada

d = 16.400 cm canto útil de la pieza



TENSIÓN DEL TERRENO

La tensión en el terreno se calcula a partir de la reacción máxima, para la envolvente de Estados Límite de Servicio, de los resortes verticales empleados para modelizar el apoyo y de la superficie de terreno que sufre esta reacción.

A continuación, se muestran las reacciones y las consiguientes tensiones que se producen:

Modelo de altura de tierras máxima			
Punto	**Reacción** KN	**T.Terreno Max** KN/m²	**T.Terreno Min** KN/m²
12	21.726	108.632	6.412
13	20.787	103.934	13.587
14	20.225	101.126	18.282
15	19.785	98.927	17.954
16	19.506	97.530	17.746
17	19.410	97.051	17.675
18	19.506	97.530	17.746
19	19.785	98.927	17.954
20	20.225	101.126	18.282
21	20.787	103.934	13.587
22	21.726	108.632	6.412
Media	20.315	101.577	15.058

Modelo de altura de tierras mínima			
Punto	**Reacción** KN	**T.Terreno Max** KN/m²	**T.Terreno Min** KN/m²
12	21.516	215.160	-16.933
13	20.552	102.761	4.002
14	19.980	99.900	11.765
15	19.533	97.666	17.954
16	19.250	96.249	17.746
17	19.153	95.764	17.675
18	19.250	96.249	17.746
19	19.533	97.666	17.954
20	19.980	99.900	11.765
21	20.552	102.761	4.002
22	21.516	215.160	-16.933
Media	20.074	119.931	10.964

En este caso la tensión máxima es de 215.17 kN/m², por lo que no se supera la tensión admisible del terreno que es de 200 kN/m².

ANEXO Nº4

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

Si la Dirección Técnica de la Obra lo considera adecuado, se propone la instalación de la estructura siguiendo los siguientes pasos:

- Rellenar la zona de apoyo de la estructura (excavando si es necesario) con zahorras compactadas al 98% del P.M. en la profundidad que se estime necesaria para que la capacidad portante de este terreno sea superior a la calculada que debe soportar, de acuerdo a la altura de tierras y sobrecarga que lleve la estructura. La altura necesaria de este relleno se calculará para que la tensión que transmita al terreno existente sea menor de la tensión admisible del mismo, teniendo en cuenta que el terreno adyacente al de apoyo de la estructura estará trabajando a una tensión similar.

- En instalaciones en zanja la anchura de la misma deberá ser como mínimo igual al exterior de la pieza más 1 m a cada lado de este. Con esta medida se garantiza un correcto trabajo durante las fases de montaje y sellado.

- La colocación de las piezas prefabricadas se realizará sobre una solera de hormigón de al menos 15 cm de espesor, y con una anchura igual al exterior de la estructura más 15 cm a cada lado de misma. Esta solera se realizará con hormigón HM-15 perfectamente nivelada y rasanteada con la pendiente dada por el proyecto, la cual se ejecutará sobre el terreno citado en el apartado anterior.

- Como mínimo, en los 50 cm alrededor de las paredes laterales de la estructura, se compactará al 95% del P.M. en tongadas alternativas a cada lado de la misma, con rodillos pequeños, compactadores manuales o vibradores de pequeña energía. El desnivel máximo de relleno a ambos lados de la estructura será de 0,50 m.

- En instalaciones pluricelulares las piezas se colocarán separadas 5 cm, rellenándose el hueco entre ellas con un hormigón pobre.

ANEXO Nº5

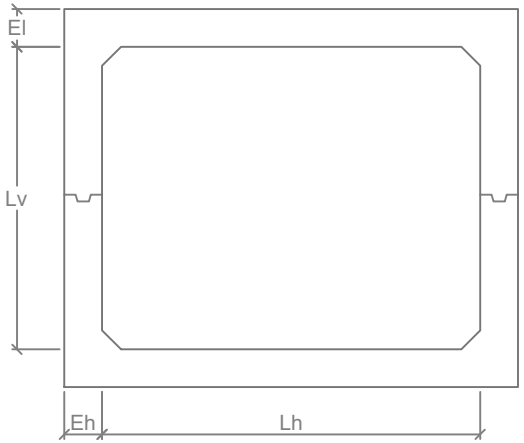
CLASIFICACIÓN Y MARCADO

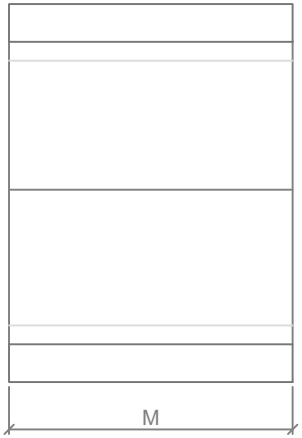
Para garantizar una correcta trazabilidad de las piezas todas ellas disponen de un marcaje interior con las siguientes especificaciones:

COTUBO	Fabricante
1377/CPR/PR-0063	
UNE EN 14844:2007 + A2:2012	Norma de referencia
2x1.6x1.5	Dimensiones interiores (Ancho x Alto x Largo m)
C-1	Clase resistente (Altura de tierras máxima)
XC2	Ambiente
dd/mm/aa	Fecha de fabricación
xxx	Número, lote de la pieza

ANEXO Nº6

PLANOS





CARACTERÍSTICAS DEL MARCO

Dimensión Lh	2.00 m
Dimensión Lv	1.60 m
Dimensión M	1.50 m
Dimensión El	20 cm
Dimensión Eh	20 cm
Volumen Total	2.43 m³
Peso Total	6.00 T

MONTAJE

Junta	Testa-Testa

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Cemento	CEM I 52,5 R-SR 5
Hormigón	HA-30/AC/12/XC2
Acero	B-500S, B-500SD, B-500T

EJECUCIÓN

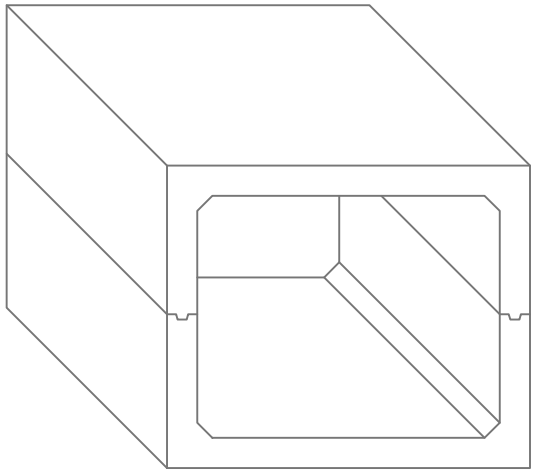
Ambiente	XC2
Recubrimiento ≥	30 mm
Vida útil	50 años

CONTROL γ

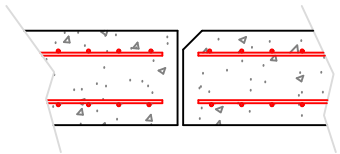
Estadístico	1,5
Normal	1,15
Intenso	1,5

CONDICIONES DE CÁLCULO

Estructura	Unicelular
Sobrecarga de uso	Carretera
Altura tierras + firme	0.75 - 1 m
Coeficiente de balasto	9165 KN/m³
Peso específico relleno	20 KN/m³
Ángulo de rozamiento	30º
Aceleración sísmica	< 0.04g

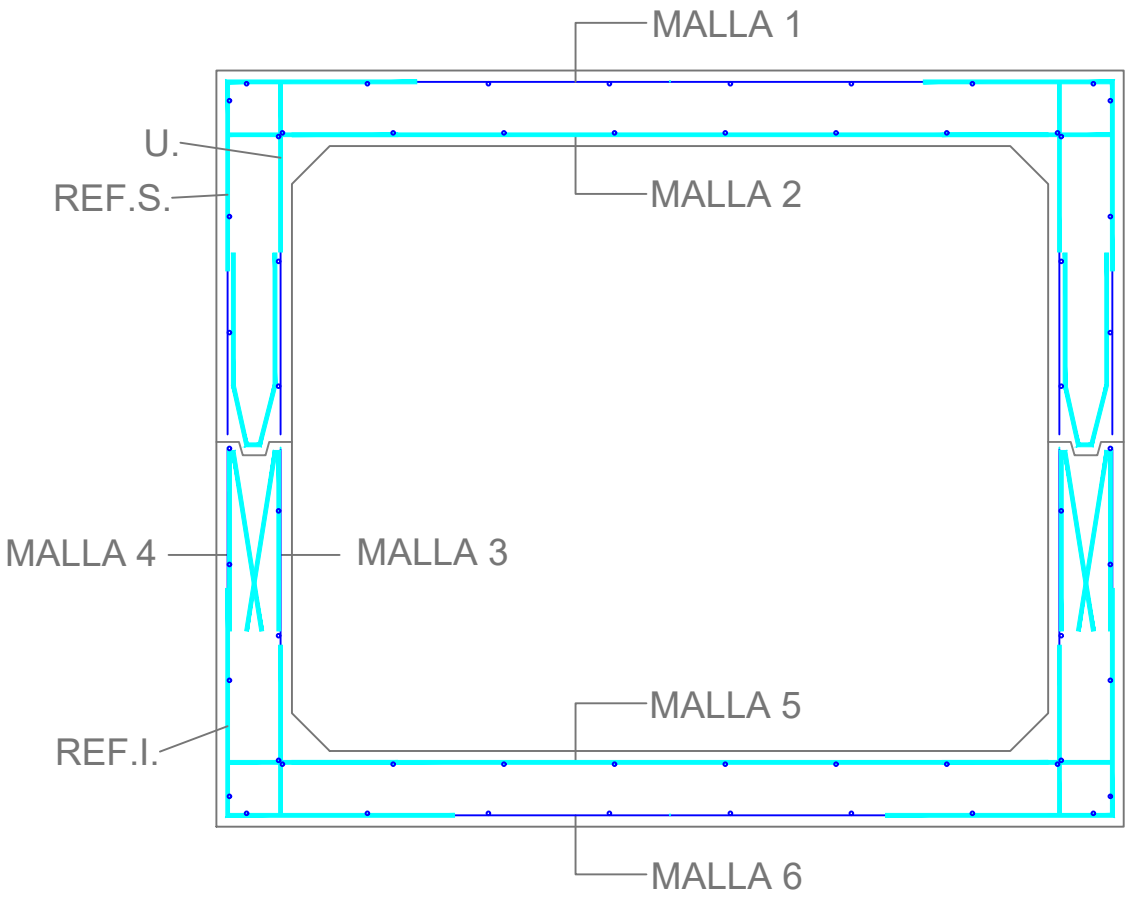


Vista 3D - Axonométrica



Esquema Junta

Cliente:	Obra:	Titulo:	Denominación:		Fecha:	Autor/a:
	ARNEDILLO (LA RIOJA)	MARCO PREFABRICADO 2.00x1.60x1.50 C1	Vers.: V1	NºPlano: 1	Escala: S/E	



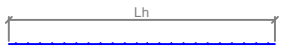
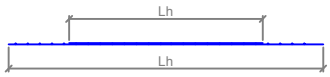
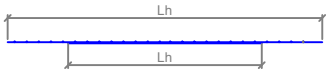
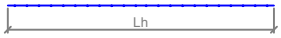
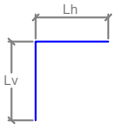
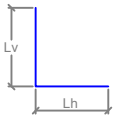
ARMADO POR METRO

MALLA 1	5Ø10 / 3Ø10
MALLA 2	5Ø10 / 3Ø10 + Ref 7Ø12
MALLA 3	5Ø10 / 3Ø10
MALLA 4	5Ø10 / 3Ø10
MALLA 5	5Ø10 / 3Ø10 + Ref 6Ø12
MALLA 6	5Ø10 / 3Ø10
C.L.S.	-
C.L.I.	-
C.H.S.	Ø10/- 90º - -m 2r.m.l.
C.H.I.	Ø10/- 90º - -m 2r.m.l.
REF.S.	4Ø10 - 0.5m-0.5m -
REF.I.	6Ø12 - 0.6m-0.6m -
CART.	- / -

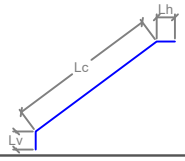
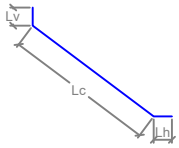
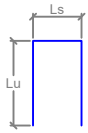
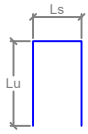
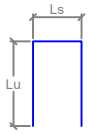
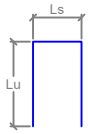
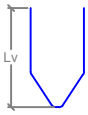
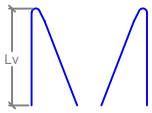
PESO TOTAL ARMADO	231.1 kg

Esquema armaduras

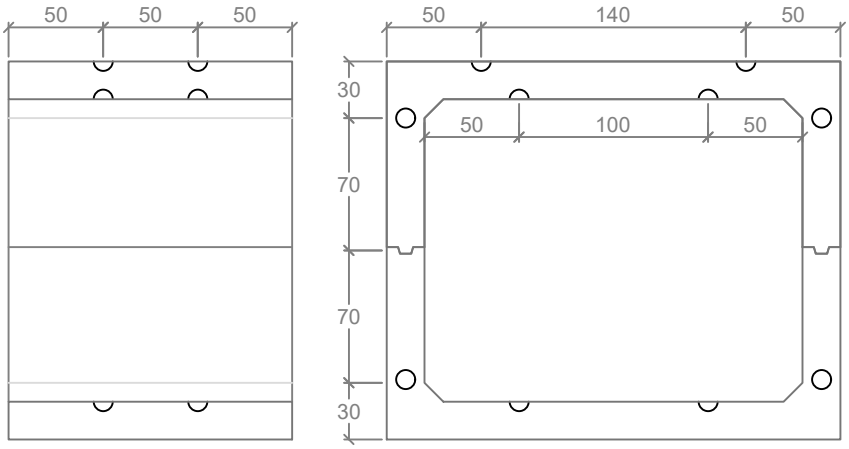
	Cliente: GRUPO ORTIZ	Obra: ARNEDILLO (LA RIOJA)	Título: MARCO PREFABRICADO 2.00x1.60x1.50 C1	Denominación:	Fecha:	Autor/a:
				Vers.: V1 / NºPlano: 2	Escala: S/E	

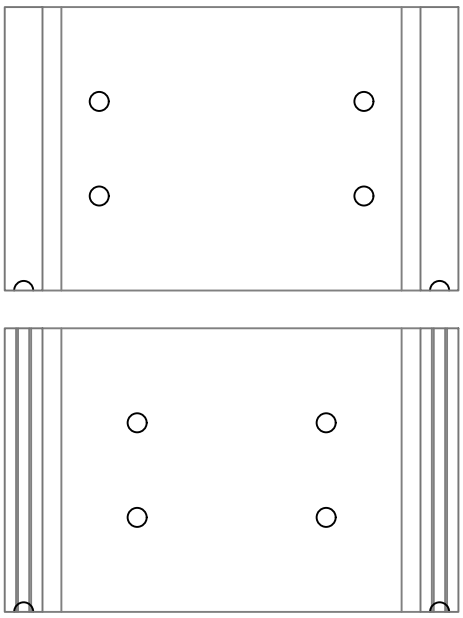
Armaduras	Armado/m	Dimensionado Armado Longitudinal		Ud. Total	kg/Ud.	kg Total
MALLA 1	5Ø10 / 3Ø10		Lh = 2.34 m	1 ud.	18.76 kg	18.76 kg
MALLA 2	5Ø10 / 3Ø10 Ref 7Ø12		Lh = 2.20 m Lh' = 2.00 m	1 ud. 11 ud.	17.17 kg 1.78 kg	17.17 kg 19.58 kg
MALLA 3	5Ø10 / 3Ø10		Lh = 1.80 m	2 ud.	14.29 kg	28.58 kg
MALLA 4	5Ø10 / 3Ø10		Lv = 1.94 m	2 ud.	14.99 kg	29.98 kg
MALLA 5	5Ø10 / 3Ø10 Ref 6Ø12		Lh = 2.20 m Lh = 2.00 m	1 ud. 9 ud.	17.17 kg 1.78 kg	17.17 kg 16.02 kg
MALLA 6	5Ø10 / 3Ø10		Lh = 2.34 m	1 ud.	18.76 kg	18.76 kg
C.L.S.						
C.L.I.						
C.H.S.						
C.H.I.						
REF.S.	Ref 4Ø10		Lh = 0.50 m Lv = 0.50 m	12 ud.	0.62 kg	7.44 kg
REF.I.	Ref 6Ø12		Lh = 0.60 m Lv = 0.60 m	18 ud.	1.08 kg	19.44 kg

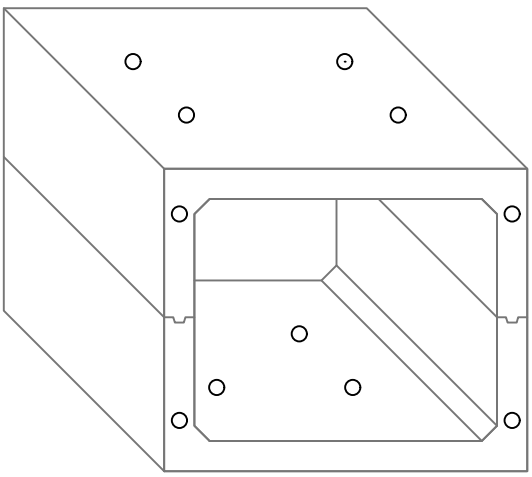
Titulo: MARCO 2x1.6x1.5 C1	Denominación:	Vers.: V1	NºPlano: 3	
Cliente:	Fecha:	Autor/a:		
Obra: ARNEDILLO (LA RIOJA)	Escala: S/E			

Armaduras	Armado/m	Dimensionado Armado Longitudinal		Ud. Total	kg/Ud.	kg Total
CART.S.						
CART.I.						
U LOSA SUP.	1Ø10		Lu = 0.45 m Ls = 0.20 m	4 ud	0.70 kg	2.80 kg
U LOSA INF.	1Ø10		Lu = 0.45 m Ls = 0.20 m	4 ud	0.70 kg	2.80 kg
U HAST SUP.	1Ø10		Lu = 0.45 m Ls = 0.20 m	4 ud	0.70 kg	2.80 kg
U HAST INF.	1Ø10		Lu = 0.45 m Ls = 0.20 m	4 ud	0.70 kg	2.80 kg
LLAVE CORT. MACHO	5Ø10		Lv = 0.45 m	16 ud.	0.62 kg.	9.92 kg
LLAVE CORT. HEMBRA	5Ø10		Lv = 0.47 m	40 ud.	0.62 kg.	19.84 kg
				PESO TOTAL ARMADO		233.86 kg

	Titulo: MARCO 2x1.6x1.5 C1	Denominación:	Vers.: V1	NºPlano: 4
	Cliente:	Fecha:	Autor/a:	
	Obra: ARNEDILLO (LA RIOJA)	Escala: S/E		







ANCLAJES

Losa	12x Bulones de 5T - 120mmT
Hastial	4x Bulones de 5T - 120mmT

Vista 3D

Titulo: MARCO 2x1.6x1.5 C1	Denominación:	Vers.: V1	NºPlano: 5
Cliente:	Fecha:	Autor/a:	
Obra: ARNEDILLO (LA RIOJA)	Escala: S/E		

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

Si la Dirección Técnica de la Obra lo considera adecuado, se propone la instalación de los marcos siguiendo los siguientes pasos :

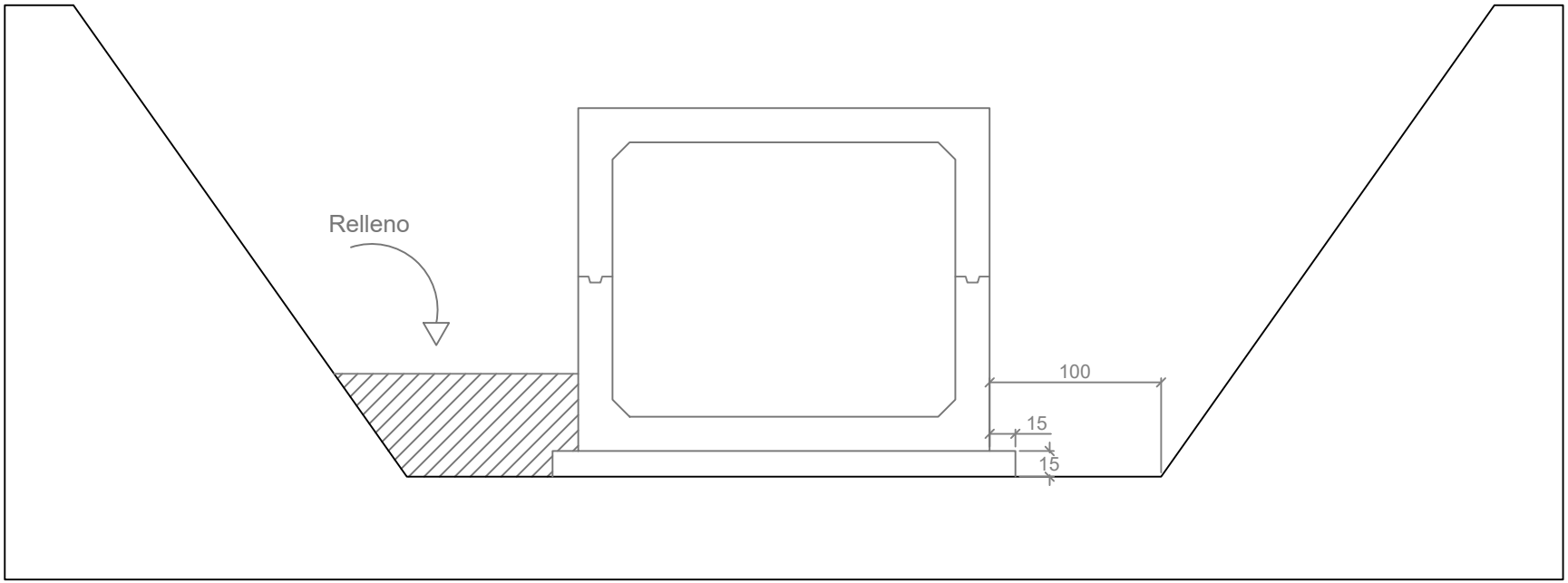
- Rellenar la zona de apoyo de los marcos (excavando si es necesario) con zahorras compactadas al 98% del P.M. en la profundidad que se estime necesaria para que la capacidad portante de este terreno sea superior a la calculada que debe soportar, de acuerdo a la altura de tierras y sobrecarga que lleve cada uno de los marcos. La altura necesaria de este relleno se calculará para que la tensión que transmita al terreno existente sea menor de la tensión admisible del mismo, teniendo en cuenta que el terreno adyacente al de apoyo de los marcos estará trabajando a una tensión similar.

- En instalaciones en zanja la anchura de la misma deberá ser como mínimo igual al exterior del marco más 1 m a cada lado de este. Con esta medida se garantiza un correcto tarbajo durante las fases de montaje y sellado.

- La colocación de los marcos se realizará sobre una solera de hormigón de al menos 15 cm de espesor, y con una anchura igual al exterior del marco más 15 cm a cada lado de este. Esta solera se realizará con hormigón HM-15 perfectamente nivelada y rasanteada con la pendiente dada por el proyecto, la cual se ejecutará sobre el terreno citado en el apartado anterior.

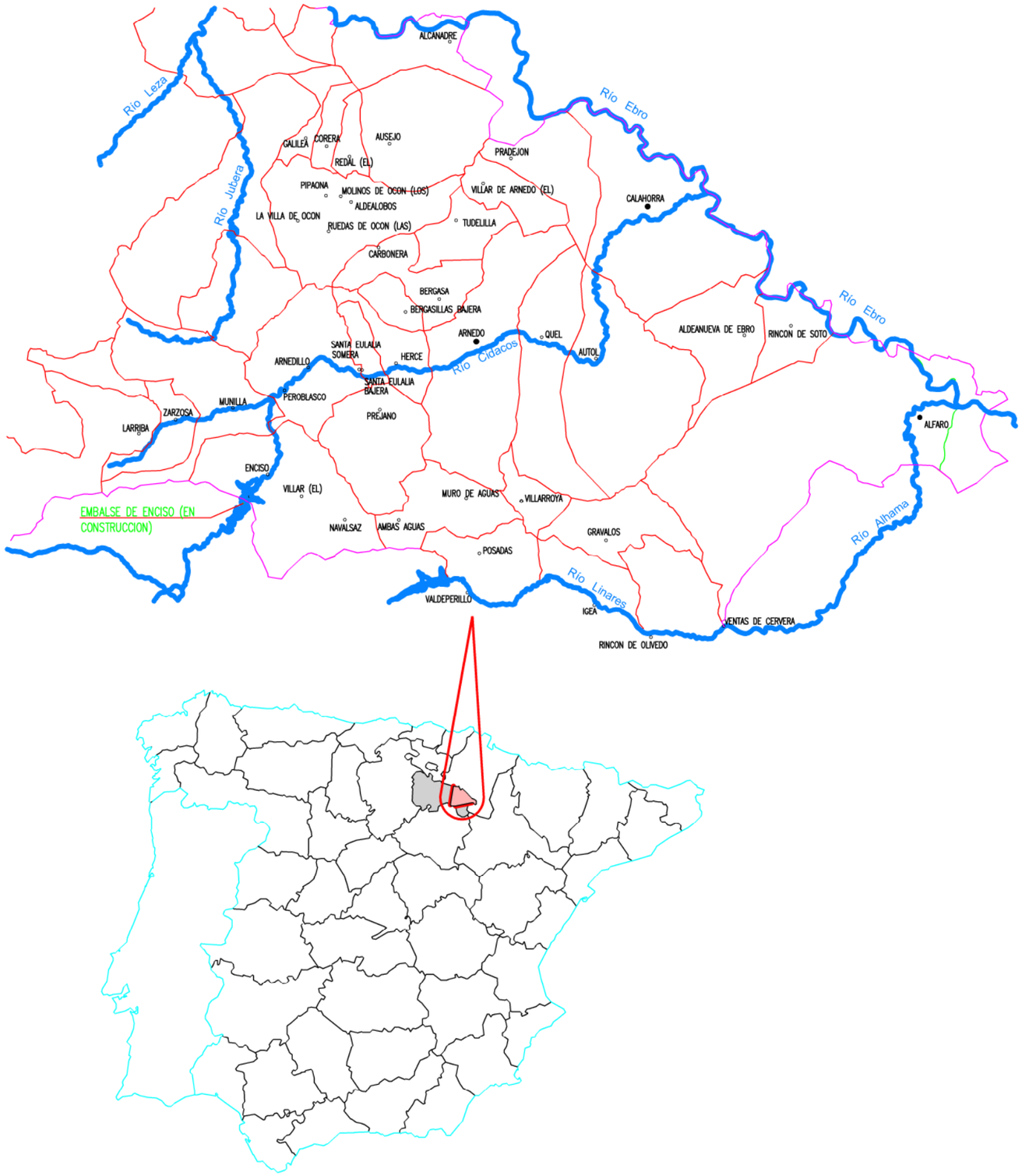
- Como mínimo, en los 50 cm alrededor de las paredes laterales del marco, se compactará al 95% del P.M. en tongadas alternativas a cada lado del mismo, con rodillos pequeños, compactadores manuales o vibradores de pequeña energía. El desnivel máximo de relleno a ambos lados de la estructura será de 0,50m.

- En instalaciones pluricelulares los marcos se colocarán separados 5 cm, rellenándose el hueco entre ellos con un hormigón pobre.



	Cliente:	Obra:	Titulo:	Denominación:		Fecha:	Autor/a:
		ARNEDILLO (LA RIOJA)	MARCO PREFABRICADO 2.00x1.60x1.50 C1	Vers.: V1	NºPlano: 6	Escala: S/E	

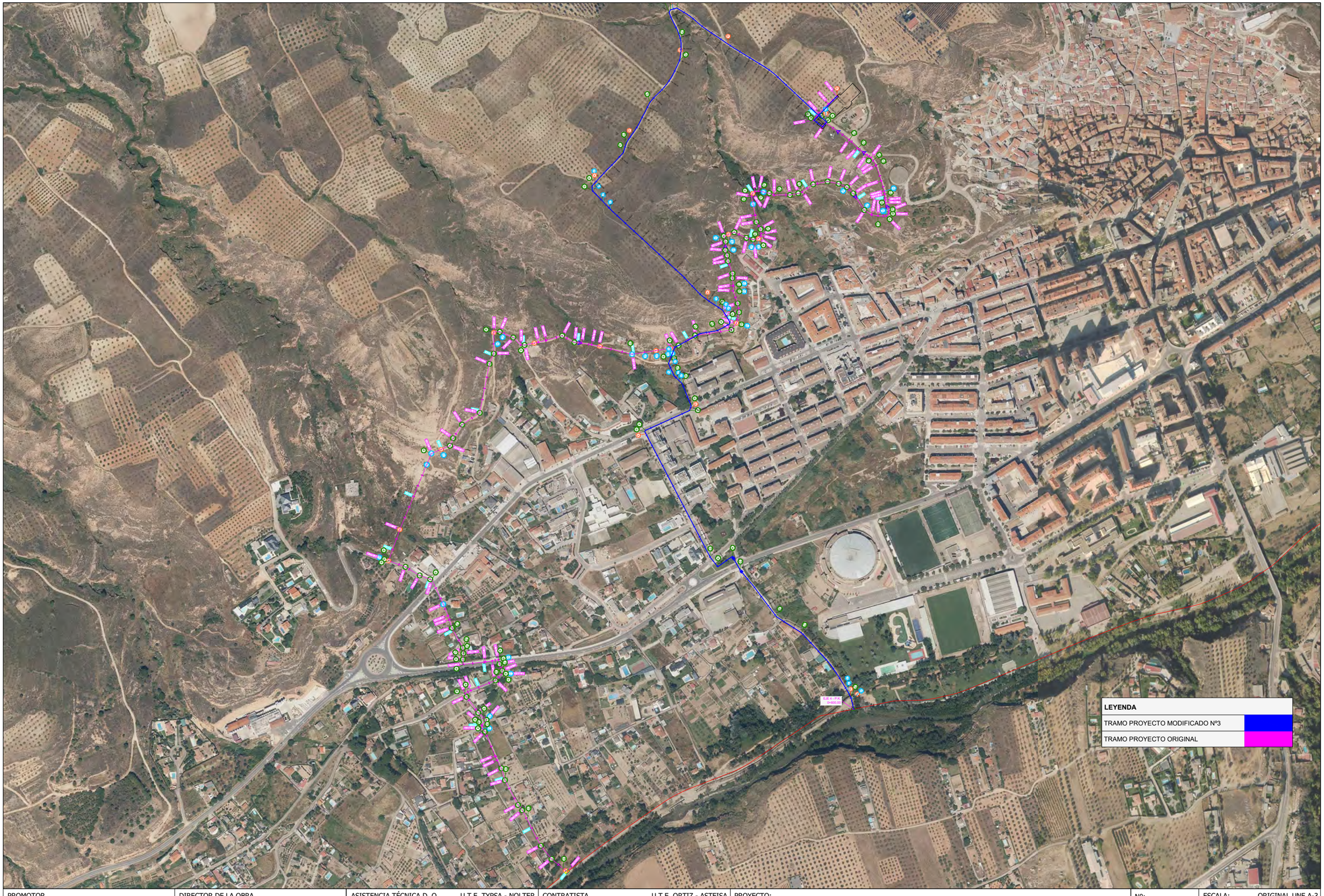
DOCUMENTO Nº 2 PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS

0. Planta de Situación e Índice de Planos
1. Tramo Ramal Arnedo - Eje 16
   - 1.1. Implantación General Eje 16
   - 1.2. Planta y Perfil Longitudinal Eje 16
   - 1.3. Arqueta de Derivación a Arnedo y Válvula Anti-inundación
2. Tramo Derrumbe - Eje 1 y 2
   - 2.1. Implantación General Eje 1
   - 2.2. Planta y Perfil Longitudinal Eje 1
   - 2.3. Imlpantación General Eje 2
   - 2.4. Planta y Perfil Longitudinal Eje 2
   - 2.5. Sección Tipo Bajada Mirador del Buitre
   - 2.6. Sección Tipo Subida a Carretera LR-115

PROMOTOR: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA: David Moreno González, ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER: Néstor Nájera Canal, ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA: Autor: Álvaro Gallegos Tejero, ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 0	ESCALA: S/E (ORIGINAL UNE A-3)
				PLANO: PLANTA DE SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS	HOJA: 1 de 1	FECHA: SEPT 2026 — REVISION



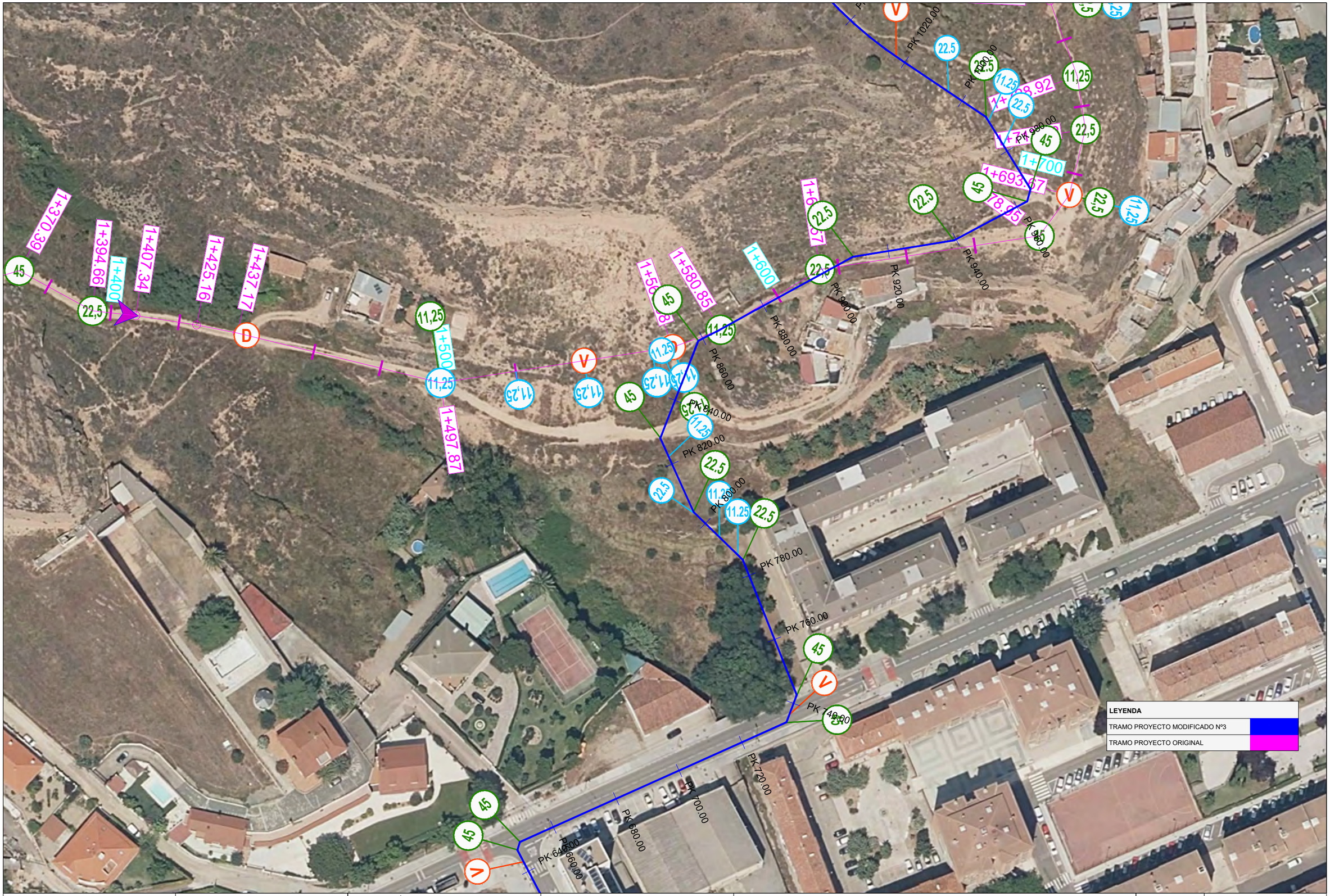
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 1.1	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/6000	
				PLANO: IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 16	HOJA: 1 de 1	FECHA SEPT 2026	REVISION



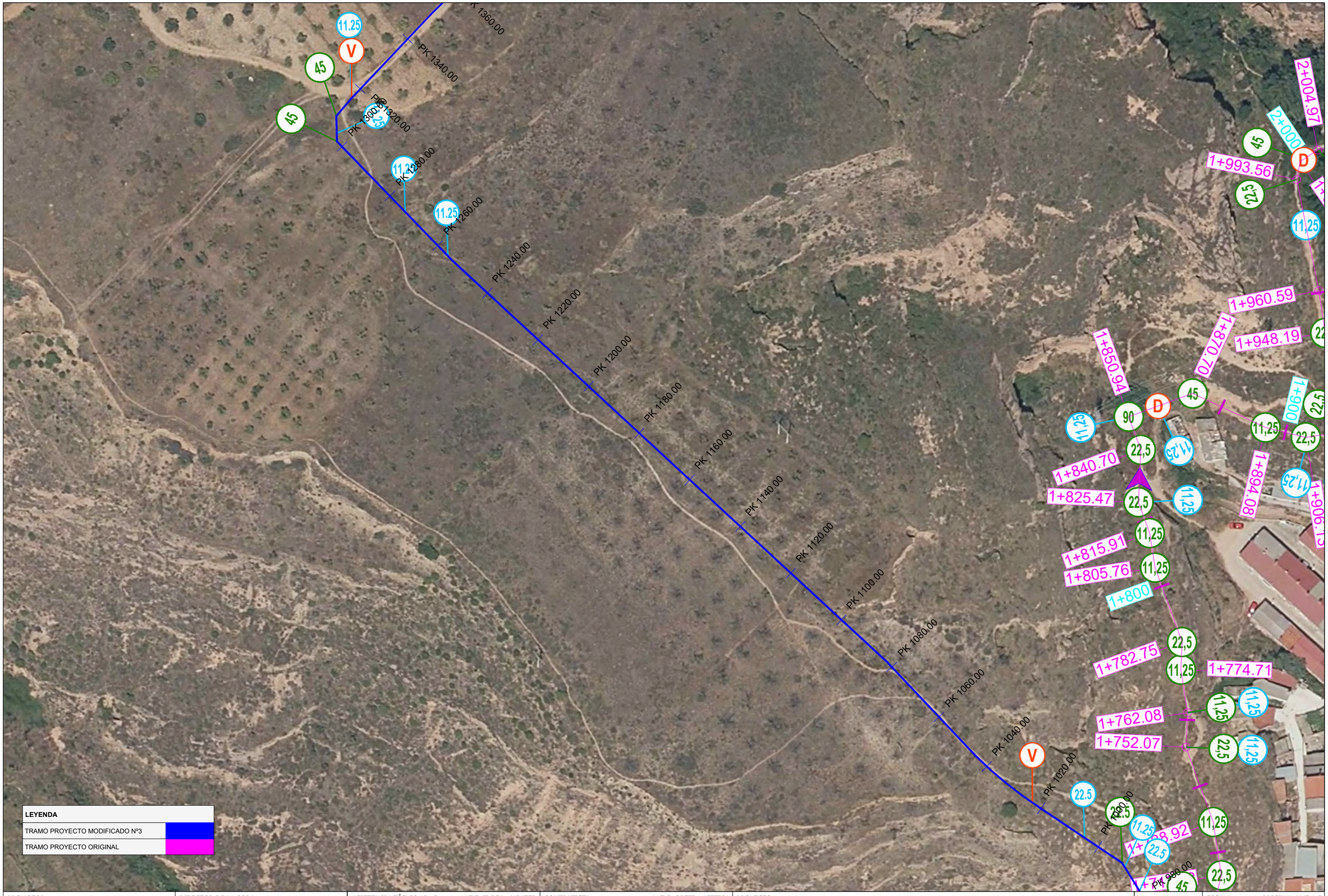
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.757	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 1.2	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000	
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 1 de 13	FECHA SEPT 2026	REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS** PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	Nº: 1.2 HOJA: 2 de13	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000 FECHA SEPT 2026 REVISION



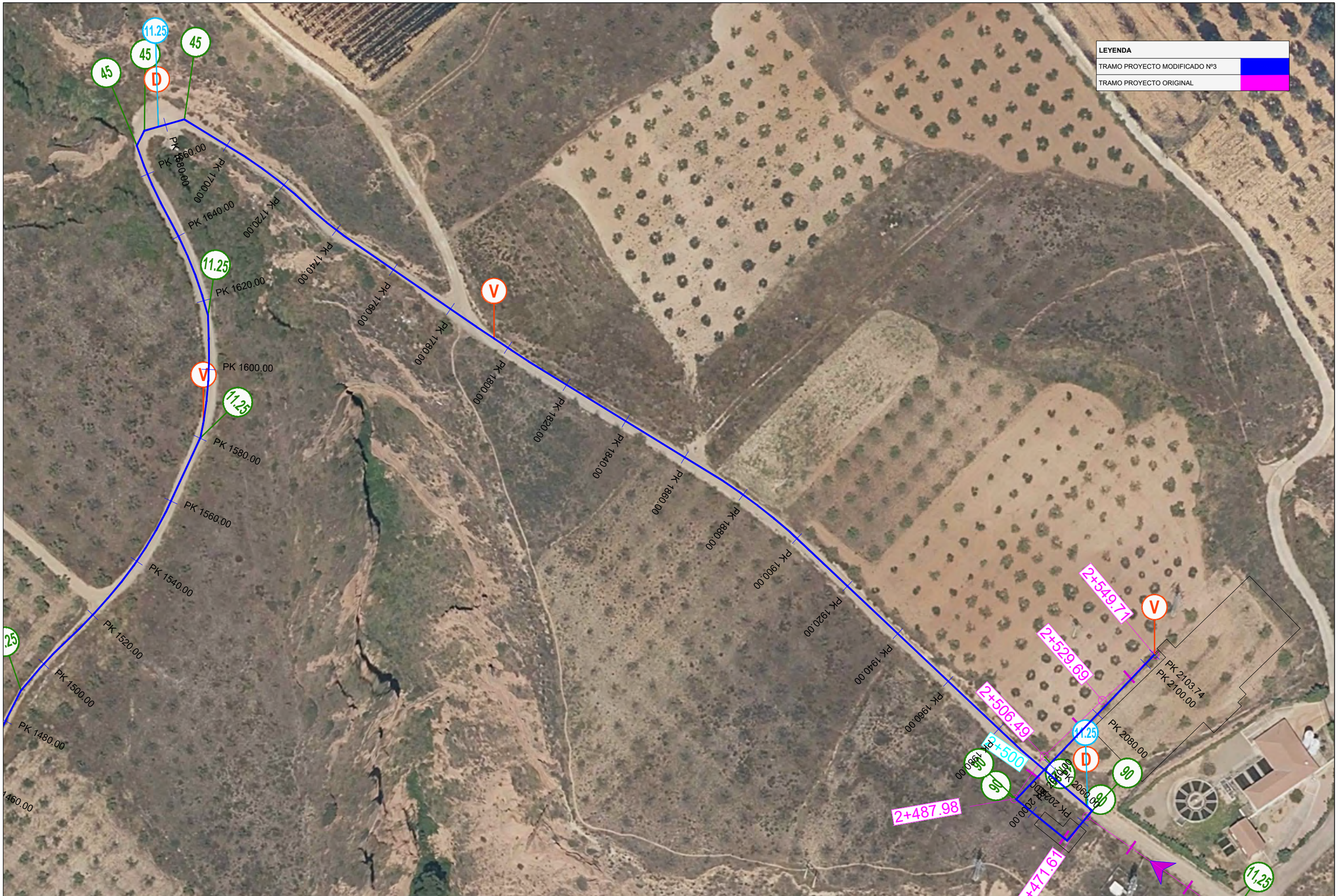
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 1.2	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 3 de13	FECHA SEPT 2026 / REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 1.2	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 4 de 13	FECHA SEPT 2026 / REVISION



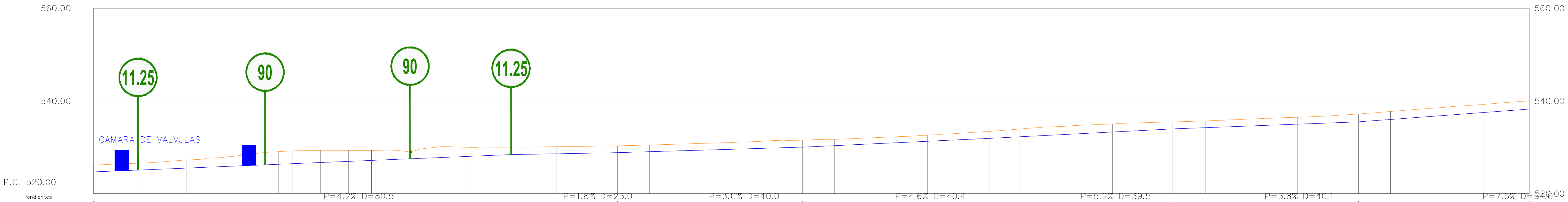
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 1.2	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000	
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 5 de 13	FECHA SEPT 2026	REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS** PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	Nº: 1.2 HOJA: 6 de 13	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000 FECHA SEPT 2026 REVISION



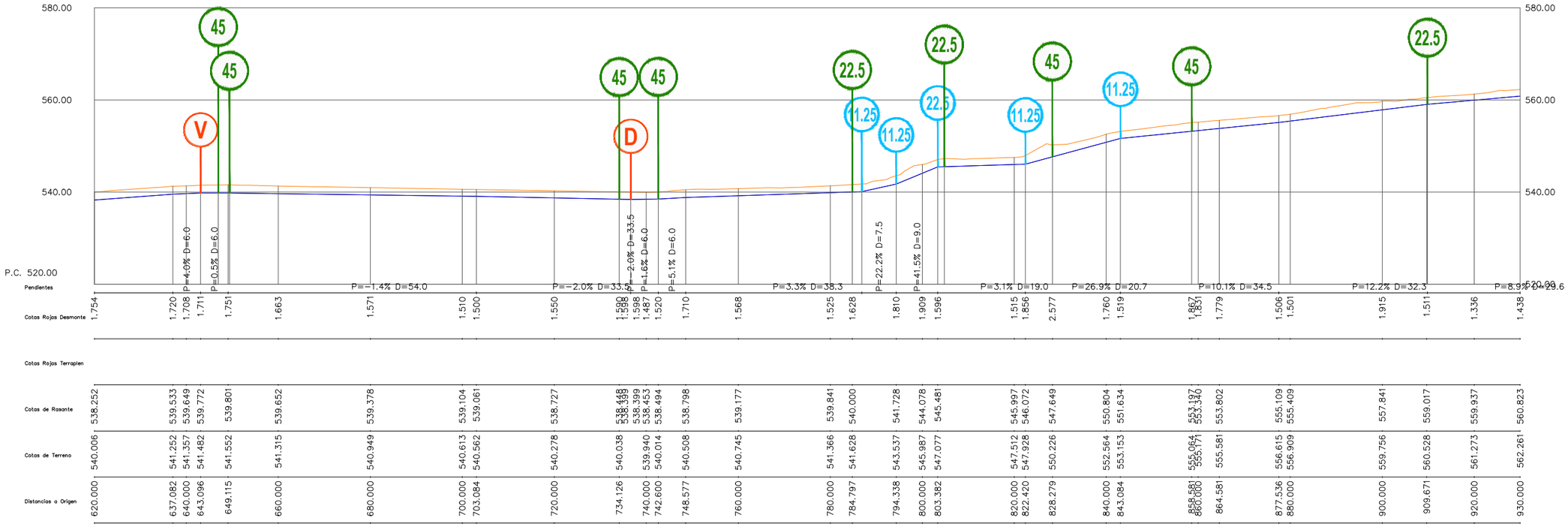
PROMOTOR	DIRECTOR DE LA OBRA	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA	PROYECTO:	Nº:	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	TYPSA nolter Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	ORTIZ ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS	1.2	1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 7 de 13	FECHA: SEPT 2026 REVISION



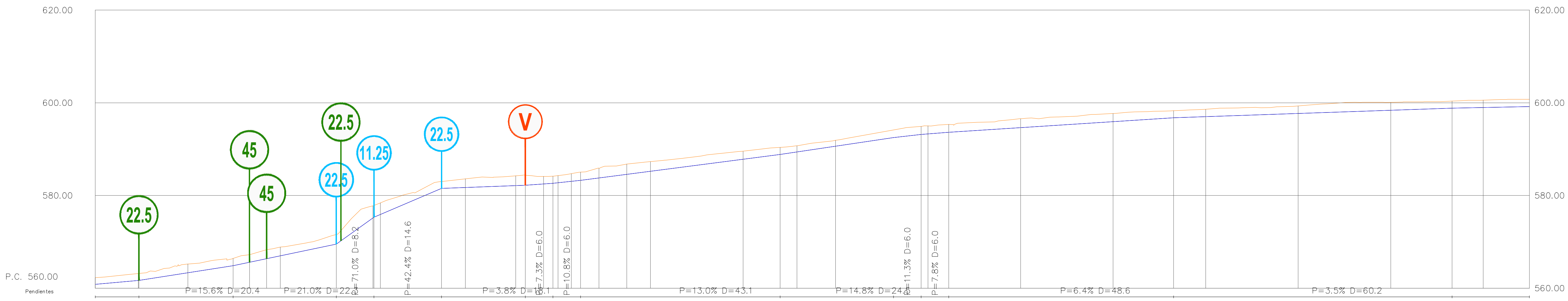
Pendientes: P=4.2% D=80.5 | P=1.8% D=23.0 | P=3.0% D=40.0 | P=4.6% D=40.4 | P=5.2% D=39.5 | P=3.8% D=40.1 | P=7.5% D=54.0

Distancias a Origen	Cotas de Terreno	Cotas de Rasante	Cotas Rojas Terraplen	Cotas Rojas Desmonte
310.000	526.179	524.700		1.479
319.600	526.577	525.076		1.501
330.000	527.250	525.510		1.740
347.031	528.905	526.220		2.685
350.000	529.060	526.344		2.716
353.031	529.219	526.471		2.748
359.031	529.352	526.721		2.631
365.031	529.347	526.971		2.376
370.000	529.343	527.179		2.165
390.000	530.033	528.013		2.020
400.126	530.045	528.435		1.610
410.000	530.152	528.614		1.538
423.084	530.351	528.850		1.500
430.000	530.511	529.058		1.453
450.000	531.154	529.660		1.494
463.084	531.555	530.053		1.501
470.000	531.728	530.374		1.354
490.000	532.616	531.301		1.315
503.532	533.433	531.929		1.504
510.000	533.943	532.264		1.680
530.000	535.039	533.299		1.740
543.008	535.472	533.972		1.500
550.000	535.711	534.236		1.475
570.000	536.493	534.992		1.501
583.107	537.186	535.487		1.699
590.000	537.718	536.004		1.714
610.000	539.245	537.503		1.743
620.000	540.006	538.252		1.754

PROMOTOR	DIRECTOR DE LA OBRA	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA	PROYECTO:	Nº:	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	**MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	1.2	1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 8 de 13	FECHA: SEPT 2026 / REVISION:



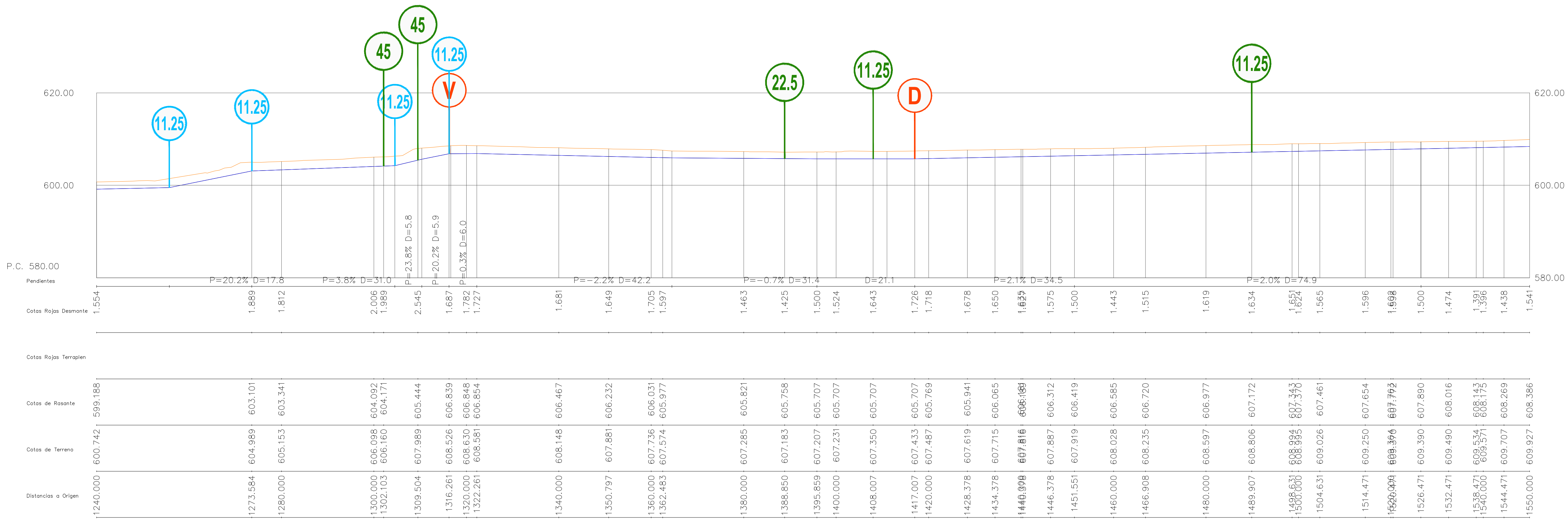
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS** PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	Nº: 1.2 HOJA: 9 de13	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000 FECHA SEPT 2026 REVISION



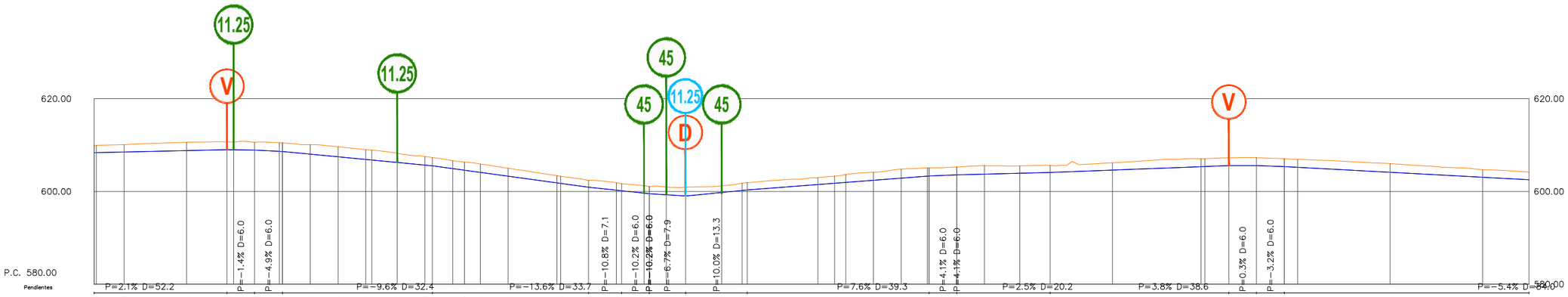
Pendientes: P=15.6% D=20.4 · P=21.0% D=22.5 · P=71.0% D=8.2 · P=42.4% D=14.6 · P=3.8% D=18.1 · P=7.3% D=6.0 · P=10.8% D=6.0 · P=13.0% D=43.1 · P=14.8% D=24.5 · P=11.3% D=6.0 · P=7.8% D=6.0 · P=6.4% D=48.6 · P=3.5% D=60.2

Distancias a Origen	Cotas de Terreno	Cotas de Rasante	Cotas Rojas Desmonte	Cotas Rojas Terraplen
930.000	562.261	560.823	1.438	
939.283	563.151	561.645	1.506	
950.000	565.216	563.308	1.908	
959.799	566.416	564.837	1.579	
967.024	568.271	566.356	1.915	
970.000	568.862	566.982	1.881	
982.084	571.601	569.522	2.079	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
1004.843	583.016	581.509	1.507	
1010.000	583.595	581.705	1.890	
1020.878	584.249	582.118	2.131	
1026.878	584.131	582.483	1.648	
1030.000	584.290	582.749	1.541	
1032.878	584.704	583.060	1.644	
1038.878	585.849	583.795	2.054	
1044.878	586.758	584.574	2.184	
1050.000	587.303	585.238	2.064	
1070.000	589.543	587.833	1.709	
1078.011	590.375	588.872	1.502	
1090.000	591.892	590.651	1.241	
1108.494	594.915	593.183	1.732	
1110.000	595.012	593.300	1.712	
1114.476	595.322	593.648	1.674	
1130.000	596.536	594.646	1.890	
1150.000	597.687	595.932	1.755	
1163.084	598.275	596.774	1.501	
1170.000	598.591	597.013	1.578	
1190.000	599.303	597.703	1.600	
1210.000	600.089	598.394	1.695	
1223.247	600.354	598.852	1.502	
1230.000	600.570	598.987	1.583	
1240.000	600.742	599.188	1.554	

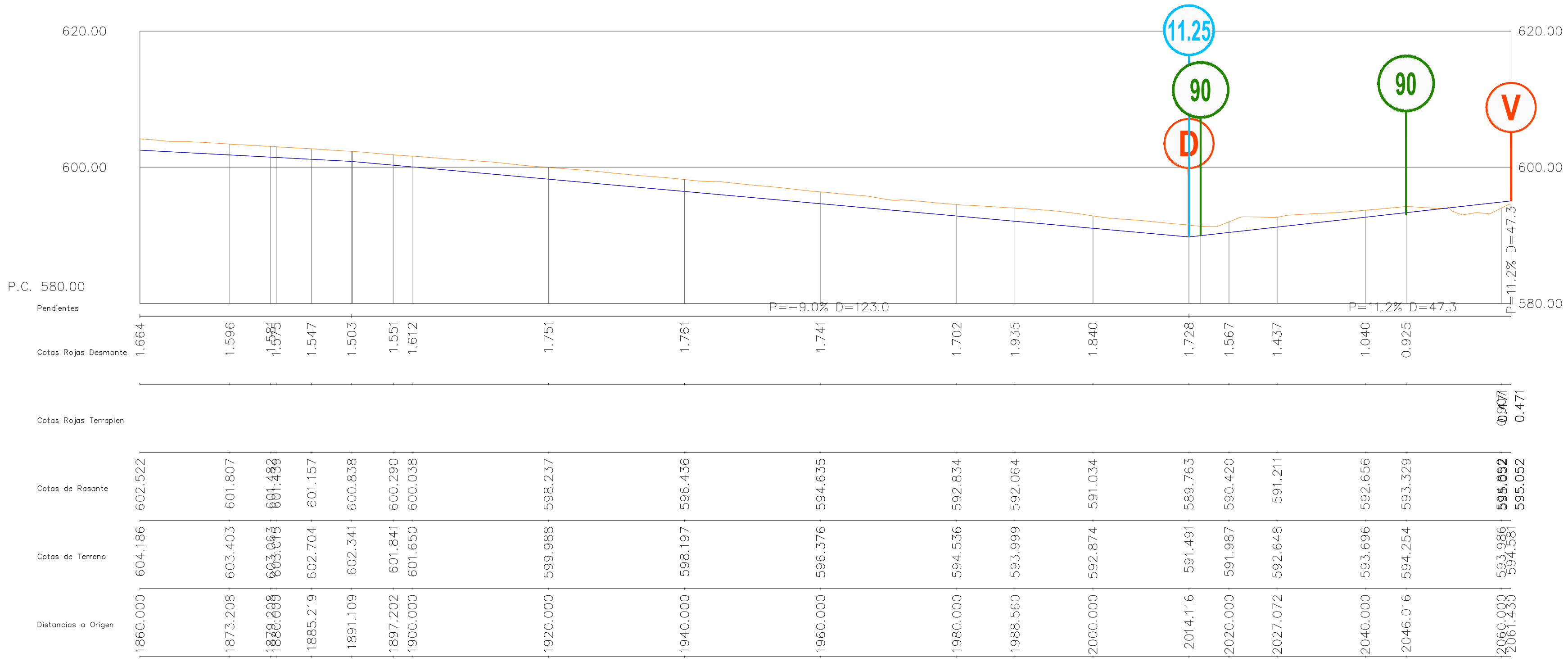
PROMOTOR	DIRECTOR DE LA OBRA	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA	PROYECTO:	Nº:	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	TYPSA nolter Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	ORTIZ ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS	1.2	1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 10 de 13	FECHA: SEPT 2026 · REVISION



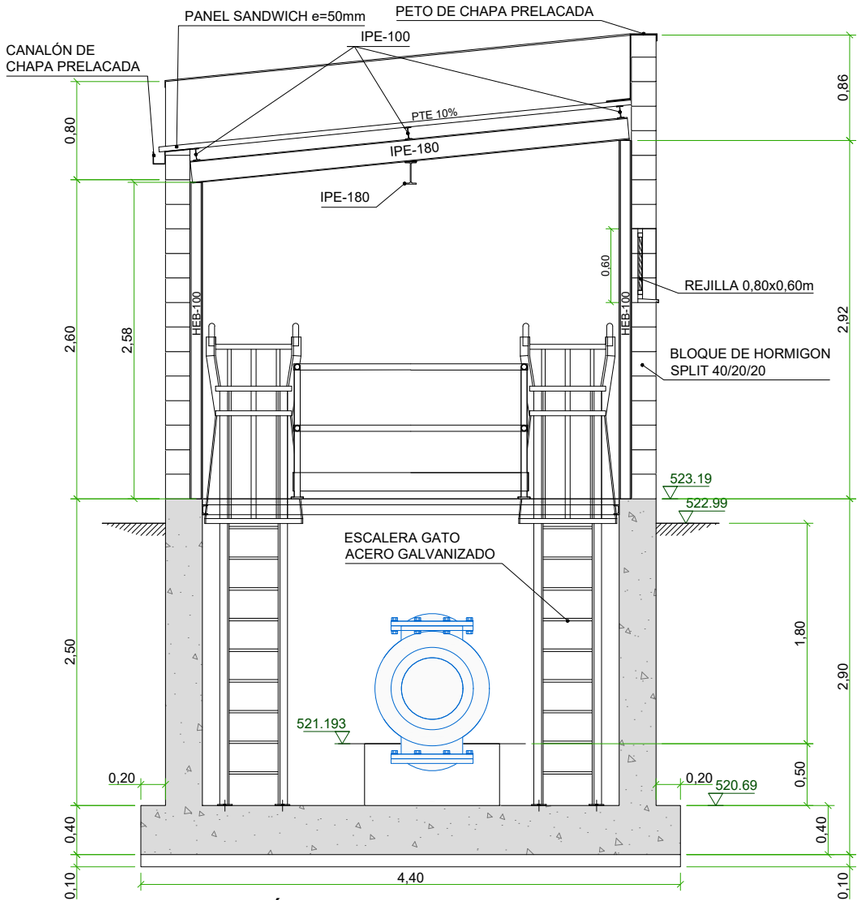
PROMOTOR	DIRECTOR DE LA OBRA	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA	PROYECTO:	Nº:	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS	1.2	1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 11 de 13	FECHA: SEPT 2026 / REVISION



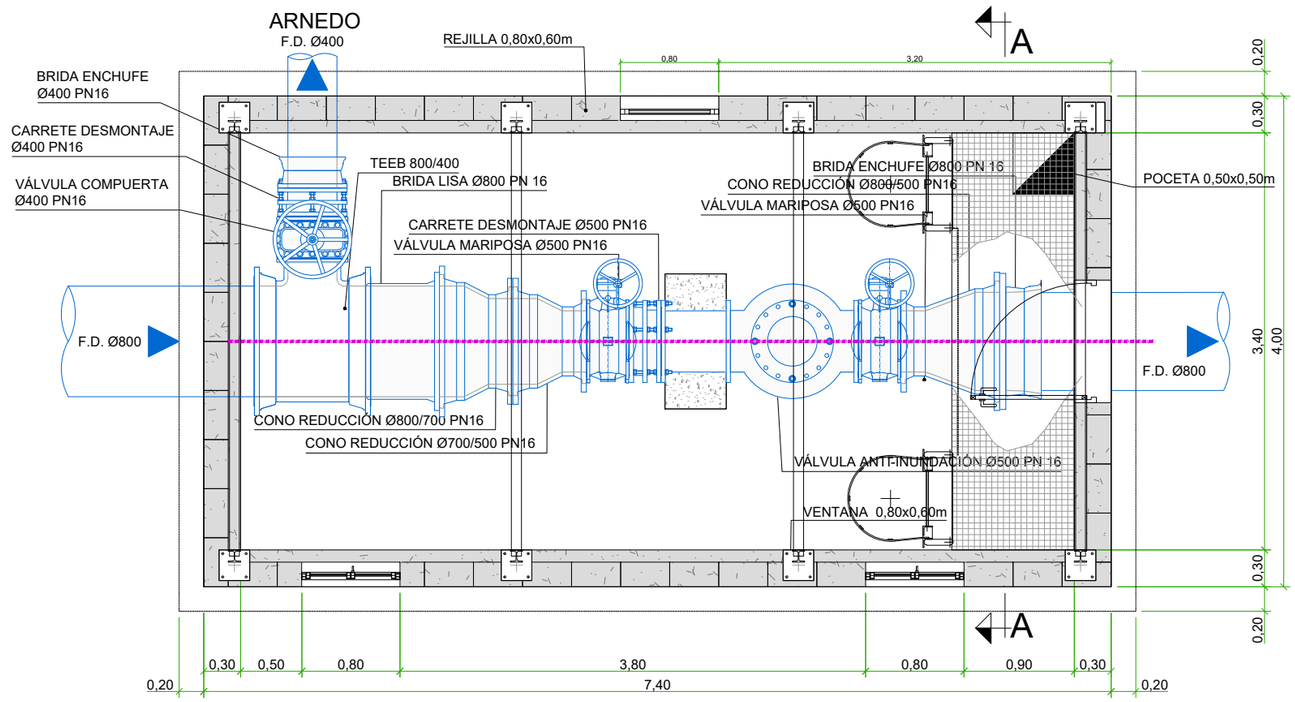
PROMOTOR	DIRECTOR DE LA OBRA	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA	PROYECTO:	Nº:	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	TYPSA nolter Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	ORTIZ ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	**MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	1.2	1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 12 de 13	FECHA: SEPT 2026 / REVISION



PROMOTOR	DIRECTOR DE LA OBRA	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA	PROYECTO:	Nº:	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3	
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	TYPSA nolter Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	ORTIZ ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	**MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	1.2	1/1000	
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 16	HOJA: 13 de 13	FECHA SEPT 2026	REVISION



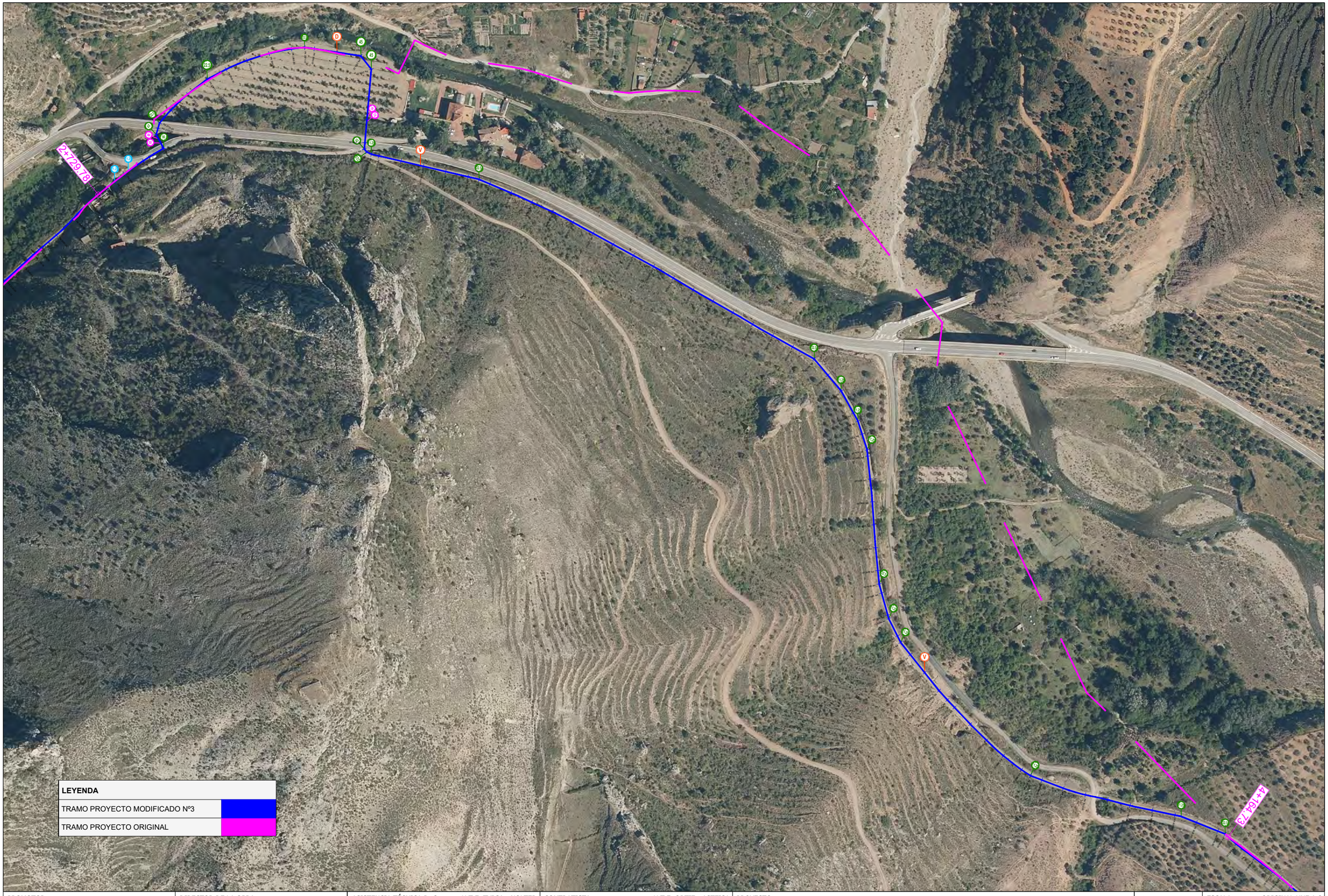
DERIVACIÓN A ARNEDO
SECCION A-A
ESCALA : 1/50



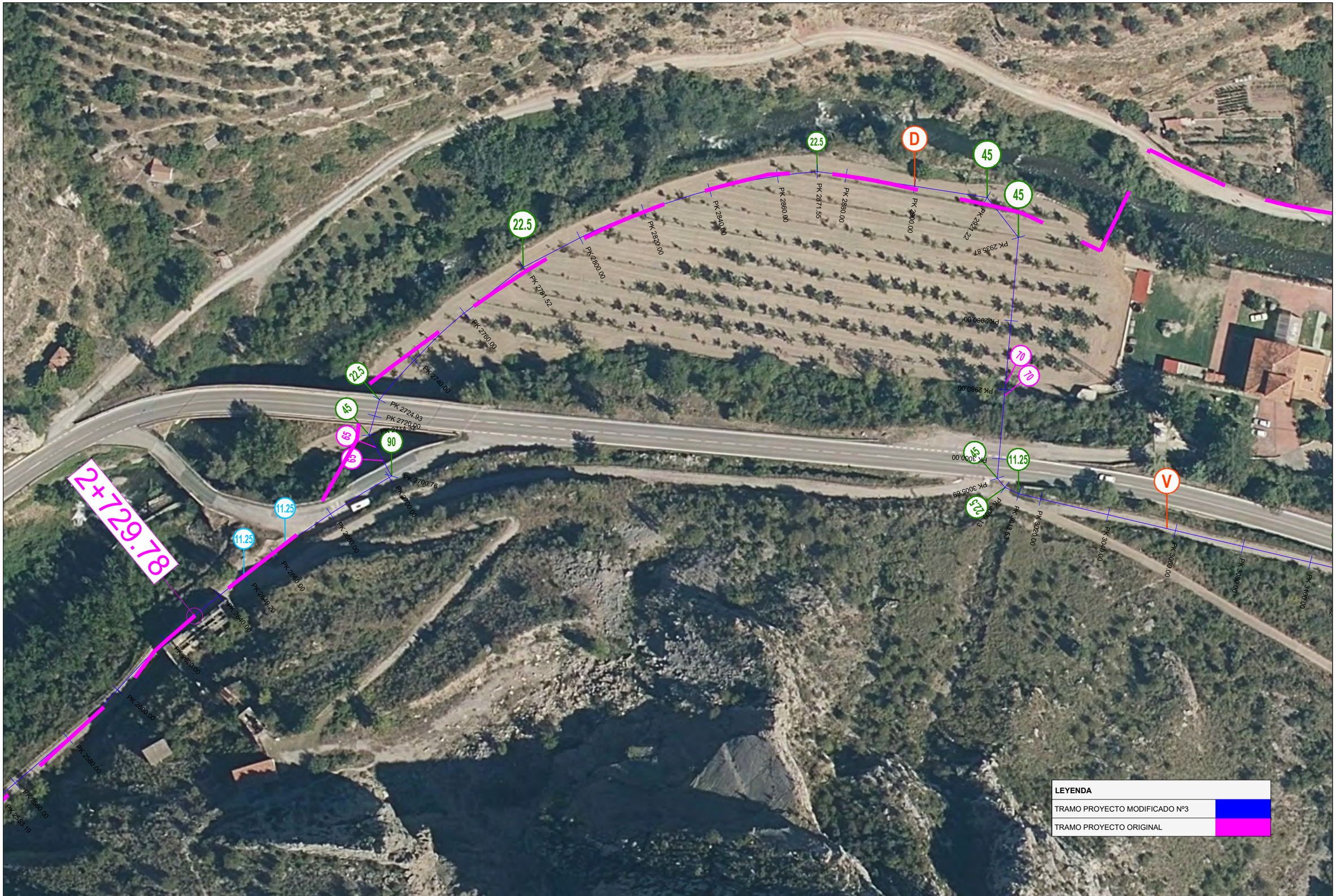
DERIVACIÓN A ARNEDO Y VÁLVULA ANTI-INUNDACIÓN
CASETA DE 7,40x4,00 m
P150.1
ESCALA : 1/50

NOTA: LA CUBIERTA SE DISPONDRÁ DE TAL FORMA QUE PUEDA SER DESMONTABLE

PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**		Nº: 1.3	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/50
				PLANO: ARQUETA DERIVACIÓN A ARNEDO Y VÁLVULA ANTI-INUNDACIÓN		HOJA: 1 de 1	FECHA SEPT 2026 / REVISION



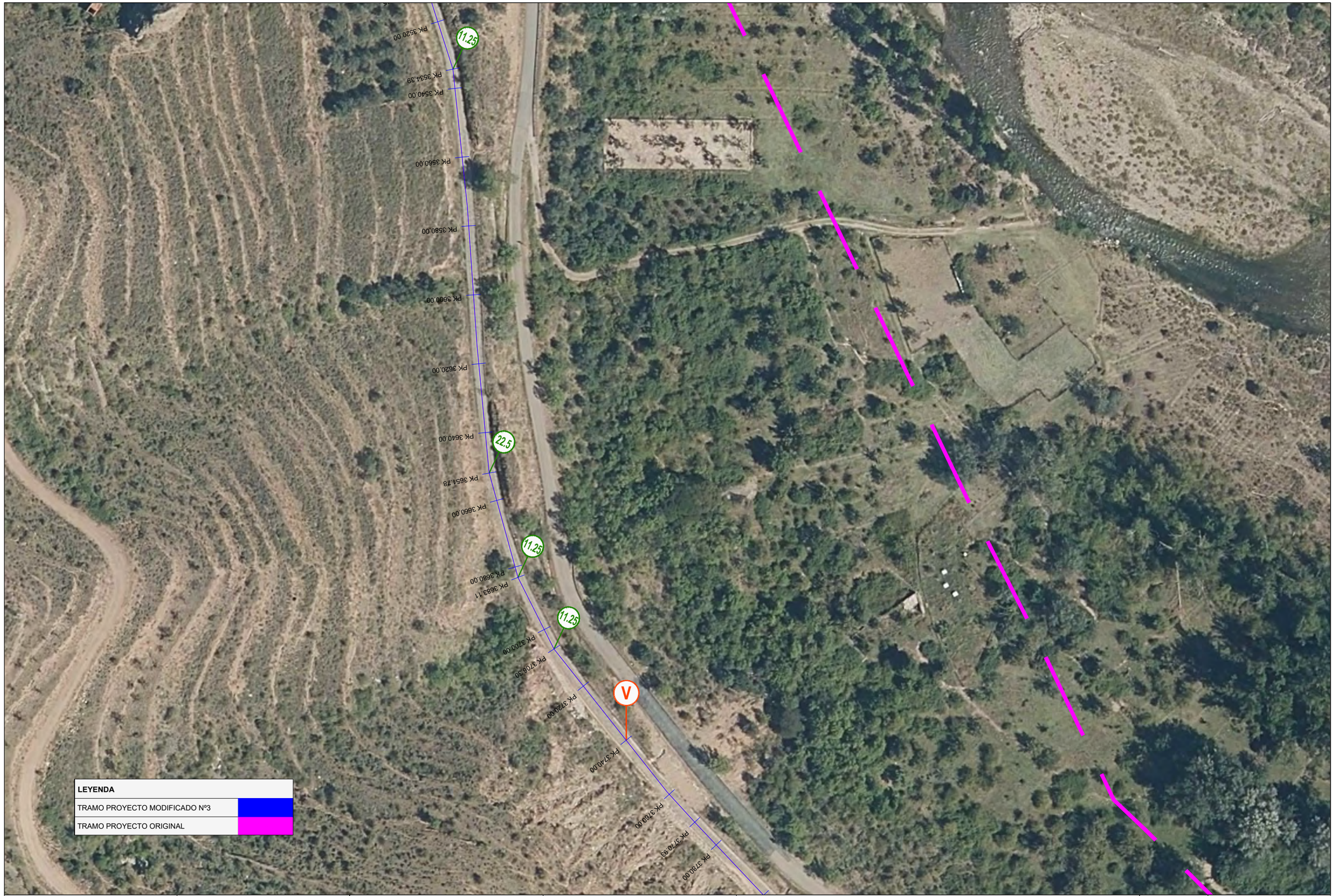
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.1	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/3000
				PLANO: IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 1	HOJA: 1 de 1	FECHA SEPT 2026 / REVISION



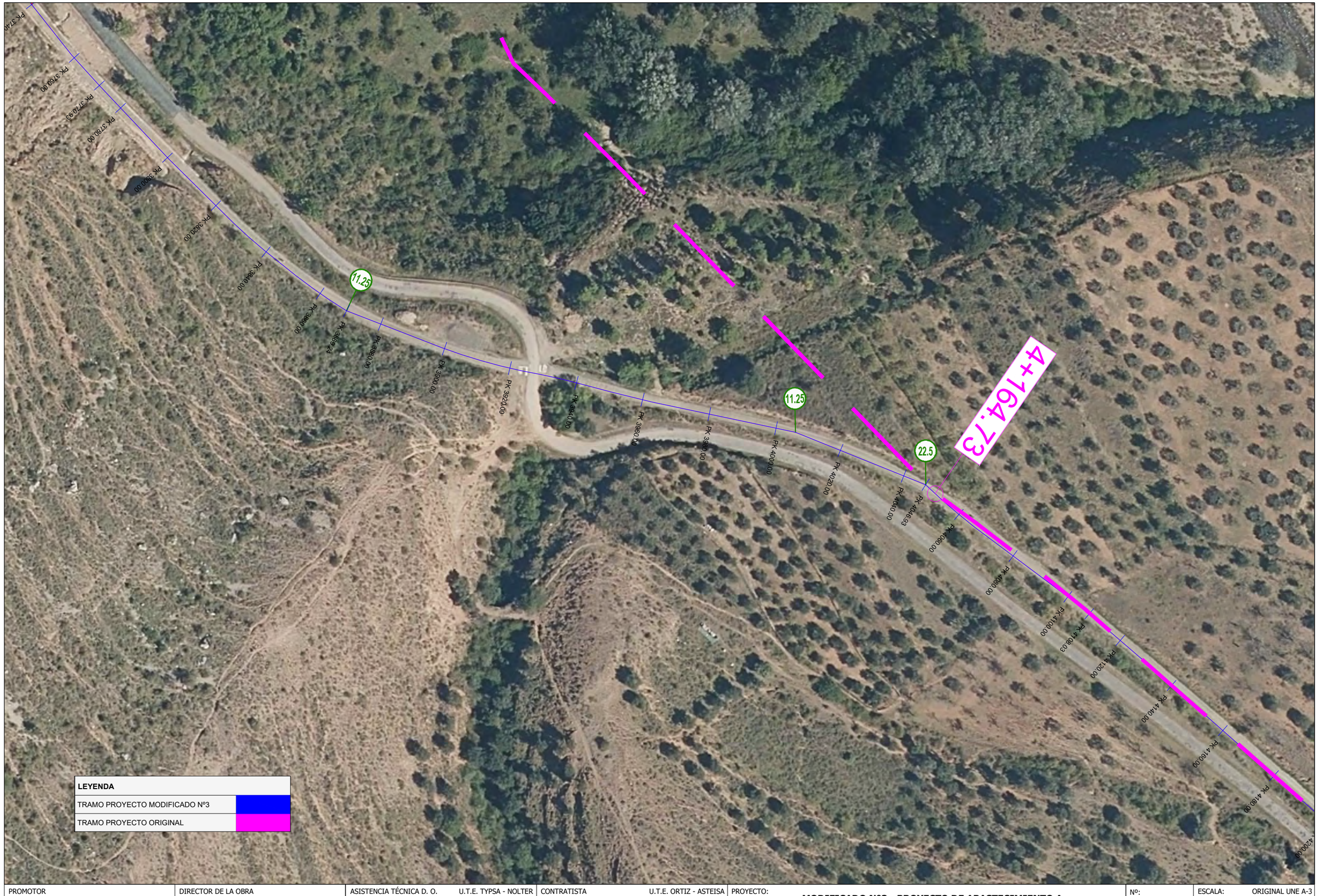
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.2	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000	
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 1	HOJA: 1 de 6	FECHA SEPT 2026	REVISION



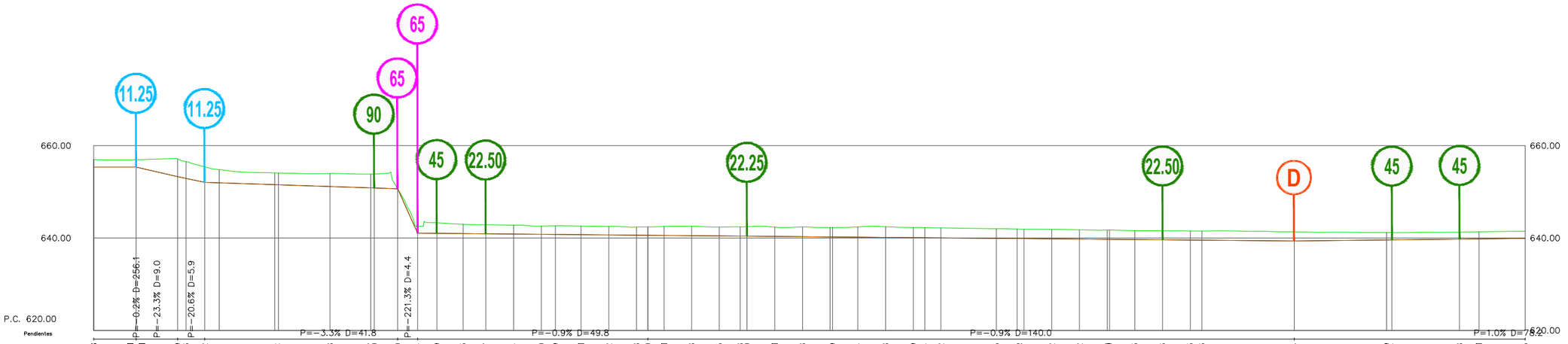
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.2	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 1	HOJA: 2 de 6	FECHA SEPT 2026 / REVISION

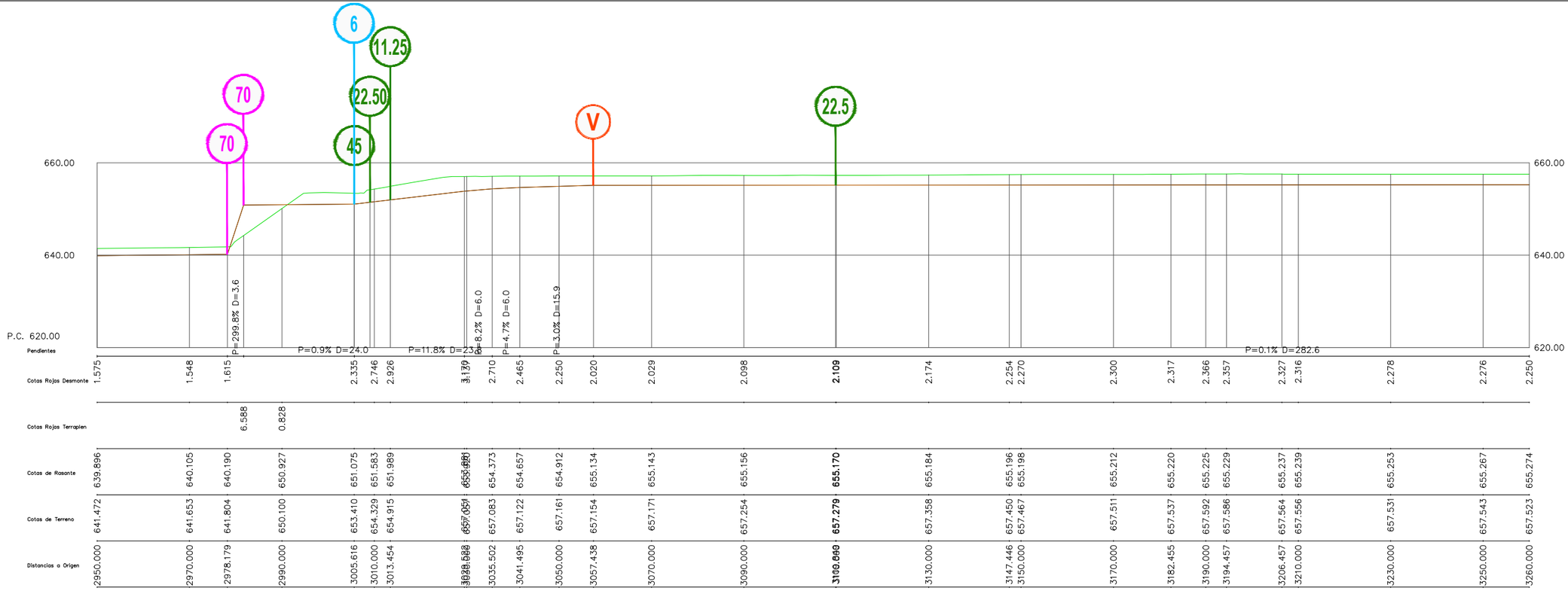


PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.2	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 1	HOJA: 3 de 6	FECHA SEPT 2026 / REVISION



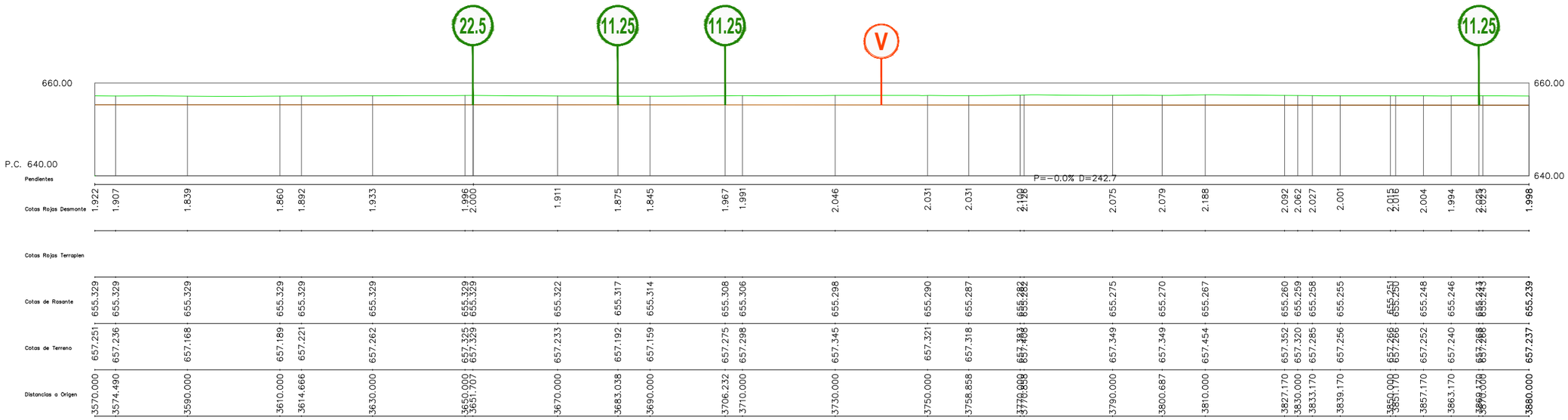
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.2	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000	
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 1	HOJA: 4 de 6	FECHA SEPT 2026	REVISION



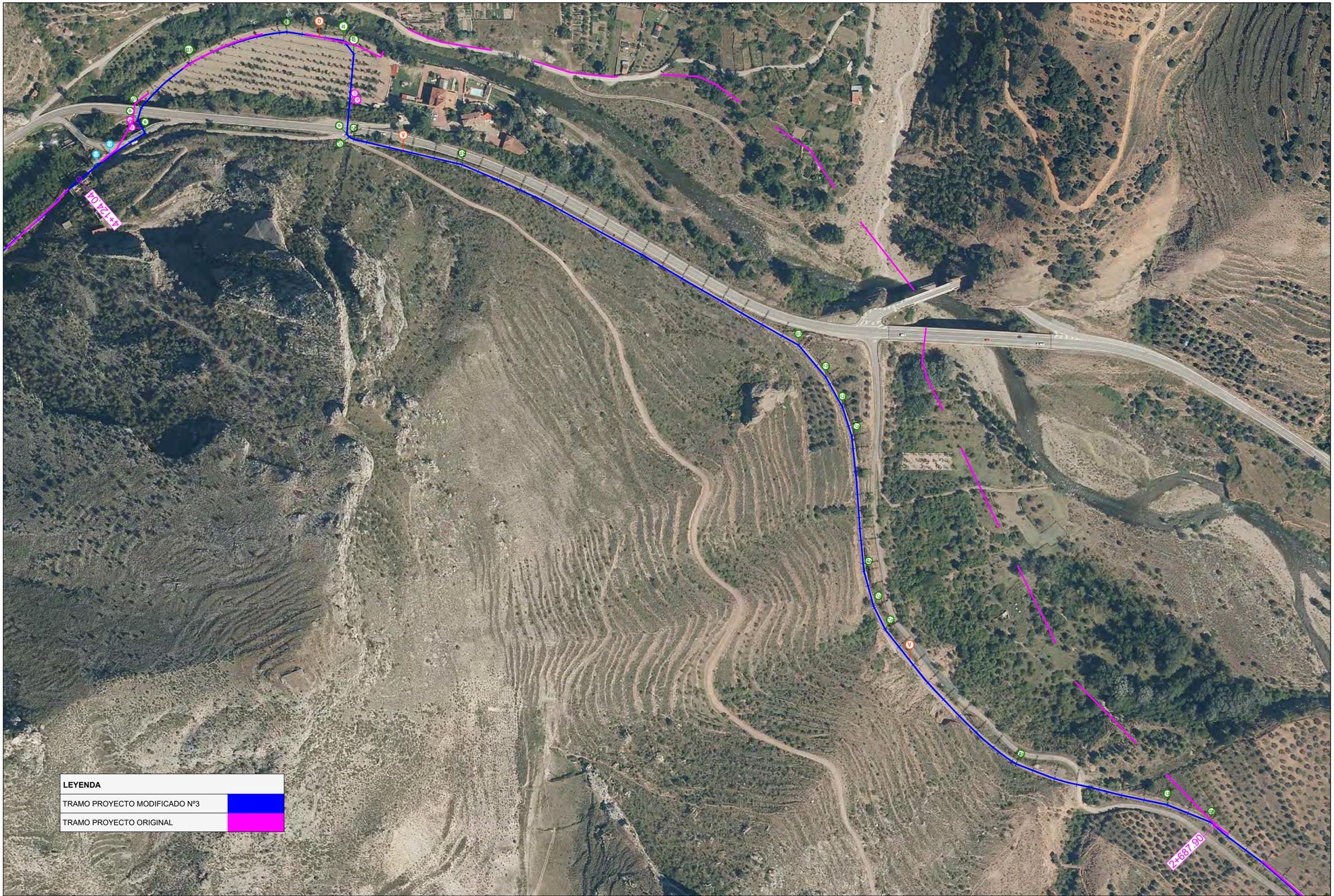


PROMOTOR: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA: David Moreno González, ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER: Néstor Nájera Canal, ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA: Autor: Álvaro Gallegos Tejero, ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.2 / ESCALA: ORIGINAL UNE A-3, 1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 1	HOJA: 5 de 6 / FECHA: SEPT 2026 / REVISION

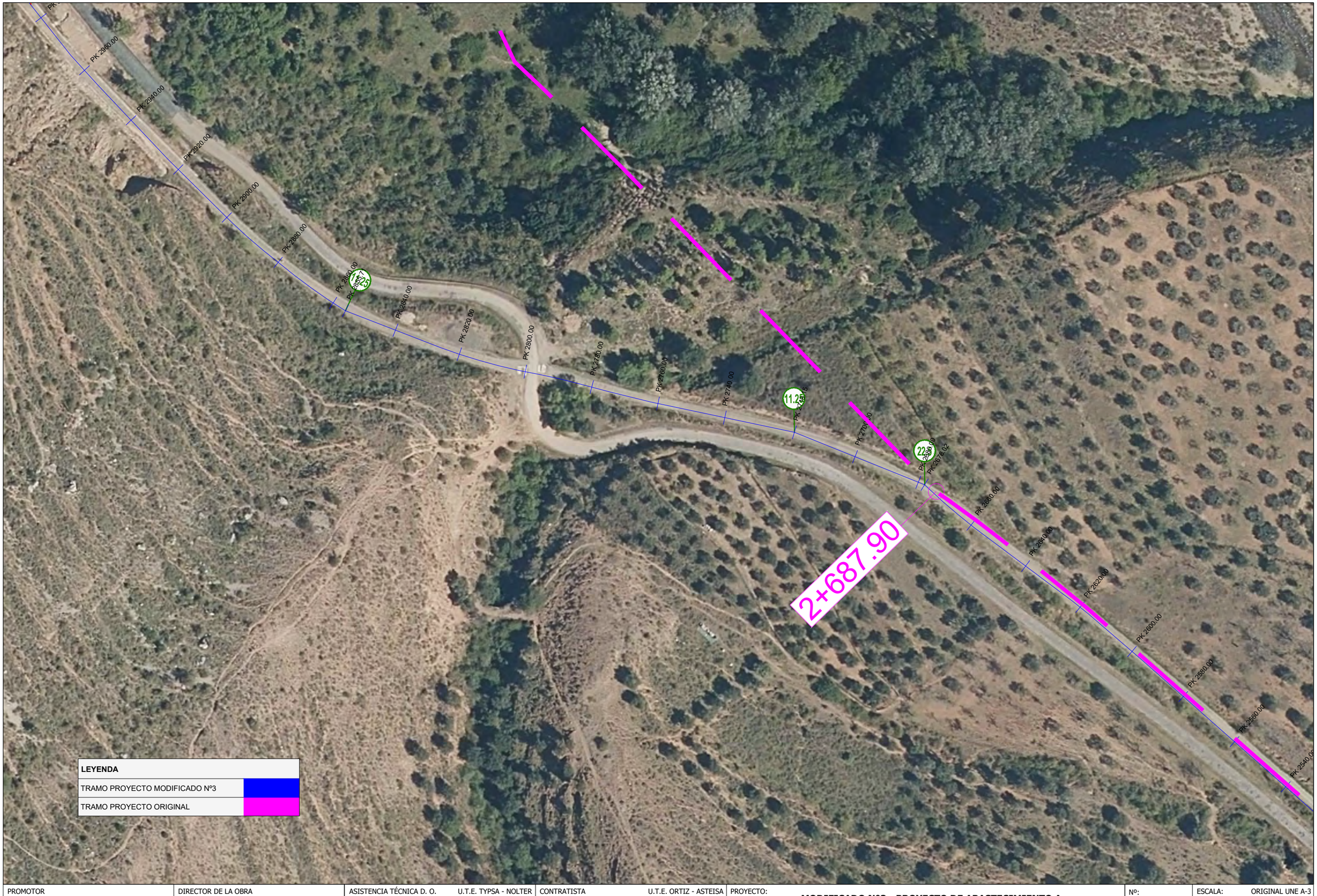




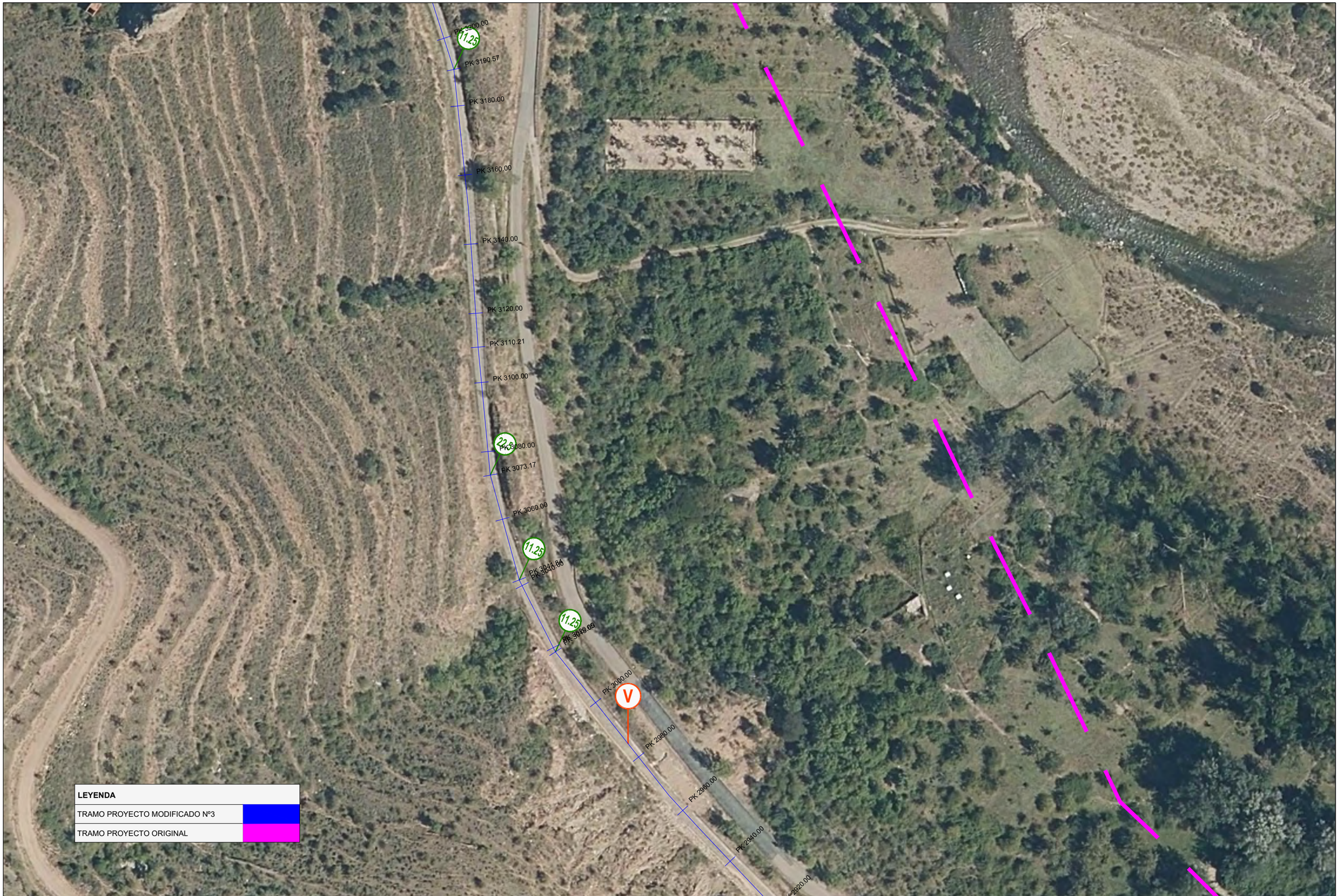
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.2	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000	
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 1	HOJA: 6 de 6	FECHA SEPT 2026	REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.3	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/3000
				PLANO: IMPLANTACIÓN GENERAL EJE 2	HOJA: 1 de 1	FECHA SEPT 2026 / REVISION



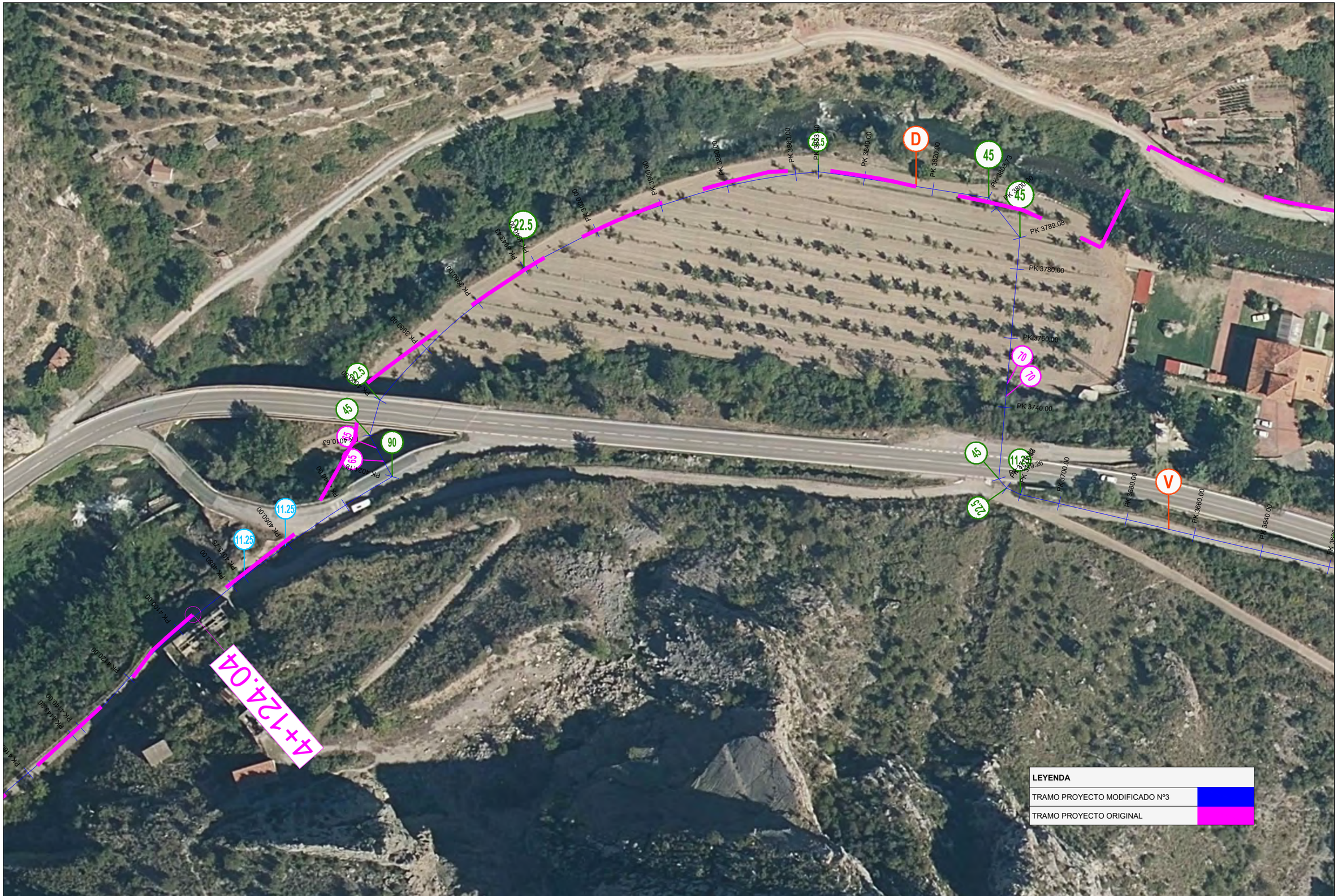
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS** PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 2	Nº: 2.4 HOJA: 1 de 6	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000 FECHA SEPT 2026 REVISION



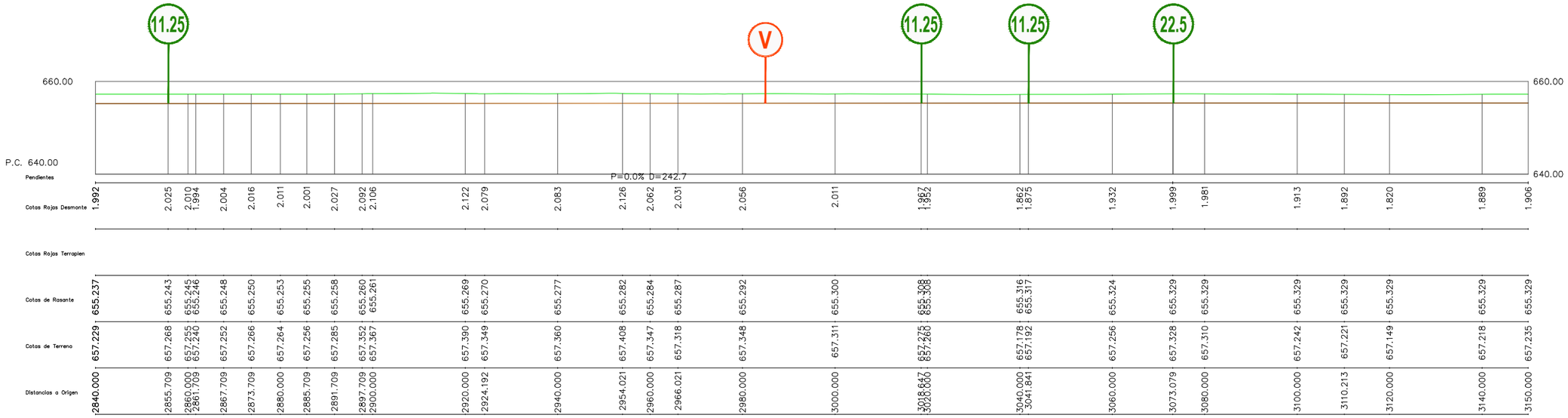
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS** PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 2	Nº: 2.4 HOJA: 2 de 6	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000 FECHA SEPT 2026 / REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS** PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 2	Nº: 2.4 HOJA: 3 de 6	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000 FECHA SEPT 2026 REVISION



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.4	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000	
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 2	HOJA: 4 de 6	FECHA SEPT 2026	REVISION





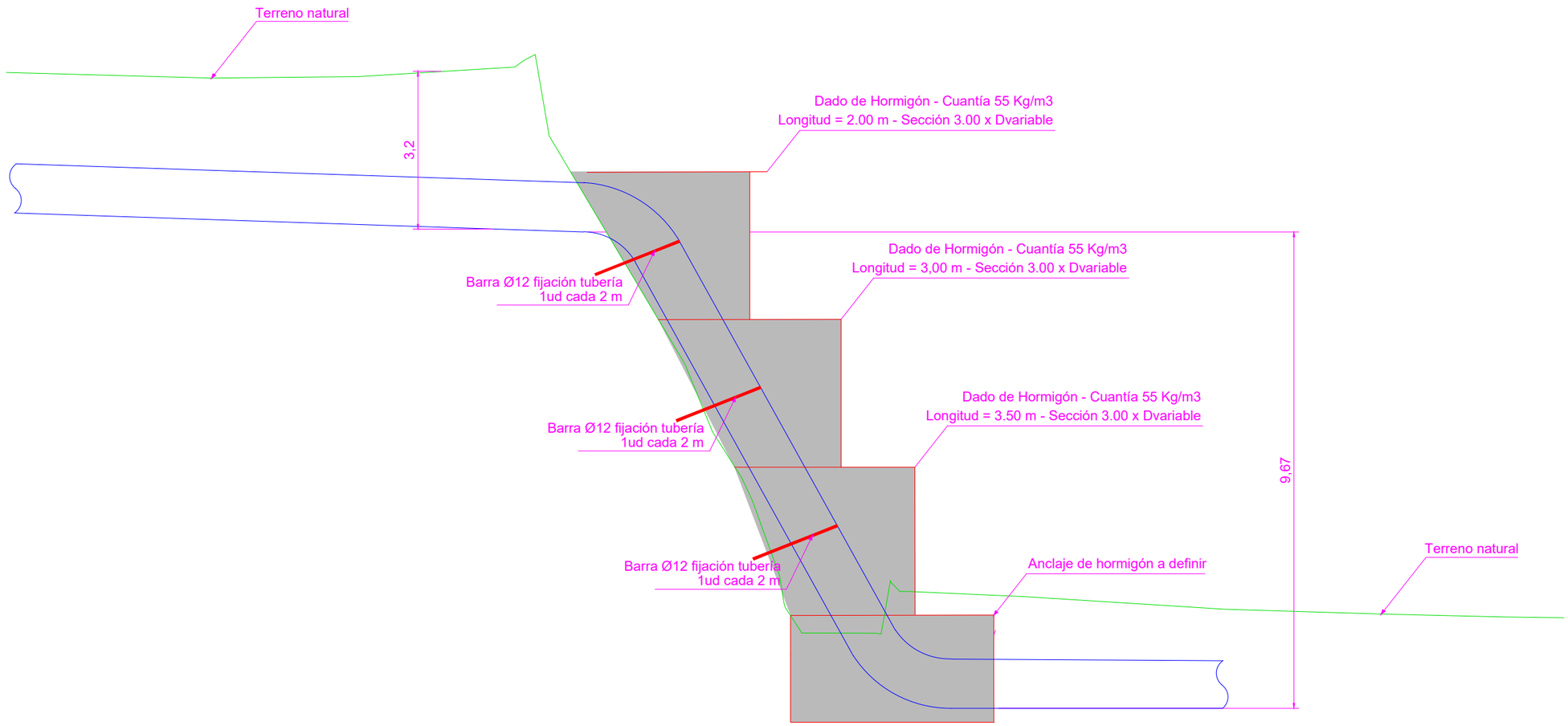
PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.4	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000	
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 2	HOJA: 5 de 6	FECHA SEPT 2026	REVISION





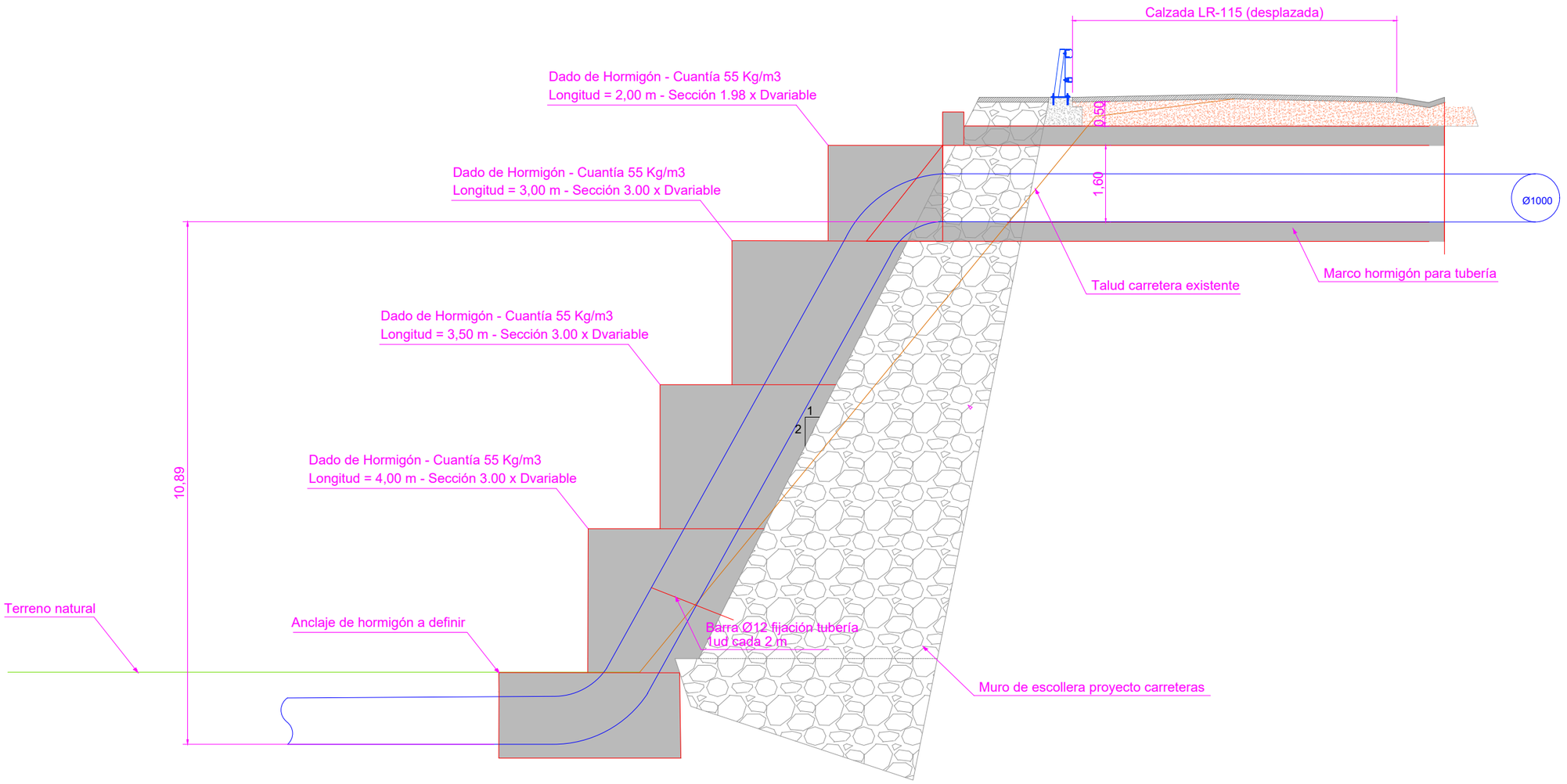
PROMOTOR: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA: David Moreno González, ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER: Néstor Nájera Canal, ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA: Autor: Álvaro Gallegos Tejero, ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.4 / ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/1000
				PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL EJE 2	HOJA: 6 de 6 / FECHA: SEPT 2026 / REVISION

SECCIÓN TIPO
BAJADA MIRADOR DEL BUITRE



PROMOTOR Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA David Moreno González ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER Néstor Nájera Canal ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA Autor: Álvaro Gallegos Tejero ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS** PLANO: SECCIÓN TIPO BAJADA MIRADOR DEL BUITRE	Nº: 2.5 HOJA: 1 de 1	ESCALA: ORIGINAL UNE A-3 1/100 FECHA SEPT 2026 REVISION

SECCIÓN TIPO
SUBIDA A CARRETERA LR-115



PROMOTOR: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DE LA OBRA: David Moreno González, ICCP Col. Nº 20.797	ASISTENCIA TÉCNICA D. O. U.T.E. TYPSA - NOLTER: Néstor Nájera Canal, ICCP Col. Nº 22.708	CONTRATISTA U.T.E. ORTIZ - ASTEISA: Autor: Álvaro Gallegos Tejero, ICCP Col. Nº 17.491	PROYECTO: **MODIFICADO Nº3 - PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA SISTEMA CIDACOS**	Nº: 2.6	ESCALA: 1/100 ORIGINAL UNE A-3
				PLANO: SECCIÓN TIPO SUBIDA A CARRETERA LR-115	HOJA: 1 de 1	FECHA: SEPT 2026 / REVISION

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 1

1.1. OBJETO DEL PLIEGO 1

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 1

1.3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS 1

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1

1.4.1. SECTOR RAMAL GENERAL A ARNEDO (EJE 16) 1

1.4.1.1. TRAMO ARQUEOLÓGICO: VARIANTE PERIMETRAL EXTERIOR 1

1.4.1.2. TRAMO URBANO (DESPLAZAMIENTO DEL ENTRONQUE) 2

1.4.2. SECTOR VARIANTE TRAMO DERRUMBE LR-115 (EJES 1 Y 2) 2

1.4.3. SECTOR ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN EL EJE 1 Y 2 (PASARELA DE ARNEDILLO - MIRADOR DEL BUITRE) 2

2. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS 3

2.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL 3

2.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS 3

2.2.1. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA 3

2.2.2. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 3

2.2.3. ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO 3

2.2.4. NORMAS DE APLICACIÓN 3

2.2.4.1. CON CARÁCTER GENERAL: 3

2.2.4.2. CON CARÁCTER PARTICULAR: 4

2.2.5. INSTALACIONES DE LAS OBRAS 4

2.2.6. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 5

2.2.7. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES 5

2.2.8. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN 5

2.2.9. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS 5

2.2.10. ACOPIOS 6

2.2.11. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 6

2.2.12. TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA 6

2.2.13. DAÑOS OCASIONADOS 6

2.2.14. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES 6

2.2.15. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN ESTE PLIEGO 6

2.2.16. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS 7

2.2.17. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS 7

2.2.18. ACCIDENTES DE TRABAJO. 7

2.2.19. RESPONSABILIDADES ESPECIALES CONTRATISTA 7
2.2.20. ENSAYOS, CONTROL Y VIGILANCIA 7
2.3. CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS 7

3. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 8

3.1. REPOSICIÓN Y CONEXIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES 8

3.1.1. DEFINICIÓN 8
3.1.2. MATERIALES 8
3.1.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 8
3.1.4. MEDICIÓN Y ABONO 8
3.2. REPOSICIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES 8

3.2.1. DEFINICIÓN 8
3.2.2. MATERIALES 9
3.2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 9
3.2.4. MEDICIÓN Y ABONO 9
3.3. REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE 9

3.3.1. DEFINICIÓN 9
3.3.2. MATERIALES 9
3.3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 9
3.3.4. MEDICIÓN Y ABONO 9
3.4. REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE GAS 10

3.4.1. DEFINICIÓN 10
3.4.2. MATERIALES 10
3.4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 10
3.4.4. MEDICIÓN Y ABONO 10
3.5. REPOSICIÓN DE ACEQUIAS DE REGADÍO 10

3.5.1. DEFINICIÓN 10
3.5.2. MATERIALES 10
3.5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 10
3.5.4. MEDICIÓN Y ABONO 11
3.6. SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO PREFABRICADO 2,00 X 1,60 M 11

3.6.1. DEFINICIÓN 11
3.6.2. MATERIALES 11
3.6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 11
3.6.4. MEDICIÓN Y ABONO 11

3.7. TUBERÍA ACERO LONGITUDINAL ERW S-355JR, ∅ EXT 168,3 MM, ESP. 4,5 MM 12

3.7.1. DEFINICIÓN 12
3.7.2. MATERIALES 12
3.7.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
3.7.4. MEDICIÓN Y ABONO 12

3.8. RETIRADA DE GAVIONES CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS 12

3.8.1. DEFINICIÓN 12
3.8.2. MATERIALES 13
3.8.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 13
3.8.4. MEDICIÓN Y ABONO 13

3.9. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR BULÓN DE ACERO TIPO GEWI 25MM 13

3.9.1. DEFINICIÓN 13
3.9.2. MATERIALES 13
3.9.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 13
3.9.4. MEDICIÓN Y ABONO 14

3.10. SUELO CEMENTO 14

3.10.1. DEFINICIÓN 14
3.10.2. MATERIALES 14
3.10.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 14
3.10.4. MEDICIÓN Y ABONO 14

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego fija las condiciones que han de cumplir los materiales y la ejecución de los trabajos de construcción correspondientes al **MODIFICADO Nº3 DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA - SISTEMA CIDACOS)**. Asimismo, determina el Pliego, todas las Normas Generales y Particulares que son de aplicación en dicha ejecución.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

La forma, dimensiones y detalles constructivos de las distintas partes de las obras, se especifican en los precios correspondientes, en los presupuestos y en los planos de ejecución y detalle y órdenes escritas que, con arreglo a lo prescrito en este Pliego, dé, en su caso, el Ingeniero Director de las Obras durante su desarrollo.

1.3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones, y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

No obstante, la prelación en el Proyecto, será la Memoria, Pliego, Planos y Presupuesto, es decir, lo indicado en la Memoria prevalece sobre el resto de documentos del proyecto, lo indicado en el Pliego de Condiciones prevalece sobre lo indicado en Planos y Presupuesto, y lo indicado en Planos prevalece sobre lo indicado en el presupuesto.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Prescripciones.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras que se han proyectado en el presente **MODIFICADO Nº3 DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA (SISTEMA CIDACOS)** responden a la necesidad de adecuar las soluciones constructivas contempladas en el proyecto a la realidad geotécnica, urbana, de seguridad vial, de prevención de riesgos laborales y de conservación del patrimonio arqueológico e histórico constatada durante el avance de los trabajos.

Las actuaciones comprendidas en este documento se articulan en tres sectores diferenciados:

1.4.1.SECTOR RAMAL GENERAL A ARNEDO (EJE 16)

La génesis de la modificación de este sector radica en la necesidad imperativa de proteger el patrimonio arqueológico e histórico detectado en el trazado del proyecto base, condicionante que obliga a reconfigurar la geometría y el punto de entronque de la conducción a Arnedo.

1.4.1.1. TRAMO ARQUEOLÓGICO: VARIANTE PERIMETRAL EXTERIOR

ara evitar de forma absoluta cualquier afección a la zona de cautela arqueológica identificada durante el seguimiento patrimonial de la obra, se abandona definitivamente el trazado proyectado originalmente en este sector y se diseña una nueva variante perimetral continua hasta la acometida al depósito de regulación de Arnedo:

- **Concepción del Nuevo Trazado Exento:** La variante se proyecta como una nueva alineación exenta que circunvala exteriormente la envolvente de protección arqueológica. Al discurrir

íntegramente por fuera del perímetro restringido, se garantiza la preservación total del patrimonio histórico sin paralizar el desarrollo de los trabajos.

- Características Constructivas y Optimización:
  - **Tubería de Fundición Dúctil DN 400 mm:** Mantiene la continuidad de material y diámetro discurriendo por el nuevo corredor periurbano hasta la acometida final al depósito de Arnedo.
  - **Trazado de Eficiencia Hidráulica:** El diseño prioriza alineaciones rectas y cambios de dirección mediante codos de gran radio para minimizar las pérdidas de carga singulares en el transporte de agua potable.
  - **Condiciones de Ejecución:** Al ejecutarse en terrenos libres de afección patrimonial, los trabajos de excavación de zanja, lecho de arena y tapado se realizan mediante procedimientos convencionales de obra civil.

1.4.1.2. TRAMO URBANO (DESPLAZAMIENTO DEL ENTRONQUE)

Como consecuencia directa del abandono del trazado en la zona arqueológica y la necesidad de dar viabilidad técnica y geométrica al nuevo trazado urbano del ramal, se desplaza el punto de toma de la conducción general aproximadamente 600 metros aguas abajo sobre la traza del Sistema Cidacos:

- **Nueva Cámara de Derivación y Válvula Anti-inundación:** Se traslada la cabecera del ramal, sustituyendo la toma original del Eje 3 por un nuevo entronque en el Eje 4 (P.K. $0 + 600$). Se proyecta una caseta/cámara técnica de dimensiones interiores $7{,}40 \times 4{,}00$ m, equipada con valvulería de seccionamiento, regulación y carretes de desmontaje en DN 800 y DN 400.
- **Trazado y Accesos en Conducción DN 400 mm FD:** La nueva conducción de Fundición Dúctil (FD) DN 400 mm parte de la nueva cámara y accede al casco urbano a través de viales de mayor anchura y capacidad geométrica, garantizando las distancias de seguridad reglamentarias con el resto de servicios y redes subterráneas existentes.
- **Solución Constructiva y Reposición Urbana:** La ejecución comprende la excavación de zanja tipo con lecho de arena y relleno protegido, la implantación de entibaciones continuas metálicas o blindadas en los tramos de mayor profundidad o proximidad a edificaciones, y la reposición integral de firmes y aceras según los condicionantes del Ayuntamiento de Arnedo.
- **Reconexión y Tramo de Transición:** Tras superar la zona urbana densa y el desnivel orográfico mediante una alineación homogénea, la traza enlaza longitudinalmente con el tramo periurbano mediante un tramo de transición de unos 100 metros que da continuidad al ramal hasta conectar con la variante perimetral arqueológica.

1.4.2. SECTOR VARIANTE TRAMO DERRUMBE LR-115 (EJES 1 Y 2)

Con el fin de garantizar la continuidad de la conducción de agua bruta entre los P.K. $2 + 729{,}78$ y $4 + 164{,}73$ sin interferir con el desvío vial permanente ejecutado tras el desprendimiento de la LR-115, ni provocar el corte de tráfico con Arnedillo ni la demolición de la nueva calzada, se diseña una variante del trazado estructurada en las siguientes actuaciones:

- **Tramo en Bajada y Apoyo Estructural (Mirador del Buitre):** Ejecución del tramo de fuerte pendiente descendente mediante tubería de acero helicosoldado. Para garantizar la estabilidad del terreno de apoyo de la conducción, se realiza el desmontaje del muro de gaviones previsto originalmente y su sustitución por dados de hormigón armado.
- **Soporte en Dados de Hormigón:** Ascenso de la conducción embebida en dados de hormigón al pie de la ladera, discurriendo paralela a la calzada hasta el punto de cruce.
- **Cruzamiento Bajo la Carretera LR-115:** El cruce transversal de la calzada se resuelve mediante hinca / hincado e instalación de un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores $2{,}00 \times 1{,}60$ m. La tubería discurre por el interior del marco, garantizando su independencia frente a las cargas del tráfico rodado y evitando la interrupción de la circulación vial.
- **Continuidad por la Vía Verde:** Superado el marco de cruce, la tubería se reconduce a lo largo de la plataforma de la Vía Verde hasta conectar con la traza general.

1.4.3. SECTOR ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN EL EJE 1 Y 2 (PASARELA DE ARNEDILLO - MIRADOR DEL BUITRE)

En respuesta a las condiciones de inestabilidad geotécnica detectadas en el talud rocoso del Eje 1 y 2 (tramo comprendido entre la pasarela de Arnedillo y el Mirador del Buitre) y en estricto cumplimiento de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales, se incorporan obras complementarias de estabilización y protección contra desprendimientos para garantizar la seguridad de los trabajadores durante la apertura de la zanja y montaje de la tubería:

- **Saneo e Inspección del Frente Rocoso:** Trabajos previos de saneo manual y mecánico para la retirada de bloques colgados, rocas inestables y vegetación en la coronación y superficie del talud.
- **Protección Superficial Contenida:** Revestimiento de la pared rocosa mediante la colocación de malla metálica de triple torsión de geometría 8×10 cm, combinada con panelería de red de cables de acero de alta resistencia para la retención de fragmentos y bloques de menor tamaño.
- **Bulonado de Consolidación:** Refuerzo estructural del sustrato mediante la perforación, colocación e inyección con lechada de cemento de bulones de acero tipo Gewi de $\emptyset 25$ mm, destinados al cosido de las familias de discontinuidades del macizo rocoso.

2. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

2.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Regirá, como norma general, lo contenido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, Reglamento y Pliego de Contratos del Estado.

2.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

2.2.1. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA

La dirección técnica de los trabajos por parte del Contratista deberá estar a cargo de persona que reúna las condiciones que exija el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares correspondiente a la licitación, auxiliado por el personal técnico titulado que se considere necesario para la buena organización de la misma, debiendo atenerse todos ellos a las órdenes verbales o escritas del Ingeniero Director de la Obra.

2.2.2. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El inicio de las obras comenzará con el Acta de comprobación de replanteo, según el artículo 237 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y el artículo 139, 140 y 141 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2.2.3. ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO

Se realizará según el establecido en el artículo 144, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares así lo definiese, el Adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Administración, antes del comienzo de las obras, un programa con especificaciones de plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

La aceptación del plan de obra y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implica exención alguna de responsabilidades para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

2.2.4. NORMAS DE APLICACIÓN

El Contratista se atendrá en todo aquello que no esté en contradicción con lo establecido en este Pliego a las siguientes Normas:

2.2.4.1. CON CARÁCTER GENERAL:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/70 de 31 de Diciembre, en cuanto no se oponga a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud de 24 de octubre.

2.2.4.2. CON CARÁCTER PARTICULAR:

En lo no previsto expresamente en este Pliego serán de aplicación las contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que sirvan de base a la contratación de las obras, así como las normas, reglamentos, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el periodo de construcción y que sean relativos al tipo de las obras comprendidas en el Proyecto o en las instalaciones auxiliares. Siendo de especial interés las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976. Además, son de aplicación las O.M. de 21 de enero de 1988 (PG-4/88), de 8 de mayo de 1989 y de 28 de septiembre de 1989 y la O.C. 8/01, sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.
- Código Técnico de la Edificación. CTE.
- Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, O.M. de 28 de Julio de 1.974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden de 15 de Septiembre de 1986, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Guía Técnica de Aplicación al RBT (septiembre 2004).
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas o Peligrosas, aprobado por Decreto 2414/61 de 30 de Noviembre y sus modificaciones posteriores.
- Cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas o Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del Proyecto, sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

A veces se presentará el caso de discrepancia entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas. Salvo manifestación expresa de este Pliego se sobreentenderá que la condición válida es la más restrictiva.

2.2.5.INSTALACIONES DE LAS OBRAS

El Contratista deberá presentar a la Dirección de las Obras, dentro del plazo que figura en el plan de obra en vigor, el proyecto de sus instalaciones de obra, que fijará la ubicación de las oficinas, equipos,

instalaciones de maquinaria, línea de suministros de energía eléctrica, y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo.

A este respecto, deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes, servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes Organismos.

En el plazo de 20 días, a contar desde el comienzo de las obras, el adjudicatario deberá poner a disposición de la Dirección de las Obras y de su personal un local que tenga, por lo menos, 20 metros cuadrados, con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión de la Dirección de las Obras. Este local deberá estar dotado de mobiliario adecuado, alumbrado, calefacción y, en lo posible, teléfono. Los gastos de energía eléctrica, combustible y teléfono serán de cuenta del adjudicatario.

Todos los gastos que deba soportar el Contratista a fin de cumplir las prescripciones de este artículo, deberán entenderse incluidos en los precios unitarios de la contrata.

2.2.6.PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de las Obras.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

2.2.7.CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de acceso, etc.

Asimismo deberá construir y conservar, en lugar debidamente apartado, las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los obreros empleados en la obra.

Deberá conservar estas instalaciones en todo tiempo en perfecto estado de limpieza y su utilización será estrictamente obligatoria.

A la terminación de la obra, deberán ser retiradas estas instalaciones, procediéndose, por la contrata, a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando en todo caso, estos limpios y libres de escombros.

2.2.8.SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones necesarias, balizamiento, iluminación y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustará a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

2.2.9.MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios preestablecidos, el Contratista dispondrá de todos las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de las Obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir a las Compañías de Servicios Públicos (Gas, Teléfonos, Electricidad, etc.) la inspección de sus tuberías y la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas debiendo realizar los trabajos necesarios para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

2.2.10. ACOPIOS

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales cualquiera que sea su naturaleza, sin haber solicitado previamente autorización al Ingeniero Director de las Obras, sobre el lugar a efectuar dichos acopios.

Los materiales se acopiarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para su utilización en obra, y de la forma en que el Ingeniero Director prescriba.

Los daños que pudieran derivarse de la ocupación de terrenos, así como de los cánones que pudieran solicitarse por los propietarios de los mismos al ser utilizados como lugares de acopio, serán de absoluta carga para el contratista, no responsabilizándose la Administración ni del abono de dichos cánones ni de los daños que pudieran derivarse de su uso.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

2.2.11. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de las Obras y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras.

En la obra deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección de las Obras, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes.

2.2.12. TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA

El Contratista construirá las obras y suministrará y montará cada una de las obras y/o equipos definidos en este Pliego y en los Planos del Proyecto junto con todos los accesorios necesarios para su buen funcionamiento.

2.2.13. DAÑOS OCASIONADOS

El contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se pueden ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata. De la misma forma, las personas que resulten perjudicadas, deberán ser compensadas adecuadamente a su costa.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

2.2.14. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES

En cuanto a daños y perjuicios, contaminaciones, permisos, licencias u objetos encontrados en las obras se estará a lo dispuesto en el artículo 196 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, "Indemnización de daños y perjuicios causados a terceros".

2.2.15. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN ESTE PLIEGO

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones, y lo que, sin apartarse de su recta interpretación, disponga por escrito la Dirección de las Obras.

Caso de surgir unidades de obra no previstas en el Proyecto, cuya ejecución se considere conveniente o necesaria, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente, con anterioridad a la ejecución de los trabajos a que dicho precio se refiere. Estos precios se redactarán en lo posible, tomando como base los que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto.

2.2.16. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Si alguna unidad de obra no cumpliera las prescripciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa del Contratista, sin embargo, si aún con menor calidad que la exigida resultase aceptable, a juicio de la Dirección de las Obras, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. El Contratista podrá optar por aceptar la decisión de aquella o atenerse a lo especificado al principio de este artículo.

Cuando se sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de las Obras podrá ordenar la apertura de calas correspondientes, siendo de cuenta del contratista todos los gastos de apertura, ensayos, etc. que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

2.2.17. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas todas las obras que integran el Contrato.

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios con carácter temporal, serán removidos, salvo prescripción en contra de la Dirección de las Obras.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con la zona circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerarán incluidas en el Contrato, y por tanto su realización no será objeto de ninguna clase de abono.

2.2.18. ACCIDENTES DE TRABAJO.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la legislación vigente a accidentes del trabajo, seguros obligatorios y demás disposiciones de carácter social. La Administración contratante se hace irresponsable por el incumplimiento de las obligaciones sociales, laborales y económicas que le incumben al contratista.

2.2.19. RESPONSABILIDADES ESPECIALES CONTRATISTA

En cuanto a daños y perjuicios, contaminaciones, permisos, licencias u objetos encontrados en las obras se estará a lo dispuesto en el artículo 196 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, "Indemnización de daños y perjuicios causados a terceros".

2.2.20. ENSAYOS, CONTROL Y VIGILANCIA

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente, que en cada caso serán propuestos por el Contratista para su aceptación por la Dirección de las Obras, debiendo aportarse tarifa de precios de dichos laboratorios.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente en el acta del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

2.3. CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

3. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el presente pliego, para todo aquello no especificado de forma explícita en este documento, serán de plena aplicación las prescripciones técnicas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto Constructivo Vigente, el cual se mantiene como marco normativo base para la ejecución de las obras.

Este pliego actúa, por tanto, como un Anexo Técnico Complementario, detallando los estándares de calidad y procedimientos específicos para los trabajos de reposición de servicios afectados.

3.1. REPOSICIÓN Y CONEXIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

3.1.1. DEFINICIÓN

Se considera en esta partida la totalidad de los trabajos, medios materiales y mecánicos necesarios para la reposición, desvío, protección y reconexión de los colectores de la red de saneamiento y pluviales afectados por el nuevo trazado de las obras.

3.1.2. MATERIALES

Los materiales a emplear cumplirán con las prescripciones técnicas del Proyecto Base y los requerimientos de la entidad explotadora del servicio:

- Tuberías de PVC liso o corrugado con rigidez anular adecuada a las cargas de tráfico (SN4/SN8 kN/m²).
- Elementos prefabricados o in situ de hormigón para pozos y arquetas.
- Material granular de relleno de las zanjas y arena de río.
- Marcos, tapas y rejillas de fundición dúctil (clases C-250 / D-400 según norma UNE-EN 124).

3.1.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Excavación, entibación provisional si procede y preparación del lecho de apoyo.
- Colocación de tuberías, embocado con junta elástica y ejecución de pozos de registro o arquetas de acometida.
- Relleno y compactación de zanjas por tongadas.
- Realización de pruebas de estanqueidad y puesta en servicio garantizando la continuidad del flujo.

3.1.4. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se abonará por Partida Alzada (PA), medida por unidad (1,00 PA) de trabajo completamente terminado y recibido por la Dirección de Obra.

En el precio se incluyen:

- La totalidad de las demoliciones, excavaciones, tubos de PVC, piezas especiales y pozos/arquetas.
- Rellenos, compactaciones, pruebas de estanqueidad y conexión a las redes existentes.
- Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por los propietarios de las redes y cualquier coste necesario para garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras.
- Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de saneamiento y pluviales a su estado original.

El precio de aplicación para este apartado es:

M03-01 PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y CONEXIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

3.2. REPOSICIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES

3.2.1. DEFINICIÓN

Comprende el conjunto de actuaciones necesarias para la reposición, desvío y protección de las infraestructuras de líneas eléctricas de baja y media tensión, así como redes de telecomunicaciones interceptadas por la traza.

3.2.2.MATERIALES

Los materiales a emplear cumplirán con las prescripciones técnicas generales del Proyecto Constructivo, con las siguientes particularidades:

- Tubos corrugados de polietileno de alta densidad (PEAD) de diámetro normativo según compañía titular.
- Hormigón en masa (HM-20) para la formación de prismas de protección.
- Material granular de relleno de las zanjas y arena de río.
- Cinta plástica de señalización normalizada y arquetas de registro prefabricadas.

3.2.3.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Catas manuales previas para la localización exacta del servicio.
- Apertura de zanja, colocación de tubos sobre lecho de arena y vertido de prisma de hormigón en cruces de calzada.
- Colocación de cinta avisadora de peligro a 30 cm por encima del prisma o tubos.
- Trabajos de cableado, reenganche y reposición de arquetas coordinados con las empresas distribuidoras.

3.2.4.MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se abonará por Partida Alzada (PA), medida por unidad (1,00 PA) de trabajo completamente ejecutado.

En el precio se incluyen:

- Excavación, aportación y tendido de tubos PEAD, prisma de hormigón y cinta avisadora.
- Ejecución de arquetas, tendido/corte de cables y tasas/tramitaciones con las compañías titulares.
- Se incluye el estudio de las redes existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de las redes además del coste que garantice el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras.
- Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones.

El precio de aplicación para este apartado es:

M03-02 PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES

3.3. REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE

3.3.1.DEFINICIÓN

Incluye todos los trabajos necesarios para la sustitución, desvío o protección de las tuberías a presión de la red de agua potable afectadas por las obras.

3.3.2.MATERIALES

- Tuberías de polietileno de alta densidad (PE100 PN16) con certificado alimentario para agua de consumo humano.
- Material granular de relleno de las zanjas y arena de río.
- Accesorios y piezas de electrofusión.
- Valvulería de corte en fundición dúctil.

3.3.3.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Ejecución de zanjas y colocación de la nueva conducción paralela o desviada.
- Uniones mediante electrofusión realizadas por personal homologado.
- Pruebas hidráulicas de presión en zanja conforme a norma UNE-EN 805, desinfección mediante cloración y posterior entronque a la red general.

3.3.4.MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se abonará por Partida Alzada (PA), medida por unidad (1,00 PA) totalmente finalizada.

En el precio se incluyen:

- Suministro e instalación de tuberías PE100, accesorios de electrofusión y valvulería.
- Pruebas de presión, desinfección, piezas de transición y operaciones de entronque final.
- Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de la red, además de cualquier gasto necesario para garantizar mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras.
- Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en la red.

El precio de aplicación para este apartado es:

M03-03 PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE

3.4. REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE GAS

3.4.1. DEFINICIÓN

Se consideran las operaciones necesarias para el desvío, sustitución o protección de las redes de distribución de gas combustible interceptadas durante los movimientos de tierras.

3.4.2. MATERIALES

- Tuberías de polietileno PE100 SDR11 específicas para canalizaciones de gas.
- Accesorios de electrofusión y elementos de señalización/protección exigidos por la compañía suministradora.

3.4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Tendido de tubería de gas, soldadura por electrofusión y colocación de elementos de protección o encamisado.
- Pruebas de estanqueidad neumática bajo normativa sectorial de gas (ITC-ICG) previas al tapado y reenganche.

3.4.4. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se abonará por Partida Alzada (PA), medida por unidad (1,00 PA) de trabajo ejecutado y verificado.

En el precio se incluyen:

- Excavación, tuberías PE100 SDR11, electrofusión, encamisados y pruebas de presión/estanqueidad.
- Material granular de relleno de las zanjas y arena de río.
- Coordinación, inspección y puesta en servicio con la empresa suministradora de gas.

El precio de aplicación para este apartado es:

M03-04 PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE GAS

3.5. REPOSICIÓN DE ACEQUIAS DE REGADÍO

3.5.1. DEFINICIÓN

Comprende los trabajos de reconstrucción, protección y restitución del flujo hidráulico en las acequias y redes de riego tradicional afectadas por el trazado de las conducciones.

3.5.2. MATERIALES

- Piedra para mampostería y morteros de cemento para junta/rejuntado.
- Encofrados o moldes para dar forma y soportar peso y presión del hormigón.
- Hormigón armado o en masa (HA-25 / HM-20) para cunas de apoyo, soleras y paramentos.

3.5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Demolición controlada del tramo afectado y adecuación del terreno.
- Reconstrucción del cauce mediante mampostería o revestimiento de hormigón manteniendo la sección y pendiente original.
- Ejecución de cunas o apoyos independientes de hormigón para evitar la transmisión de cargas mecánicas sobre las estructuras de riego.

3.5.4.MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se abonará por Partida Alzada (PA), medida por unidad (1,00 PA) totalmente terminada.

En el precio se incluyen:

- Demolición, excavación, reposición de fábrica de mampostería o soleras de hormigón.
- Apoyos independientes, restitución de rasantes y pruebas de flujo de caudal de riego.
- Se incluye el estudio del funcionamiento de las acequias existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario del sistema de riego, además del coste necesario para garantizar la circulación del agua durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las acequias.

El precio de aplicación para este apartado es:

M03-05 PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE ACEQUIAS DE REGADÍO

3.6. SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO PREFABRICADO 2,00 X 1,60 M

3.6.1.DEFINICIÓN

Se define en esta unidad la ejecución integral de un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores $2{,}00 \times 1{,}60$ m (ancho × alto), necesario para el cruzamiento de la conducción bajo la carretera LR-115.

3.6.2.MATERIALES

- Marcos prefabricados de hormigón armado, fabricados según normativa vigente (UNE-EN 14844).
- Arena para ejecución de cama de apoyo.
- Tubo dren ranurado y geotextil para sistema de drenaje.
- Grava para relleno de trasdós.
- Geomalla de refuerzo.
- Hormigón para cimentaciones y alzados de aletas (en caso de ejecución in situ).

3.6.3.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución comprenderá las siguientes operaciones, realizadas en las condiciones de acceso desde la carretera LR-115, con montaje directo mediante grúa en una sola fase:

- Demolición de la sección de firme existente y gestión de los residuos generados.
- Excavación en cualquier tipo de terreno hasta la cota requerida, garantizando taludes seguros con inclinación 1:3.
- Extensión y nivelación de cama de arena de 20 cm de espesor.
- Descarga, acopio y montaje de los marcos prefabricados.
- Ejecución de cimentaciones, alzados de las aletas de entrada/salida e impostas (ya sean elementos prefabricados o ejecutados *in situ*).
- Instalación del sistema de drenaje en el trasdós mediante tubo dren ranurado envuelto en geotextil.
- Relleno con grava en toda la altura del trasdós hasta la cota superior del marco prefabricado, asegurando el desagüe hacia el muro de escollera o solera de aletas.
- Colocación de geomalla.
- Pruebas de servicio y estanqueidad.

3.6.4.MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por Metro Lineal (ML) de marco prefabricado realmente ejecutado, medido en su eje longitudinal.

El abono se realizará aplicando el precio unitario correspondiente, que incluye el suministro, transporte, descarga, acopio, montaje, excavaciones, cama de arena, drenajes, rellenos, elementos auxiliares, mano de obra, y medios de seguridad y salud necesarios para su completa terminación según la descripción anterior.

El precio de aplicación para este apartado es:

M03-06 ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO PREFABRICADO 2,00 X 1,60 M

3.7. TUBERÍA ACERO LONGITUDINAL ERW S-355JR, Ø EXT 168,3 MM, ESP. 4,5 MM

3.7.1.DEFINICIÓN

Se define en esta unidad el suministro, montaje e instalación de tubería de acero con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica (E.R.W.), destinada a la conducción de agua de consumo humano bajo los requerimientos de calidad y estanqueidad exigidos.

3.7.2.MATERIALES

- Tubería de acero de calidad S-355JR conforme a la norma EN 10025 (o equivalente), fabricada bajo la norma EN 10224, con diámetro exterior de 168,30 mm (6") y espesor de pared de 4,5 mm, con extremos abocardados cilíndricos o biselados para su unión.
- Revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas, según norma DIN 30670 N/n.
- Revestimiento interior de pintura epoxi de uso alimentario (espesor seco 400 μm d.f.t.), aplicada según la norma AWWA C-210, apta para contacto con agua potable.
- Ánodos de sacrificio para protección catódica en tramos enterrados.

3.7.3.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de la unidad comprenderá las siguientes operaciones:

- Preparación de superficies y acopio de los tubos en obra.
- Alineación, presentación y unión de tuberías mediante soldado o ensamblaje en extremos abocardados o biselados.
- Instalación del sistema de protección catódica mediante ánodos de sacrificio en aquellos tramos que discurran enterrados.
- Aplicación y reposición de revestimientos de protección en juntas y zonas de soldadura.
- Disposición de medios auxiliares y maquinaria para el correcto posicionado y tendido de la conducción.
- Realización de las pruebas hidráulicas de presión, servicio y estanqueidad para verificar su correcto funcionamiento.

3.7.4.MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por Metro (m) de tubería de acero instalada, medida en la longitud proyectada a lo largo del eje de la conducción.

El abono se realizará aplicando el precio unitario correspondiente, que incluye el suministro de la tubería con revestimientos interior epoxi y exterior de PE en 3 capas, protección catódica en tramos enterrados, uniones, manipulación, maquinaria, medios auxiliares, preparación de superficies, y la realización de pruebas de presión y estanqueidad necesarias para su completa recepción.

M03-07 M TUBERÍA ACERO LONGITUDINAL ERW S-355JR, Ø EXT 168,3 MM, ESP. 4,5 MM

3.8. RETIRADA DE GAVIONES CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS

3.8.1.DEFINICIÓN

Se define en esta unidad la demolición, descomposición y retirada del muro de gaviones existente mediante la combinación de medios mecánicos y manuales, así como la gestión y transporte de los materiales resultantes.

3.8.2.MATERIALES

Dado que se trata de una unidad de demolición y desmantelamiento, no se contempla el aporte de nuevos materiales integrables en la estructura. Se incluyen los insumos y útiles necesarios para el corte de mallas de alambre galvanizado.

3.8.3.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de los trabajos comprenderá las siguientes operaciones:

- Corte y despiece manual de la malla metálica de alambre galvanizado que conforma las jaulas de los gaviones.
- Demolición y descomposición del muro mediante el empleo de medios mecánicos (retroexcavadora) y apoyo manual.
- Extracción y separación de la piedra utilizada como relleno interior.
- Carga sobre camión de los residuos y materiales extraídos.
- Transporte a lugar de acopio temporal dentro de la traza de la obra o traslado definitivo a vertedero autorizado de escombros/RCD.

3.8.4.MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por Metro Cúbico (m^3) de muro de gaviones realmente demolido y retirado, calculado sobre el volumen geométrico inicial de la estructura antes de su desmantelamiento.

El abono se realizará aplicando el precio unitario correspondiente, el cual incluye el uso de maquinaria (retroexcavadora), trabajos manuales de corte, despiece de mallas, extracción de piedra, carga, transporte a acopio o vertedero de RCD, herramientas y medios auxiliares necesarios para su completa terminación.

El precio de aplicación para este apartado es:

M03-08 M3 RETIRADA DE GAVIONES CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS

3.9. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR BULÓN DE ACERO TIPO GEWI 25MM

3.9.1.DEFINICIÓN

Se define en esta unidad la ejecución de las obras de estabilización y protección superficial de taludes rocosos, orientadas a prevenir desprendimientos y garantizar la seguridad de los trabajos mediante el saneo del paramento, la colocación de malla de triple torsión y el refuerzo estructural mediante bulonado inyectado.

3.9.2.MATERIALES

- Malla metálica de triple torsión de geometría hexagonal 8×10 (tipo 8x10-16), fabricada con alambre galvanizado de 2,70 mm de diámetro.
- Bulones de barra de acero roscado tipo GEWI de Ø25 mm de diámetro y 3 m de longitud.
- Lechada de cemento para inyección y anclaje de bulones.
- Placas de apoyo y tuercas de sujeción para el remate del bulonado.

3.9.3.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de los trabajos comprenderá las siguientes operaciones:

- Desbroce previo del talud, picado y saneado de paramentos rocosos para la eliminación de bloques sueltos, rocas inestables o elementos en voladizo.
- Despliegue, adosado y fijación de la malla metálica de triple torsión (8×10 cm, Ø2,70 mm) sobre la superficie del talud para la retención de la capa superficial del terreno.
- Perforación del sustrato rocoso con equipo de perforación manual en cuadrícula de 4×4 m.
- Suministro, colocación e inyección continua con lechada de cemento de los bulones de acero tipo GEWI de Ø25 mm e inicialmente estimados en 3 m de longitud.

- Colocación de la parte proporcional de placas de reparto y tuercas de apriete sobre la cabeza del bulón.
- Desplazamiento, implantación de equipos específicos de trabajo en altura, medios auxiliares y medidas de seguridad.

3.9.4.MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por Metro Lineal (ML) de bulón de acero tipo Gewi realmente perforado, inyectado e instalado en obra.

El abono se realizará aplicando el precio unitario correspondiente, que incluye el desbroce, saneado de paramentos, suministro y colocación de la malla de triple torsión en la superficie del talud, perforaciones, barras tipo GEWI Ø25 mm, lechada de cemento, placas, tuercas, implantación de maquinaria y perforadoras manuales, medios auxiliares, mano de obra especializada y seguridad y salud necesarios para su completa terminación.

El precio de aplicación para este apartado es:

M03-09 ML ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR BULÓN DE ACERO TIPO GEWI 25MM

3.10. SUELO CEMENTO

3.10.1. DEFINICIÓN

Se define en esta unidad el suministro, mezcla, extensión, nivelación y compactación de suelo cemento, destinado al relleno, estabilización y protección de zanjas o bases de apoyo en las obras de la conducción, utilizando material seleccionado de excavación o préstamo mezclado con cemento en la proporción establecida, ejecutado en tongadas horizontales mediante medios mecánicos y/o manuales.

3.10.2. MATERIALES

- Suelo o Material Seleccionado: Material granular procedente de excavaciones de la propia obra o de préstamo, exento de materia orgánica, arcillas expansivas, yesos o elementos deletéreos, con un tamaño máximo de árido compatible con la ejecución de las tongadas.
- Cemento: Cemento Portland tipo CEM II/B-P 32,5 R (o equivalente normalizado conforme a la norma UNE-EN 197-1), suministrado a granel o en sacos. La dosificación mínima será de 100 kg de cemento por cada metro cúbico (m^3) de suelo compactado. En cualquier caso, dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (3,5%) en masa, respecto del total del árido en seco.
- Agua: Agua limpia, exenta de sustancias nocivas o aceites que puedan alterar el fraguado o las resistencias del conglomerado hidráulico.

3.10.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de la unidad comprenderá las siguientes operaciones:

- Preparación, limpieza y humectación previa de la superficie o fondo de zanja sobre la que se va a disponer el suelo cemento.
- Dosificación y mezclado homogéneo del material seleccionado con el cemento (100 kg/m^3) y la cantidad de agua óptima de compactación.
- Transporte, vertido y extendido del material mezclado en tongadas de grosor no superior a 30 cm de espesor suelto.
- Nivelación mediante motoniveladora o medios manuales/mecánicos según la accesibilidad de la traza.
- Compactación de la tongada mediante compactador de neumáticos o rodillo hasta alcanzar la densidad y grado de compactación deseados.
- Tareas de curado y protección superficial del suelo cemento durante las primeras horas tras su ejecución para evitar la pérdida rápida de humedad.

3.10.4. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por Metro cúbico **(**m^3**)** de suelo cemento ejecutado y compactado en obra, medido sobre los planos de perfil teórico de zanja o sección autorizada por la Dirección de Obra.

El abono se realizará aplicando el precio unitario correspondiente del cuadro de precios, e incluye el suministro de materiales (suelo seleccionado, cemento y agua), la maquinaria de mezcla, extendido, nivelación y compactación (motoniveladora, retroexcavadora, compactador), la mano de obra (capataz, oficiales y peones), así como todos los medios auxiliares y costes indirectos necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad.

M03-10 M3 SUELO CEMENTO

Madrid, septiembre de 2026



David Moreno González
ICCP Col. Nº 20.797



Néstor Nájera Canal
ICCP Col. Nº 22.708

Conforme,



Álvaro Gallegos Tejero
ICCP Col. Nº 17.491

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**LOTE 1: CAPTACIÓN, ETAP, RAMAL PRINCIPAL E IMPULSIÓN ARNEDILLO**							
1.1	**CAPTACIÓN (AZUD) Y CONDUCCIÓN A ETAP**							
1.1.1	**OBRA CIVIL CAPTACIÓN**							
	TOTAL 1.1.1.....							**902.605,24**
1.1.2	**EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS CAPTACIÓN**							
	TOTAL 1.1.2.....							**423.801,05**
1.1.3	**EJE 1: CONDUCCIÓN GRAVEDAD DE CAPTACIÓN - ETAP**							
1.1.3.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
010	**M3 RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO**							
	Relleno con material seleccionado en zanjas, cimientos, trasdós de muros, estribos y otras estructuras procedente de la excavación o préstamos incluso carga, transporte y compactación.							
	Según medición auxiliar	1	23.432,80			23.432,80		
		1	78,40			78,40		
	Desagüe 200	1	250,00	0,80	0,90	180,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Según medición auxiliar	-1	2.180,10			-2.180,10		
		-1	9,00			-9,00		
	Desagüe 200	-1	5,00	0,80	0,90	-3,60		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		1	58,59	1,50	1,30	114,25		
		-1	58,59	0,79		-46,29		
	Margen Izquierda	1	40,00	2,00	3,20	256,00		
	Cruce río Cidacos	1	20,00	18,00		360,00		
	Margen Derecha	1	30,00	2,00	3,20	192,00		
	A decucir hormigón	-1	91,00			-91,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Según medición auxiliar	-1	9.768,90			-9.768,90		
	Desagüe 200	-1	40,00	0,80	0,90	-28,80		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Según sección tipo proyecto constructivo	1	8.992,14			8.992,14		
						21.477,90	4,41	94.717,54
011	**M3 RELLENO DE ARENA**							
	Arena para apoyo y protección de tuberías incluso carga, transporte, colocación, compactación y nivelación.							
	Según medición auxiliar	1	17.351,80			17.351,80		
	A descontar hormigón	-1	2.522,31			-2.522,31		
	Desagüe 200	1	250,00	0,80	0,40	80,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Según medición auxiliar	-1	1.948,00			-1.948,00		
	A descontar hormigón	-1	-249,70			249,70		
	Desagüe 200	-1	5,00	0,80	0,40	-1,60		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		1	58,59	1,50	0,10	8,79		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Según medición auxiliar	-1	5.458,10			-5.458,10		
	A descontar hormigón	1	167,38			167,38		
	Desagüe 200	-1	250,00	0,80	0,40	-80,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
	Según sección tipo proyecto constructivo	1	4.474,06			4.474,06		
						12.321,72	19,47	239.903,89
019	**M2 DEMOLICIÓN DE FIRMES**							
	Demolición de firmes de cualquier tipo, incluso precorte, carga y transporte a vertedero, posterior perfilado y compactación del terreno.							
	P.K. 0+900 - 1+342	1	442,00	3,00		1.326,00		
	P.K. 1+342 - 2+093	1	751,00	3,00		2.253,00		
	P.K. 2+231 - 2+485	1	254,00	3,00		762,00		
	P.K. 2+550 - 2+760	1	210,00	3,00		630,00		
	P.K. 3+081 - 3+320	1	239,00	7,00		1.673,00		
	P.K. 4+160 - 6+495	1	2.335,00	7,00		16.345,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P.K. 1+400 - 2+093	-1	693,00	3,00		-2.079,00		
	P.K. 2+231 - 2+287.05	-1	56,05	3,00		-168,15		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	Fuera del túnel	1	58,59	2,10		123,04		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 3+081 - 3+320	-1	239,00	7,00		-1.673,00		
	P.K. 4+160 - 4+164,73	-1	4,73	7,00		-33,11		
	Desvío Arnedillo	-1	350,00	6,00		-2.100,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
	P.K. 3+081 - 3+320	1	239,00	7,00		1.673,00		
	P.K. 4+160 - 4+164,73	1	4,73	7,00		33,11		
	Desvío Arnedillo	1	350,00	6,00		2.100,00		
	Marco prefabricado	1	125,00			125,00		
						20.989,89	2,50	52.474,73
007	**M2 ENTIBACIÓN MÓDULOS METÁLICOS**							
	Entibación a dos caras mediante módulos metálicos y articulados, en zonas de protección de zanja, medida la superficie efectiva.							
	P.K. 0+000 - 2+209	1	2.209,00	2,50		5.522,50		
	P.K. 2+231 - 2+760	1	529,00	2,50		1.322,50		
	P.K. 3+081 - 3+320	1	239,00	2,50		597,50		
	P.K. 4+160 - 6+495	1	2.335,00	2,50		5.837,50		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	P.K. 1+400 - 2+209	-1	809,00	2,50		-2.022,50		
	P.K. 2+231 - 2+287.05	-1	56,05	2,50		-140,13		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	Margen Izquierda	2	40,00		3,00	240,00		
	Cruce río Cidacos	2	20,00		3,00	120,00		
	Margen Derecha	2	30,00		3,00	180,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 2+729,78 - 2+760	-1	30,22	2,50		-75,55		
	P.K. 3+081 - 3+320	-1	239,00	2,50		-597,50		
	P.K. 4+160 - 4+164,73	-1	4,73	2,50		-11,83		
	Desvío Arnedillo	-1	200,00	2,50		-500,00		
						10.472,49	8,69	91.005,94
003	**M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO**							
	Excavación en zanjas y zonas localizadas, en todo tipo de terrenos incluido terrenos en roca con medios mecánicos, incluso rasanteo, nivelación de la superficie de apoyo, agotamiento y transporte a lugar de empleo o vertedero.							
	Según medición auxiliar	1	46.681,60			46.681,60		
	Desagüe 200	1	250,00	0,80	1,30	260,00		
	A descontar zona de roca	-1	1.734,10			-1.734,10		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Según medición auxiliar	-1	4.871,40			-4.871,40		
	Desagüe 200	-1	5,00	0,80	1,30	-5,20		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		1	58,59	1,50	1,50	131,83		
	Margen Izquierda	1	40,00	2,00	3,20	256,00		
	Cruce río Cidacos	1	20,00	18,00		360,00		
	Margen Derecha	1	30,00	2,00	3,20	192,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Según medición auxiliar	-1	15.936,20			-15.936,20		
	Desagüe 200	-1	40,00	0,80	1,30	-41,60		
	A SUMAR P.MOD 3							
	Según sección tipo proyecto constructivo	1	10.807,06			10.807,06		
	PARA MARCO PREFABRICADO	1	245,00			245,00		
						36.344,99	3,84	139.564,76
001A	**M3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA**							
	Excavación a cielo abierto en roca, incluso transporte a lugar de empleo o vertedero.							
	Hasta P.K. 0+400	1	1.734,10			1.734,10		
	MODIFICADO Nº2							
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	Anclajes							
	0+009	1	6,92		2,00	13,84		
	0+013	1	6,16		2,00	12,32		
	0+017	1	6,38		2,50	15,95		
	Rebaje talud	1	15,00	1,00	5,00	75,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Zanja estribo	1	6,00	1,84	2,00	22,08		
			3,00	1,84	2,00	11,04		
	MODIFICADO Nº3							
	Según medición auxiliar	1	245,00			245,00		
						2.129,33	16,24	34.580,32
012	**M3 TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN**							
	Terraplén o pedraplén procedente de las excavaciones o préstamos para carreteras, caminos y obras accesorias, incluso carga, transporte, extendido, humectación y compactación.							
	Según medición auxiliar	1	65,10			65,10		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Según medición auxiliar	-1	48,70			-48,70		
						16,40	4,53	74,29
008	**M2 DESPEJE Y DESBROCE**							
	Despeje y desbroce de capa de tierra vegetal con un espesor medio de 50 cm, incluso corte de árboles, extracción de tocones, nivelación de zona adyacente para el paso de maquinaria, transporte a lugar de acopio independiente para posterior reposición de tierra vegetal tras las obras y despedregado de las parcelas, así como transporte a vertedero de tierras sobrantes.							
	P.K. 0+000 - 0+907	1	907,00	2,50		2.267,50		
	P.K. 2+096 - 2+233	1	137,00	3,00		411,00		
	P.K. 2+760 - 3+075	1	315,00	7,00		2.205,00		
	P.K. 3+235 - 3+660	1	425,00	7,00		2.975,00		
	P.K. 3+685 - FIN	1	3.254,00	7,00		22.778,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	P.K. 2+096 - 2+233	-1	137,00	3,00		-411,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 2+760 - 3+075	-1	315,00	7,00		-2.205,00		
	P.K. 3+235 - 3+660	-1	425,00	7,00		-2.975,00		
	P.K. 3+685 - 4+164,73	-1	479,73	7,00		-3.358,11		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Según sección tipo proyecto constructivo	1	7.855,06			7.855,06		
						29.542,45	0,57	16.839,20
030	**M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40**							
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.							
	P.K. 0+459 - 0+620	1	161,00	1,60	1,30	334,88		
	P.K. 0+620 - 0+900	1	280,00	1,60	1,30	582,40		
	P.K. 2+096 - 2+160	1	64,00	1,60	1,30	133,12		
	P.K. 2+231 - 2+760	1	529,00	1,60	1,30	1.100,32		
	P.K. 3+048 - 3+081	1	33,00	3,40	1,30	145,86		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	P.K. 2+096 - 2+160	-1	64,00	1,60	1,30	-133,12		
	P.K. 2+231 - 2+287.05	-1	56,05	1,60	1,30	-116,58		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	Cruce río Cidacos	1	20,00		2,36	47,20		
		-3,1416	20,00	0,50	0,50	-15,71		
	Margen izquierda	1	40,00	1,60	1,30	83,20		
	Margen derecha	1	30,00	1,60	1,30	62,40		
		-3,1416	70,00	0,50	0,50	-54,98		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 2+729,78 - 2+760	-1	30,22	1,60	1,30	-62,86		
	P.K. 3+048 - 3+081	-1	33,00	3,40	1,30	-145,86		
						1.960,27	80,27	157.350,87
030.VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HNE-20/B/40 POR HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1**							
	Suplemento por sustitución de hormigón HNE-20/B/40 por hormigón HM-20/B/20/XC1							
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	Cruce río Cidacos	1	20,00		2,36	47,20		
		-3,1416	20,00	0,50	0,50	-15,71		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Margen izquierda	1	40,00	1,60	1,30	83,20		
	Margen derecha	1	30,00	1,60	1,30	62,40		
		-3,1416	70,00	0,50	0,50	-54,98		
						122,11	2,05	250,33
M02-01	**M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN TERRENO BLANDO/TRÁNSITO EN TÚNEL**							
	Excavación mecánica de zanja en terrenos de consistencia blanda o de tránsito realizada íntegramente en interior de túnel, incluyendo el rasanteo y nivelación de la superficie de apoyo y transporte a vertedero o lugar de empleo; uso de maquinaria de dimensiones reducidas compatible con el gálibo limitado en entorno confinado. Incluso iluminación y ventilación.							
		1	616,88	1,50	0,40	370,13		
						370,13	12,09	4.474,87
M02-02	**M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN ROCA EN TÚNEL**							
	Excavación mecánica de zanja en sustrato rocoso realizada íntegramente en interior de túnel, con saneo de paredes, nivelación del fondo, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero autorizado. Incluso iluminación artificial y ventilación.							
		1	616,88	1,50	0,90	832,79		
						832,79	29,15	24.275,83
M02-03	**M3 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL GRANULAR (GARBANCILLO) EN TÚNEL**							
	Relleno, extendido y compactado de zanja en el interior del túnel con material granular tipo garbancillo (6/12 mm). Incluye el transporte interno desde acopio en boca de túnel mediante minidúmper debido a la limitación de gálibo, el extendido manual para el correcto arropado de la conducción y la compactación mediante bandeja vibrante, con uso de maquinaria de dimensiones reducidas, en espacio confinado, incluso iluminación y ventilación.							
		1	616,88	0,99		610,71		
						610,71	33,79	20.635,89
M02-04	**M3 RELLENO Y COMPACTADO DE CAMA DE ARENA EN TÚNEL**							
	Arena para apoyo y protección de tuberías colocadas en el interior del túnel, incluso carga, transporte, colocación, compactación y nivelación, incluso el transporte interno desde acopio en boca de túnel mediante minidúmper debido a la limitación de gálibo, el extendido manual para el correcto arropado de la conducción y la compactación mediante bandeja vibrante, con uso de maquinaria de dimensiones reducidas, en espacio confinado con iluminación artificial y ventilación.							
		1	58,59	1,50	0,10	8,79		
						8,79	32,48	285,50
196A	**ML TUBERIA PVC DP Ø 200 mm DRENAJE CAMA CERRADA**							
	Tubería ranurada de PVC de doble pared de 200 mm de diámetro nominal, con ranuras en arco de 220º y cama sin ranurar, con una rigidez de SN 4KN/m2, unión por junta elástica, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. Totalmente colocada							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	PARA MARCO PREFABRICADO	1	35,00			35,00		
						35,00	9,40	329,00
	TOTAL 1.1.3.1							**876.762,96**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.3.2	**OBRA CIVIL**							
030	**M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40**							
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.							
	Anclaje codos	16	2,46			39,36		
		19	2,85			54,15		
		18	3,07			55,26		
		9	4,73			42,57		
		1	4,74			4,74		
		28	5,46			152,88		
		6	5,73			34,38		
		2	9,11			18,22		
		1	9,32			9,32		
		1	9,83			9,83		
		2	10,31			20,62		
		2	10,43			20,86		
		3	10,73			32,19		
		2	11,25			22,50		
		1	11,81			11,81		
		1	18,01			18,01		
		1	18,76			18,76		
		2	19,35			38,70		
		2	19,78			39,56		
		2	19,80			39,60		
		1	20,16			20,16		
		2	22,99			45,98		
		4	35,29			141,16		
	A mayores	10	9,00			90,00		
	P.K. 1+342 - 2+093	1	751,00	3,00	0,20	450,60		
	P.K. 0+900 - 1+342	1	442,00	3,00	0,20	265,20		
	P.K. 2+231 - 2+760	1	529,00	3,00	0,20	317,40		
	P.K. 3+081 - 3+320	1	239,00	3,00	0,20	143,40		
	P.K. 4+160 - 6+495	1	2.335,00	3,00	0,20	1.401,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Anclaje codos							
	Codo 11.25	-21	2,46			-51,66		
	Codo 22.5	-17	4,73			-80,41		
	Codo 90	-4	17,20			-68,80		
	P.K. 1+400 - 2+093	-1	693,00	3,00	0,20	-415,80		
	P.K. 2+231 - 2+287.05	-1	56,05	3,00	0,20	-33,63		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	ANCLAJES							
	0+009	1	6,94		2,00	13,88		
	0+013	1	6,16		2,00	12,32		
	0+017	1	6,38		2,50	15,95		
	0+023	1	7,81		2,50	19,53		
	0+029	1	2,53		1,50	3,80		
	0+053	1	4,91		2,00	9,82		
	0+086	1	3,00	2,00	1,25	7,50		
		1	0,70	2,00	1,60	2,24		
	0+119	1	7,14		2,00	14,28		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Anclaje codos	-14	3,07			-42,98		
		-1	5,46			-5,46		
		-3	3,07			-9,21		
		-5	5,73			-28,65		
		-2	10,31			-20,62		
		-2	10,43			-20,86		
		-2	19,80			-39,60		
	P.K. 2+729,78 - 2+760	-1	30,22	3,00	0,20	-18,13		
	P.K. 3+081 - 3+320	-1	239,00	3,00	0,20	-143,40		
	P.K. 4+160 - 4+164,73	-1	4,73	3,00	0,20	-2,84		
	A SUMAR P.MOD 3							
	BAJADA A PLATAFORMA	1	80,00			80,00		
	Anclaje codos	1	246,00			246,00		
	SUBIDA DESPRENDIMIENTO	1	35,00			35,00		
						3.036,49	80,27	243.739,05
023	**KG ACERO CORRUGADO B-500-S**							
	Acero redondo corrugado para armar tipo B-500-S elaborado y colocado.							
	Anclaje codos	16	133,56			2.136,96		
		19	156,01			2.964,19		
		18	160,54			2.889,72		
		9	213,02			1.917,18		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	213,48			213,48		
		28	228,87			6.408,36		
		6	234,06			1.404,36		
		2	332,04			664,08		
		1	344,38			344,38		
		2	345,12			690,24		
		2	345,19			690,38		
		1	351,23			351,23		
		3	354,35			1.063,05		
		2	380,89			761,78		
		1	393,16			393,16		
		1	492,42			492,42		
		1	508,54			508,54		
		2	524,50			1.049,00		
		2	530,49			1.060,98		
		2	534,56			1.069,12		
		1	549,00			549,00		
		2	614,51			1.229,02		
		4	753,27			3.013,08		
	A mayores	10	351,00			3.510,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Anclaje codos							
	Codo 11.25	-21	133,56			-2.804,76		
	Codo 22.5	-17	217,26			-3.693,42		
	Codo 90	-4	506,72			-2.026,88		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	ANCLAJES							
	0+009	1	624,00			624,00		
	0+013	1	554,00			554,00		
	0+017	1	717,00			717,00		
	0+023	1	878,00			878,00		
	0+029	1	171,00			171,00		
	0+053	1	441,00			441,00		
	0+086	1	405,00			405,00		
	0+119	1	630,00			630,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Anclaje codos	-14	260,54			-3.647,56		
		-1	228,87			-228,87		
		-3	160,54			-481,62		
		-5	234,06			-1.170,30		
		-2	345,19			-690,38		
		-2	345,12			-690,24		
		-2	534,56			-1.069,12		
	A SUMAR P.MOD 3							
	SUBIDA ESCOLLERA							
	PARA MARCO PREFABRICADO	1	9,00			1.919,97	*213.33*	
	DADOS DE HORMIGÓN	1	40,00			4.000,00	*100*	
						29.210,53	1,60	46.736,85
034.1	**UD ARQUETA HORMIGÓN DE 3,0x3,0 M Y HASTA 2,50 m DE PROFUNDIDAD**							
	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x3,0 m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redondos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, ganchos de elevación de tapa, totalmente terminada.							
	Válvulas de corte	1				1,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Válvulas de corte	-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
	CÁMARA DE VÁLVULAS	3				3,00		
						3,00	4.475,48	13.426,44
373	**UD POZO DE REGISTRO DE AROS DE HORMIGÓN DN1200**							
	Pozo de registro de abastecimiento para válvulas de control de cualquier altura de diámetro interior D=1200 mm, incluso base de hormigón HNE-20, aros de hormigón, cono prefabricado de hormigón, pates y tapa de fundición, totalmente terminado.							
	Ventosas	15				15,00		
	Desagües	11				11,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Ventosas	-1				-1,00		
	Desagües	-1				-1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	Desagües	1				1,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Ventosas	-5				-5,00		
	Desagües	-4				-4,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		5				5,00		
						21,00	365,27	7.670,67
030.VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HNE-20/B/40 POR HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1**							
	Suplemento por sustitución de hormigón HNE-20/B/40 por hormigón HM-20/B/20/XC1							
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	ANCLAJES							
	0+009	1	6,94		2,00	13,88		
	0+013	1	6,16		2,00	12,32		
	0+017	1	6,38		2,50	15,95		
	0+023	1	7,81		2,50	19,53		
	0+029	1	2,53		1,50	3,80		
	0+053	1	4,91		2,00	9,82		
	0+086	1	3,00	2,00	1,25	7,50		
		1	0,70	2,00	1,60	2,24		
	0+119	1	7,14		2,00	14,28		
						99,32	2,05	203,61
M02-09	**ML ANCLAJE VERTICAL SOBRE ROCA**							
	Anclaje vertical sobre roca con barra corrugada B500 Ø20 mm, perforación Ø28–32 mm, limpieza, inyección y colocación.							
	0+009	16	0,50			8,00		
	0+013	16	0,50			8,00		
	0+017	18	0,50			9,00		
						25,00	71,25	1.781,25
M02-10	**UD DESMONTAJE Y MONTAJE DE ESCALERA PEATONAL**							
	Desmontaje de la estructura de escalera peatonal existente en la salida del túnel y zona de actuación del cruce del río, incluyendo la desarticulación de elementos de anclaje fijados a macizos de hormigón, barandillas, peldaños y estructura portante mediante oxicorte o medios mecánicos, el acopio selectivo de materiales y la carga sobre camión o medio de transporte hasta zona de almacenaje, así como el suministro y fabricación de nuevas tramadas o zancas de perfilería similar, tramex de pisado, barandillas y anclajes, que hubieran sido dañadas durante los trabajos de desmontaje, custodia y montaje. Inlcuye transporte de regreso y reinstalación de toda la estructura metálica.							
		1				1,00		
						1,00	14.574,69	14.574,69
028	**M3 HORMIGÓN DE LIMIPEZA HL-150**							
	Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia plástica, árido de tamaño máximo 40 mm y cemento CEM-II-D/42,5, para saneos y encachados, incluyendo fabricación y transporte totalmente colocado.							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	MARCO PREFABRICADO	1	18,00	2,00	0,20	7,20		
						7,20	66,72	480,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
031.1V	**M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa A SUSTITUIR POR HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2+XA1 EN CIMENTACIONES**							
	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, a sustituir por HA-25/B/20/XC2+XA1 colocado en cimentaciones, con cemento CEM II/A-D/42,5 con una dosificación de hormigón de 325 kg/m3 de cemento, consistencia plástica, elaborado en central para estructuras, incluso bombeado y medios manuales, vibrado y colocado.							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	DADOS DE HORMIGÓN	1	100,00			100,00		
						100,00	94,91	9.491,00
031.1VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HA-25/B/20/IIa POR HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2+XA1**							
	Suplemento por sustitución de hormigón HA-25/B/20/IIa por hormigón HA-25/B/20/XC2+XA1							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	DADOS DE HORMIGÓN	1	100,00			100,00		
						100,00	4,06	406,00
032.00V	**M3 HORMIGÓN HA-30/P/30/IV A SUSTITUIR POR HORMIGÓN HA-30/F/20/XD2+XA1 EN LOSAS HORIZONTALES**							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	PARA MARCO PREFABRICADO	2	8,00			16,00		
						16,00	114,09	1.825,44
032.2VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HA-30/P/30/IV POR HORMIGÓN HA-30/F/20/XD2+XA1**							
	Suplemento por sustitución de hormigón HA-30/P/30/IV por hormigón HA-30/F/20/XD2+XA1							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	PARA MARCO PREFABRICADO	2	8,00			16,00		
						16,00	8,03	128,48
025	**M2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS OCULTOS**							
	Encofrado recto en paramentos ocultos, incluso colocación, fijación y desencofrado.							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	PARA MARCO PREFABRICADO	2	17,50		0,40	14,00		
						14,00	17,65	247,10
026	**M2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VISTOS 1C**							
	Encofrado recto en paramentos vistos a una cara, incluso colocación, fijación y desencofrado.							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	DADOS DE HORMIGÓN	1	100,00			100,00		
						100,00	21,18	2.118,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M03-06	**ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO PREFABRICADO 2,00 X 1,60 M**							
	Ejecución de Marco Prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 2,00 x 1,60 m (ancho x alto), fabricado según normativa vigente (UNE-EN 14844), completamente terminado, incluyendo la demolición de la sección de firme existente y la gestión de residuos, la excavación en cualquier tipo de terreno en la altura requerida, con taludes seguros 1:3, ejecución de cama de arena en espesor de 20 cm, suministro, transporte a obra, descarga, acopio y montaje de los marcos prefabricados, ejecución de cimentaciones y alzados de las aletas de entrada y salida e impostas (prefabricadas o 'in situ'), drenaje en el trasdós a base de tubo dren ranurado, geotextil, relleno con grava en toda la altura hasta cota superior de prefabricado (con desagüe al muro de escollera en ejecución o solera aletas) y colocación de geomalla y con caracter general todos aquellos medios auxiliares, herramientas, mano de obra especializada, seguridad y salud, y prueba de servicio/estanqueidad necesarios para completar la unidad.							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
		1	17,00			17,00		
						17,00	4.170,19	70.893,23
M03-08	**M3 RETIRADA DE GAVIONES CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS**							
	Demolición y descomposición de muro de gaviones existente, realizado mediante medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales para el corte y despiece de la malla metálica de alambre galvanizado. Incluye la extracción de la piedra de relleno, carga sobre camión y transporte a lugar de acopio temporal dentro de la obra o vertedero de escombros/RCD. Medido el volumen real demolido.							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
		20	3,50	1,00	1,50	105,00		
						105,00	63,73	6.691,65
M03-10	**M3 SUELO CEMENTO**							
	M3 de suelo cemento formado por material seleccionado y 100 kg de cemento por cada M3, mezclado manualmente y extendido mediante medios mecánicos en tongadas de 30 cm.							
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	Exvacación	2	245,00			490,00		
	A descontar marco	-1	87,20			-87,20		
						402,80	39,28	15.821,98
	TOTAL 1.1.3.2							**436.235,82**
1.1.3.3	**TUBERÍAS**							
058B	**ML TUBERÍA FD 1000 mm**							
	Tubería de fundición dúctil de diámetro interior 1000 mm y PFA de 32 bar, revestida interiormente con mortero de cemento y exteriormente con una capa de cinc y otra bituminosa, i/p.p. de junta automática flexible, banda de señalización y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
		1	6.935,00			6.935,00		
	A descontar con junta acerrojada	-1	200,00			-200,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	P.K. 1+400 - 2+287.05	-1	887,05			-887,05		
	A descontar con junta acerrojada	1	200,00			200,00		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	Fuera del túnel	1	58,59			58,59		
	Dentro del túnel	1	616,88			616,88		
	Margen Izquierda	1	40,00			40,00		
	Cruce río Cidacos	1	20,00			20,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 2+729,78 - 4+164,73	-1	1.434,95			-1.434,95		
	A SUMAR P.MOD 3							
	Longitud total	1	1.414,77			1.414,77		
	Tramos en acero helicosoldado							
	Bajada Mirador	-1	20,00			-20,00		
	Subida Escollera	-1	62,00			-62,00		
						6.681,24	464,42	3.102.901,48
068B	**UD CODO FD 1/32 1000 mm**							
	Codo de fundición dúctil de 1/32 de diámetro interior 1000 mm y PFA 25 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.							
		67				67,00		
	A mayores	10				10,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
		-21				-21,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
		-17				-17,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		10				10,00		
						49,00	2.038,15	99.869,35
069B	**UD CODO FD 1/16 1000 mm**							
	Codo de fundición dúctil de 1/16 de diámetro interior 1000 mm y PFA 25 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.							
		42				42,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
		-17				-17,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
		-12				-12,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		8				8,00		
						21,00	2.414,18	50.697,78
070B	**UD CODO FD 1/8 1000 mm**							
	Codo de fundición dúctil de 1/8 de diámetro interior 1000 mm y PFA 25 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.							
		11				11,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
		-2				-2,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		2				2,00		
						11,00	2.662,19	29.284,09
070RB	**UD CODO FD 1/4 1000 mm**							
	Codo de fundición dúctil de 1/4 de diámetro interior 1000 mm y PFA 25 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.							
		6				6,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
		-4				-4,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
		-2				-2,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		3				3,00		
						3,00	2.720,06	8.160,18
196	**ML TUBERÍA DE PVC 200 mm**							
	Tubería de PVC con junta elástica de 200 mm de diámetro exterior, y PN=6 bar, incluso banda de señalización, totalmente colocada en zanja.							
	Desagües							
	P.K. 0+420	1	10,00			10,00		
	P.K. 0+635,874	1	30,00			30,00		
	P.K. 0+859,303	1	10,00			10,00		
	P.K. 1+040	1	45,00			45,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P.K. 2+144,500	1	5,00			5,00		
	P.K. 3+070	1	5,00			5,00		
	P.K. 3+260	1	30,00			30,00		
	P.K. 3+620	1	5,00			5,00		
	P.K. 4+820	1	40,00			40,00		
	P.K. 6+500	1	70,00			70,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Desagües							
	P.K. 2+144,500	-1	5,00			-5,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Desagües							
	P.K. 3+070	-1	5,00			-5,00		
	P.K. 3+260	-1	30,00			-30,00		
	P.K. 3+620	-1	5,00			-5,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
	Desagües	1	40,00			40,00		
						245,00	18,67	4.574,15
M02-12	**ML SUPLEMENTO POR ACOPIO, TRANSPORTE INTERNO Y MONTAJE ESPECIAL DE TUBERÍA EN TÚNEL**							
	Suplemento por metro lineal de tubería instalada en el interior del túnel debido a la logística en entorno confinado y gálibo restringido. Esta unidad contempla el acopio intermedio de materiales en la boca del túnel y su posterior distribución unitaria hasta el frente de trabajo mediante equipos de perfil bajo. Incluye el posicionado mediante miniexcavadora de cadenas y el uso de útiles de tracción de alta capacidad para el montaje de juntas automáticas en espacio reducido. Incluye la coordinación necesaria para la instalación simultánea en la misma zanja de la tubería de FD DN 1000, FD DN 150 y las canalizaciones de servicios auxiliares. Incluye el suministro de energía mediante grupo electrógeno independiente para alimentar los sistemas obligatorios de ventilación forzada e iluminación reforzada durante toda la jornada laboral.							
	Dentro de túnel	1	616,88			616,88		
						616,88	202,71	125.047,74
M02-07	**m TUBERÍA ACERO HELIC. S-355JR, Ø EXT 1016 mm, ESP. 7,1 mm**							
	Suministro e instalación de tubería de acero de calidad S 355JR conforme a norma EN 10025 (o equivalente), de fabricación helicosoldada por arco sumergido (S.A.W.) bajo norma EN 10224, de diámetro exterior 1.016,00 mm (40") y espesor de 7,1 mm. La tubería contará con un extremo abocardado cilíndrico para su unión. Incluye protección catódica mediante ánodos de sacrificio en tramos enterrados. Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano; preparación de superficies, medios auxiliares, maquinaria y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento y estanqueidad.							
	MODIFICADO Nº2							
	Tramo 0+006 -0+024	1	18,000			18,000		
	Tramo 0+086-0+119	1	33,000			33,000		
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	Tramos en acero helicosoldado							
	Bajada Mirador	1	20,000			20,000		
	Subida en escollera	1	30,000			30,000		
						101,00	552,26	55.778,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M02-08	**kg ACERO AL CARBONO S-355JR**							
	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-355 JR para piezas especiales, conforme a norma EN10025 (o equivalente). Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.							
	MODIFICADO Nº2							
	ANCLAJES							
	0+009	1	435,000			435,000		
	0+013	1	419,000			419,000		
	0+017	2	594,000			1.188,000		
	0+023	2	277,000			554,000		
	0+053	1	248,000			248,000		
	0+086	1	125,000			125,000		
	0+119	1	198,000			198,000		
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
	PIEZAS BAJADA MIRADOR DEL BUITRE	1	1.130,000			1.130,000		
	PIEZAS SUBIDA ESCOLLERA	1	1.955,000			1.955,000		
						6.252,00	12,19	76.211,88
M02-11	**UD SISTEMA MÓVIL DE PROTECCIÓN COLECTIVA CONTRA DESPRENDIMIENTOS EN INTERIOR DE TÚNEL**							
	Suministro, montaje y mantenimiento y operaciones de desplazamiento y aseguramiento y fijación en obra de Pórtico de Seguridad Desplazable para protección de operarios frente a caídas de fragmentos rocosos provocados por vibraciones mecánicas. La unidad incluye: - Estructura autoportante de acero estructural consistente en dos pórticos unidos ejecutados en perfiles metálicos con diagonales (en al menos 2 de sus caras) que den rigidez a la estructura. - Un mínimo de 4 ruedas de alta carga y sistema de bloqueo. - Cubierta superior de chapa de acero de 2 mm para resistencia mecánica. - Dimensiones adaptadas al gálibo del túnel y al diámetro de la conducción.							
		1				1,00		
						1,00	8.277,36	8.277,36
	TOTAL 1.1.3.3							**3.560.802,27**
1.1.3.4	**VÁLVULAS Y ACCESORIOS**							
244.1	**UD VENTOSA DN=100 (4") mm PN16**							
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=100 mm y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=100 mm y PN 16 ba y piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	P.K. 0+462,565	1				1,00		
	P.K. 0+675,654	1				1,00		
	P.K. 0+920	1				1,00		
	P.K. 1+300	1				1,00		
	P.K. 2+223,500	1				1,00		
	P.K. 2+560	1				1,00		
	P.K. 3+420	1				1,00		
	P.K. 3+660	1				1,00		
	P.K. 4+140	1				1,00		
	P.K. 4+560	1				1,00		
	P.K. 5+266,417	1				1,00		
	P.K. 5+960	1				1,00		
	P.K. 6+660	1				1,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	P.K. 2+223,500	-1				-1,00		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		1				1,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 3+420	-1				-1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P.K. 3+660	-1				-1,00		
	P.K. 4+140	-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
	Trazado	2				2,00		
						12,00	903,50	10.842,00
243.1	**UD VENTOSA DN=200 mm PN16**							
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=200 mm y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=200 mm y PN 16 bar y piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	P.K. 2+759,273	2				2,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 2+759,273	-2				-2,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
	Cámara de llaves Mirador del Buitre	2				2,00		
						2,00	1.596,89	3.193,78
109	**UD REDUCCIÓN FD 200 A 150/100 mm PN16**							
	Reducción en fundición dúctil de 200 mm a 150-125-100 mm con dos bridas PN 16 bar, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
	Ventosas							
	P.K. 0+462,565	1				1,00		
	P.K. 0+675,654	1				1,00		
	P.K. 0+920	1				1,00		
	P.K. 1+300	1				1,00		
	P.K. 2+223,500	1				1,00		
	P.K. 2+560	1				1,00		
	P.K. 3+420	1				1,00		
	P.K. 3+660	1				1,00		
	P.K. 4+140	1				1,00		
	P.K. 4+560	1				1,00		
	P.K. 5+266,417	1				1,00		
	P.K. 5+960	1				1,00		
	P.K. 6+660	1				1,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Ventosas							
	P.K. 2+223,500	-1				-1,00		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		1				1,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Ventosas							
	P.K. 3+420	-1				-1,00		
	P.K. 3+660	-1				-1,00		
	P.K. 4+140	-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		5				5,00		
						15,00	91,37	1.370,55
116B	**UD TE FD EEB DN1000 mm PN16 SALIDA HASTA DN200**							
	"T" de fundición dúctil de PFA 16 bar, con dos enchufes y derivación con brida para tubería de 1000 mm con salida comprendida entre 1000 y 200 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
		15				15,00		
		11				11,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Ventosa	-1				-1,00		
	Desagüe	-1				-1,00		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		2				2,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
		-5				-5,00		
		-4				-4,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		6				6,00		
						23,00	5.731,65	131.827,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
232	**UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN200 PN16**							
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 200 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., de accionamiento manual por volante, de cuerpo de fundición nodular GGG-50, con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inoxidable, protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, totalmente colocada y probada. Resto de características según ET.2101							
	Desagües							
	P.K. 0+420	1				1,00		
	P.K. 0+635,874	1				1,00		
	P.K. 0+859,303	1				1,00		
	P.K. 1+040	1				1,00		
	P.K. 2+144,500	1				1,00		
	P.K. 3+070	1				1,00		
	P.K. 3+260	1				1,00		
	P.K. 3+620	1				1,00		
	P.K. 3+980	1				1,00		
	P.K. 4+820	1				1,00		
	P.K. 6+500	1				1,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Desagües							
	P.K. 2+144,500	-1				-1,00		
	A SUMAR TRAMO PROYECTO							
	Desagües							
	P.K. 0+029	1				1,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Desagües							
	P.K. 3+070	-1				-1,00		
	P.K. 3+260	-1				-1,00		
	P.K. 3+620	-1				-1,00		
	P.K. 3+980	-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
	Desagües	6				6,00		
						13,00	514,52	6.688,76
EVMM1000	**UD VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 1000 mm PN16 MANUAL**							
	Válvula de mariposa de doble excenrticidad de 1000 mm de diámetro y PN16, de accionamiento manual por reductor, incluso mecanismo de accionamiento, maniobra y control, transporte, montaje, juntas, tornillería y pintura totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET de proyecto.							
	pk 3+140	1				1,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	pk 3+140	-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
	Cámara de llaves	3				3,00		
						3,00	10.589,52	31.768,56
ECD01000	**UD CARRETE DE DESMONTAJE DN=1000 mm PN16**							
	Carrete telescópico de desmontaje DN1000 PN 16, bridas de acero al carbono, virolas de acero inoxidable, protección epoxi, tornillos y tuercas en acero F-114, cincado y posterior baño de cromo-niquel, incluido p.p. de brida enchufe, totalmente instalado y probado en obra.							
		1				1,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
		-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		3				3,00		
						3,00	2.493,26	7.479,78
116.1	**UD BRIDA ENCHUFE FD 1000 mm PN16**							
	Brida enchufe de fundición dúctil de PFA 16 bar para tubería de 1000 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
		2				2,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		6				6,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
		-2				-2,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		6				6,00		
						12,00	2.830,83	33.969,96
	TOTAL 1.1.3.4							**227.141,34**
1.1.3.5	**OBRAS ACCESORIAS Y REPOSICIONES DE SERVICIOS**							
030	**M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40**							
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.							
	P.K. 0+496	1	5,00	2,50	0,20	2,50		
						2,50	80,27	200,68
055	**M2 PAVIMENTO DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL**							
	Pavimento doble tratamiento superficial formado por árido 13/7 y 6/3, y ligante emulsión C60B3 ADH con dotación 4 kg/m2, incluso riego de imprimación previo con ligante emulsión C60BF4 IMP en dotación 1 kg/m2, puesto en obra y terminado.							
	P.K. 1+342 - 2+093	1	751,00	3,00		2.253,00		
	P.K. 2+231 - 2+760	1	529,00	3,00		1.587,00		
	P.K. 4+160 - 6+495	1	2.335,00	3,00		7.005,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	P.K. 1+400 - 2+093	-1	693,00	3,00		-2.079,00		
	P.K. 2+231 - 2+287.05	-1	56,05	3,00		-168,15		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 2+729,78 - 2+760	-1	30,22	3,00		-90,66		
	P.K. 4+160 - 4+164,73	-1	4,73	3,00		-14,19		
						8.493,00	3,34	28.366,62
389	**ML REPOSICIÓN DE ACEQUIA**							
	Reposición de acequia con tubo de hormigón hasta 1 m de diámetro.							
		1	10,00			10,00		
						10,00	13,55	135,50
381	**M2 REPOSICIÓN DE FIRME DE AGLOMERADO**							
	Reposición de firme de aglomerado en caliente en zonas afectadas por las obras.							
	P.K. 0+900 - 1+342	1	442,00	3,00		1.326,00		
						1.326,00	5,27	6.988,02
383	**ML REPOSICIÓN DE CERRAMIENTO EXISTENTE**							
	Reposición de cerramiento existente hasta 2,00 m de altura.							
		1	10,00			10,00		
						10,00	9,37	93,70
382	**ML REPOSICIÓN DE MURO DE HORMIGÓN EXISTENTE**							
	Reposición de muro de hormigón existente hasta 2,00 m de altura.							
		1	45,00			45,00		
						45,00	60,63	2.728,35
387	**ML REPOSICIÓN OBRA DE DRENAJE HASTA DN 1,00 m**							
	Reposición de obra de drenaje hasta 1,00 de diámetro, p.p. de boquilla de entrada y salida, excavación, hormigón de recubrimiento y relleno compactado, totalmente terminada.							
		14	5,00			70,00		
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Obra de fábrica	-3	5,00			-15,00		
						55,00	190,67	10.486,85
390	**ML REPOSICIÓN DE ACEQUIA HASTA 3 m ANCHURA**							
	Reposición de acequia de hormigón de 1,00 a 3,00 m de anchura.							
		1	5,00			5,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A SUMAR P.MOD 3							
		1	20,00			20,00		
						25,00	201,26	5.031,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
392	**UD REPOSICIÓN DE ARQUETA**							
	Reposición de arqueta prefabricada de hormigón de 0,60 x 0,60 m para canalización eléctrica, incluso marco y tapa de registro, totalmente colocada.							
		13				13,00		
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
		-4				-4,00		
						9,00	40,44	363,96
050	**M2 RESTITUCIÓN DE FORMAS EN PARAMENTOS DE ESTRIBOS**							
	Restitución de formas en paramentos de estribos, incluso armadura adicional y mortero de reparación.							
	Pasarela estribo 1	1	2,87		0,60	1,72		
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Pasarela estribo 1	-1	2,87		0,60	-1,72		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		1	12,00			12,00		
						12,00	167,13	2.005,56
M02-05	**M3 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN TÚNEL (INCLUYE CORTE)**							
	Demolición de pavimento de hormigón en el interior del túnel, ejecutada mediante corte previo con disco de diamante para garantizar la integridad de la solera colindante. El proceso incluye el picado con martillo hidráulico montado sobre miniexcavadora, la carga de escombros y el transporte hasta vertedero o gestor autorizado. Los trabajos se desarrollan bajo condiciones de gálibo limitado, requiriendo el uso de equipos de dimensiones reducidas y medios auxiliares. Incluye equipo de iluminación y ventilación.							
	Dentro de túnel	1	616,88	2,10	0,20	259,09		
						259,09	54,27	14.060,81
M02-06	**M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN TÚNEL, ESPESOR 20 CM**							
	Hormigonado de solera de pavimento de 20 cm de espesor en el interior del túnel, incluyendo el vertido mediante medios auxiliares (bombeo o transporte interno con minidúmper debido a restricción de gálibo), extendido, vibrado con aguja y acabado superficial, incluso cortes transversales de prevención de fisuración temprana. Los trabajos contemplan el curado del hormigón y se ejecutan bajo condiciones de iluminación artificial y ventilación, empleando equipos de dimensiones reducidas compatibles con el entorno confinado y la presencia de conducciones ya instaladas.							
	Dentro de túnel	1	616,88	2,10		1.295,45		
						1.295,45	56,85	73.646,33
M02-13	**M2 CAPA DE REGULARIZACIÓN Y ACABADO SUPERFICIAL MEDIANTE LECHADA ASFÁLTICA (SLURRY)**							
	Capa de regularización y acabado superficial en el interior del túnel mediante la aplicación de lechada asfáltica (slurry) de consistencia fluida. Incluye preparación previa de la base de hormigón mediante limpieza exhaustiva, transporte interno de materiales con equipos de reducidas dimensiones adaptados al gálibo del túnel, extendido manual o mecánico en franjas estrechas y acabado superficial uniforme. Incluye equipo de iluminación y ventilación.							
	Dentro de túnel	1	616,88	2,10		1.295,45		
						1.295,45	14,68	19.017,21
M02-14	**UD DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN DE VERJAS EN EMBOCADURAS DEL TÚNEL**							
	Retirada de las verjas de seguridad situadas en las embocaduras del túnel para permitir el acceso de maquinaria pesada y su posterior instalación. Incluye el desmontaje mecánico, transporte a sitio de almacenaje, aplicación de capa de imprimación antioxidante y acabado con pintura de esmalte sintético resistente a la intemperie.							
		2				2,00		
						2,00	1.013,93	2.027,86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M02-15	**M2 REPINTADO DE ESTRUCTURA AFECTADA EN PASARELA**							
	Repintado de las superficies de la pasarela peatonal resulten dañadas por el tránsito de maquinaria y manipulación de materiales durante las obras. Incluye la limpieza preparatoria de la estructura metálica mediante cepillado manual o mecanizado, aplicación de imprimación y capa de acabado con esmalte de alta resistencia.							
		1	20,00			20,00		
						20,00	41,71	834,20
563.1	**ud PANTALLA ESTANCA LED**							
	Luminaria estanca WT120C LED80S/840 de Philips o equivalente para montaje en superficie de dimensiones 1515x80, carcasa de policarbonato, óptica de polimetacrilato de metilo, flujo luminoso 8.000 lm, potencia 68 W, Tª color 4000 K, rango de Tª de 10ºC a 35ºC, protección IP-65 Clase I. Incluso p.p. de canalización y cableado, completamente instalado.							
		20				20,00		
						20,00	28,30	566,00
	TOTAL 1.1.3.5							**166.553,15**
	TOTAL 1.1.3							**5.267.495,54**
1.1.4	**INSTALACIONES ELÉCTRICA BT**							
	TOTAL 1.1.4							**23.125,73**
1.1.5	**ESTABILIZACIÓN DE TALUDES**							
M03-09	**ML ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR BULÓN DE ACERO TIPO GEWI 25mm**							
	Estabilización de taludes consistente en desbroce de taludes, picado y saneado de paramentos para eliminar piedras y bloques sueltos o en voladizo. Protección de talud frente a desprendimiento de la capa superficial del terreno mediante MALLA METÁLICA TRIPLE TORSIÓN 8x10, hexagonal, 8x10-16, de alambre galvanizado de 2,70 mm de diámetro. Perforación e inyección con lechada de cemento, inicialmente estimado para un bulón de barra de acero tipo GEWI 25mm de 3 m de longitud ejecutado con equipo de perforación manual. Incluye el suministro de materiales, la colocación de bulón, la inyección de lechada de cemento y la parte proporcional de placa y tuerca, completamente terminado en cuadrícula 4x4. Incluso desplazamiento e implantación de equipos, medios auxiliares y mano de obra necesaria.							
	MODIFICADO Nº3							
	Bulones	24	3,00			72,00		
						72,00	188,82	13.595,04
	TOTAL 1.1.5							**13.595,04**
	TOTAL 1.1							**6.630.622,60**
1.2	**ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP)**							
	TOTAL 1.2							**9.349.857,46**
1.3	**RAMAL PRINCIPAL: ETAP - ARQUETA P190**							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.1	**EJE 3: ETAP - ACOMETIDA ARNEDO**							
	TOTAL 1.3.1							**4.504.596,60**
1.3.2	**EJE 4: ACOMETIDA ARNEDO - P190**							
	TOTAL 1.3.2							**3.839.816,76**
1.3.3	**EJES 14 Y 24: ACOMETIDA SANTA EULALIA S Y B**							
	TOTAL 1.3.3							**57.304,75**
1.3.4	**EJE 15: ACOMETIDA HERCE**							
	TOTAL 1.3.4							**53.695,12**
1.3.5	**EJE 16: ACOMETIDA ARNEDO**							
1.3.5.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
008	**M2 DESPEJE Y DESBROCE**							
	Despeje y desbroce de capa de tierra vegetal con un espesor medio de 50 cm, incluso corte de árboles, extracción de tocones, nivelación de zona adyacente para el paso de maquinaria, transporte a lugar de acopio independiente para posterior reposición de tierra vegetal tras las obras y despedregado de las parcelas, así como transporte a vertedero de tierras sobrantes.							
	P.K. 0+475 - 0+536	1	61,00	3,00		183,00		
	P.K. 0+780 - 1+016	1	236,00	3,00		708,00		
	P.K. 1+500 - 1+566	1	66,00	3,00		198,00		
	P.K. 1+694 - 2+265	1	571,00	3,00		1.713,00		
	P.K. 2+466 - 2+495	1	29,00	3,00		87,00		
	P.K. 2+506 - FIN	1	44,00	3,00		132,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 1+694 - 2+265	-1	571,00	3,00		-1.713,00		
	P.K. 2+466 - 2+495	-1	29,00	3,00		-87,00		
	P.K. 2+506 - FIN	-1	44,00	3,00		-132,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+947,59 - 1+940	1	992,41	3,00		2.977,23		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 0+475 - 0+536	-1	61,00	3,00		-183,00		
	P.K. 0+780 - 1+016	-1	236,00	3,00		-708,00		
	P.K. 1+500 - 1+566	-1	66,00	3,00		-198,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
		1	75,00	10,00		750,00		
						3.727,23	0,57	2.124,52
003	**M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO**							
	Excavación en zanjas y zonas localizadas, en todo tipo de terrenos incluido terrenos en roca con medios mecánicos, incluso rasanteo, nivelación de la superficie de apoyo, agotamiento y transporte a lugar de empleo o vertedero.							
	Según medición auxiliar	1	5.043,10			5.043,10		
	Desagües	1	55,00	0,76	1,26	52,67		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Según medición auxiliar	-1	1.866,30			-1.866,30		
	Desagües	-1	25,00	0,76	1,26	-23,94		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+947,59 - 1+000 (h=1,5 m; talud 1:3)	1	52,41	2,25		117,92		
	DESMONTE MODIFICADO 1+000 - 1+080	1	1.822,50			1.275,75	*0.7*	
	P.K. MODIFICADO 1+080 - 2+069 (h=1,5 m; talud 1:3)	1	989,00	2,25		2.225,25		
	Desagües	1	40,00	0,76	1,26	38,30		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Según medición auxiliar	-1	3.058,30			-3.058,30		
	Desagües	-1	30,00	0,76	1,26	-28,73		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+000 - 0+820 (General)	1	820,00	3,37		2.763,40		
	P.K. MODIFICADO 0+860 - 0+890	1	30,00	3,37		101,10		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Desagües	1	30,00	0,76	1,26	28,73		
						6.668,95	3,84	25.608,77
010	**M3 RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO**							
	Relleno con material seleccionado en zanjas, cimientos, trasdós de muros, estribos y otras estructuras procedente de la excavación o préstamos incluso carga, transporte y compactación.							
	Según medición auxiliar	1	3.022,00			3.022,00		
	Desagües	1	55,00	0,76	0,90	37,62		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Según medición auxiliar	-1	1.122,10			-1.122,10		
	Desagües	-1	25,00	0,76	0,90	-17,10		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+947,59 - 2+069 (h=1,5 m; talud 1:3)	1	1.121,41	1,39		1.558,76		
	Desagües	1	40,00	0,76	0,90	27,36		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Según medición auxiliar	-1	1.829,70			-1.829,70		
	Desagües	-1	30,00	0,76	0,90	-20,52		
						1.656,32	4,41	7.304,37
011	**M3 RELLENO DE ARENA**							
	Arena para apoyo y protección de tuberías incluso carga, transporte, colocación, compactación y nivelación.							
	Según medición auxiliar	1	1.658,20			1.658,20		
	Desagües	1	55,00	0,76	0,36	15,05		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Según medición auxiliar	-1	611,70			-611,70		
	Desagües	-1	25,00	0,76	0,36	-6,84		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+947,59 - 2+069 (h=1,5 m; talud 1:3)	1	1.121,41	0,74		829,84		
	Desagües	1	40,00	0,76	0,36	10,94		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Según medición auxiliar	-1	1.006,60			-1.006,60		
	Desagües	-1	30,00	0,76	0,36	-8,21		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+000 - 0+860 (General)	1	890,00	2,13		1.895,70		
	Desagües	1	30,00	0,76	1,26	28,73		
						2.805,11	19,47	54.615,49
019	**M2 DEMOLICIÓN DE FIRMES**							
	Demolición de firmes de cualquier tipo, incluso precorte, carga y transporte a vertedero, posterior perfilado y compactación del terreno.							
	P.K. 0+290 - 0+460	1	170,00	3,00		510,00		
	P.K. 0+620 - 0+680	1	60,00	3,00		180,00		
	P.K. 0+696 - 0+780	1	84,00	3,00		252,00		
	P.K. 2+373 - 2+425	1	52,00	3,00		156,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 2+373 - 2+425	-1	52,00	3,00		-156,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. 1+940 - 2+020	1	80,00	3,00		240,00		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 0+290 - 0+460	-1	170,00	3,00		-510,00		
	P.K. 0+620 - 0+680	-1	60,00	3,00		-180,00		
	P.K. 0+696 - 0+780	-1	84,00	3,00		-252,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. 0+200 - 0+880	1	680,00	3,00		2.040,00		
						2.280,00	2,50	5.700,00
007	**M2 ENTIBACIÓN MÓDULOS METÁLICOS**							
	Entibación a dos caras mediante módulos metálicos y articulados, en zonas de protección de zanja, medida la superficie efectiva.							
	P.K. 0+000 - 0+460	1	460,00	2,00		920,00		
	P.K. 0+536 - 0+680	1	144,00	2,00		288,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 0+000 - 0+460	-1	460,00	2,00		-920,00		
	P.K. 0+536 - 0+680	-1	144,00	2,00		-288,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	A SUMAR P. MOD 3								
	Calle Ángel Beriain	2	248,00		1,50	446,40	*0.6*		
	Paseo de la Constitución	2	98,26		1,50	294,78			
						741,18		8,69	6.440,85
001A	**M3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA**								
	Excavación a cielo abierto en roca, incluso transporte a lugar de empleo o vertedero.								
	MODIFICADO Nº3								
	TRAMO ARQUEOLÓGICO								
	A SUMAR P. MOD 3								
	DESMONTE MODIFICADO 1+000 - 1+080	1	1.822,50			546,75	*0.3*		
	TRAMO URBANO								
	A SUMAR P. MOD 3								
		1	40,00	5,00	7,00	1.400,00			
						1.946,75		16,24	31.615,22
	TOTAL 1.3.5.1								**133.409,22**
1.3.5.2	**OBRA CIVIL**								
023	**KG ACERO CORRUGADO B-500-S**								
	Acero redondo corrugado para armar tipo B-500-S elaborado y colocado.								
	Anclaje codos	36	82,56			2.972,16			
		36	103,17			3.714,12			
		17	132,31			2.249,27			
		17	158,08			2.687,36			
		11	204,95			2.254,45			
		8	244,89			1.959,12			
		2	302,48			604,96			
		6	371,38			2.228,28			
	MODIFICADO Nº3								
	TRAMO ARQUEOLÓGICO								
	A DESCONTAR P. CONST								
	Anclaje codos	-13	82,56			-1.073,28			
		-7	103,17			-722,19			
		-10	132,31			-1.323,10			
		-11	158,08			-1.738,88			
		-7	204,95			-1.434,65			
		-3	244,89			-734,67			
		-1	302,48			-302,48			
		-1	371,38			-371,38			
	A SUMAR P. MOD 3								
	Anclaje codos	12	103,17			1.238,04			
		6	158,08			948,48			
		9	244,89			2.204,01			
		2	371,38			742,76			
	TRAMO URBANO								
	A DESCONTAR P. CONST								
	Anclaje codos	-6	82,56			-495,36			
		-20	103,17			-2.063,40			
		-6	132,31			-793,86			
		-6	158,08			-948,48			
		-4	204,95			-819,80			
		-5	244,89			-1.224,45			
		-1	302,48			-302,48			
		-5	371,38			-1.856,90			
	A SUMAR P. MOD 3								
	Anclaje codos								
		8	103,17			825,36			
		6	158,08			948,48			
		5	244,89			1.224,45			
		2	371,38			742,76			
						11.338,70		1,60	18.141,92
030	**M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40**								
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.								
	Anclaje codos	36	1,12			40,32			
		36	1,58			56,88			
		17	2,25			38,25			
		17	2,96			50,32			
		11	4,38			48,18			
		8	5,88			47,04			
		2	8,05			16,10			
		6	10,84			65,04			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P.K. 0+290 - 0+460	1	170,00	3,00	0,20	102,00		
	P.K. 0+696 - 0+780	1	84,00	3,00	0,20	50,40		
	P.K. 0+620 - 0+680	1	60,00	3,00	0,20	36,00		
	P.K. 2+373 - 2+425	1	52,00	3,00	0,20	31,20		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Anclaje codos	-13	1,12			-14,56		
		-7	1,58			-11,06		
		-10	2,25			-22,50		
		-11	2,96			-32,56		
		-7	4,38			-30,66		
		-3	5,88			-17,64		
		-1	8,05			-8,05		
		-1	10,84			-10,84		
	P.K. 2+373 - 2+425	-1	52,00	3,00	0,20	-31,20		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Anclaje codos	12	1,58			18,96		
		6	2,96			17,76		
		9	5,88			52,92		
		2	10,84			21,68		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Anclaje codos	-6	1,12			-6,72		
		-20	1,58			-31,60		
		-6	2,25			-13,50		
		-6	2,96			-17,76		
		-4	4,38			-17,52		
		-5	5,88			-29,40		
		-1	8,05			-8,05		
		-5	10,84			-54,20		
	P.K. 0+290 - 0+460	-1	170,00	3,00	0,20	-102,00		
	P.K. 0+696 - 0+780	-1	84,00	3,00	0,20	-50,40		
	P.K. 0+620 - 0+680	-1	60,00	3,00	0,20	-36,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Anclaje codos							
		8	1,58			12,64		
		6	2,96			17,76		
		5	5,88			29,40		
		2	10,84			21,68		
	P.K. MODIFICADO 0+000 - 0+860	1	860,00	3,00	0,30	774,00		
						1.002,31	80,27	80.455,42
030.VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HNE-20/B/40 POR HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1**							
	Suplemento por sustitución de hormigón HNE-20/B/40 por hormigón HM-20/B/20/XC1							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	Anclaje codos	12	1,58			18,96		
		6	2,96			17,76		
		9	5,88			52,92		
		5	10,84			54,20		
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	Anclaje codos							
		8	1,58			12,64		
		6	2,96			17,76		
		5	5,88			29,40		
		2	10,84			21,68		
	P.K. MODIFICADO 0+000 - 0+860	1	860,00	3,00	0,30	774,00		
						999,32	2,05	2.048,61
373	**UD POZO DE REGISTRO DE AROS DE HORMIGÓN DN1200**							
	Pozo de registro de abastecimiento para válvulas de control de cualquier altura de diámetro interior D=1200 mm, incluso base de hormigón HNE-20, aros de hormigón, cono prefabricado de hormigón, pates y tapa de fundición, totalmente terminado.							
	Ventosas	6				6,00		
	Desagües	6				6,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Ventosas	-2				-2,00		
	Desagües	-2				-2,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	A SUMAR P. MOD 3							
	Ventosas	5				5,00		
	Desagües	3				3,00		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Ventosas	-4				-4,00		
	Desagües	-4				-4,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Ventosas	4				4,00		
	Desagües	4				4,00		
						16,00	365,27	5.844,32
034.2	**UD ARQUETA HORMIGÓN DE 3,00x2,50 M Y HASTA 2,50 m DE PROFUNDIDAD**							
	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x2,5 m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redondos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, totalmente terminada.							
	Cruces carretera	4				4,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Cruces carretera	-4				-4,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
		2				2,00		
						2,00	4.062,90	8.125,80
PCOCRF01	**m2 EJECUCIÓN REFUERZO ESTRUCTURAL FIRME DESVIO PROVISIONAL**							
	Ejecución de Refuerzo estructural del firme con hormigón para firmes HF-4,0, en espesor de 20 cm, sin incluir encofrado, incluyendo la ejecución de rampas y demolición de resaltos si fuese necesario.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+740 - 0+750	1	10,00	3,00		30,00		
						30,00	34,96	1.048,80
026.1	**M2 ENCOFRADO RECTO EN LOSAS VISTOS**							
	Encofrado recto en losas vistos, incluso colocación, fijación y desencofrado.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+740 - 0+750	2	10,00	0,30		6,00		
						6,00	27,67	166,02
	TOTAL 1.3.5.2							**115.830,89**
1.3.5.3	**TUBERÍAS**							
061	**ML TUBERÍA FD 400 mm**							
	Tubería de fundición dúctil de diámetro interior 400 mm y PFA de 42 bar, revestida interiormente con mortero de cemento y exteriormente con una capa de cinc y otra bituminosa, i/p.p. de junta automática flexible, banda de señalización y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
		1	2.550,00			2.550,00		
	MODIFICACO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 1+640 - 2+549,71	-1	909,71			-909,71		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+947,59 - 2+069	1	1.121,41			1.121,41		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
		-1	1.584,84			-1.584,84		
	A SUMAR P. MOD 3							
		1	890,00			890,00		
						2.066,86	83,44	172.458,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
078	**UD CODO FD 1/16 A 1/32 400 mm**							
	Codo de fundición dúctil de 1/16 a 1/32 de diámetro interior 400 mm y PFA 30 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.							
		106				106,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Codo 11,25	-20				-20,00		
	Codo 22,5	-21				-21,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
		18				18,00		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
		-38				-38,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
		14				14,00		
						59,00	325,62	19.211,58
077	**UD CODO FD 1/8 400 mm**							
	Codo de fundición ductil de 1/8 de diámetro interior 400 mm y PFA 30 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.							
		19				19,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
		-10				-10,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
		9				9,00		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
		-9				-9,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
		5				5,00		
						14,00	336,83	4.715,62
079	**UD CODO FD 1/4 400 mm**							
	Codo de fundición ductil de 1/4 de diámetro interior 400 mm y PFA 30 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.							
		8				8,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
		-2				-2,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
		2				2,00		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
		-6				-6,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
		2				2,00		
						4,00	388,90	1.555,60
197	**ML TUBERÍA DE PVC 160 mm**							
	Tubería de PVC con junta elástica de 160 mm de diámetro exterior, y PN=6 bar, incluso banda de señalización, totalmente colocada en zanja.							
	Desagües							
	P.K. 1+240	1	10,00			10,00		
	P.K. 1+437	1	20,00			20,00		
	P.K. 1+860	1	15,00			15,00		
	P.K. 2+000	1	10,00			10,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Desagües							
	P.K. 1+860	-1	15,00			-15,00		
	P.K. 2+000	-1	10,00			-10,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Desagües	2	20,00			40,00		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Desagües							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P.K. 1+240	-1	10,00			-10,00		
	P.K. 1+437	-1	20,00			-20,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Desagües	1	30,00			30,00		
						70,00	13,31	931,70
	TOTAL 1.3.5.3.....							**198.873,30**
1.3.5.4	**VALVULERÍA Y ACCESORIOS**							
244.1	**UD VENTOSA DN=100 (4") mm PN16**							
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=100 mm y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=100 mm y PN 16 ba y piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	P.K. 1+000	1				1,00		
						1,00	903,50	903,50
245.2	**UD VENTOSA DN=80 (3") mm PN16**							
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=80 mm (3") y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=80 mm y PN 16y piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	P.K. 0+779,238	1				1,00		
	P.K. 1+320	1				1,00		
	P.K. 1+540	1				1,00		
	P.K. 1+693,666	1				1,00		
	P.K. 1+915,778	1				1,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 1+693,666	-1				-1,00		
	P.K. 1+915,778	-1				-1,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
		5				5,00		
						8,00	432,90	3.463,20
121	**UD TE FD EEB 400 mm PN16/25 SALIDA DN400/80**							
	"T" de fundición dúctil de PFA 16/25 bar, con dos enchufes y derivación con brida para tubería de 400 mm con salida comprendida entre 400 y 80 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
	Ventosas							
	P.K. 1+000	1				1,00		
	P.K. 0+779,238	1				1,00		
	P.K. 1+320	1				1,00		
	P.K. 1+540	1				1,00		
	P.K. 1+693,666	1				1,00		
	P.K. 1+915,778	1				1,00		
	Desagües	6				6,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Ventosas							
	P.K. 1+693,666	-1				-1,00		
	P.K. 1+915,778	-1				-1,00		
	Desagües	-2				-2,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Ventosas	5				5,00		
	Desagües	3				3,00		
						16,00	669,87	10.717,92
235	**UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN150 PN16**							
	Válvula de compuerta de accionamiento manual de diámetro nominal DN=150 mm de 16 bares de presión máxima admisible, con tornillería y juntas, totalmente instalada y probada, incluso volante de accionamiento. Según ET2101							
	Desagües							
	P.K. 0+837,247	1				1,00		
	P.K. 1+240	1				1,00		
	P.K. 1+440	1				1,00		
	P.K. 1+566,077	1				1,00		
	P.K. 1+860	1				1,00		
	P.K. 2+000	1				1,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	A DESCONTAR P. CONST							
	Desagües							
	P.K. 1+860	-1				-1,00		
	P.K. 2+000	-1				-1,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Desagües	3				3,00		
						7,00	299,35	2.095,45
109A	**UD RACORD TIPO BARCELONA SALIDAS 80-200 mm**							
	Rosca Racord tipo Barcelona con salidad entre 80 y 200 mm para enchufe de manguera, totalmente instalado y terminado.							
		2				2,00		
						2,00	150,66	301,32
EVMM400.1	**UD VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 400 mm PN25 MANUAL**							
	Válvula de mariposa de doble excenrticidad de 400 mm de diámetro y PN25, de accionameinto manual por reductor, incluso mecanismo de accionamiento, maniobra y control, transporte, montaje, juntas, tornillería y pintura totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET de proyecto.							
	Cruces carretera	4				4,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	Cruces carretera	-4				-4,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	Cruces carretera	2				2,00		
						2,00	2.594,70	5.189,40
	TOTAL 1.3.5.4							**22.670,79**
1.3.5.6	**OBRAS ACCESORIAS Y REPOSICIONES DE SERVICIOS**							
381	**M2 REPOSICIÓN DE FIRME DE AGLOMERADO**							
	Reposición de firme de aglomerado en caliente en zonas afectadas por las obras.							
	P.K. 0+290 - 0+460	1	170,00	3,00		510,00		
	P.K. 0+696 - 0+780	1	84,00	3,00		252,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 0+290 - 0+460	-1	170,00	3,00		-510,00		
	P.K. 0+696 - 0+780	-1	84,00	3,00		-252,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+400- 0+820	1	420,00	3,20		1.344,00		
	P.K. MODIFICADO 0+320- 0+330	1	10,00	3,20		32,00		
						1.376,00	5,27	7.251,52
380	**M2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN**							
	Reposición de pavimento de hormigón HM-20/B/40/IIa+Qa de 15 cm de espesor, totalmente terminado.							
	P.K. 0+620 - 0+680	1	60,00	3,00		180,00		
	P.K. 2+373 - 2+425	1	52,00	3,00		156,00		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 2+373 - 2+425	-1	52,00	3,00		-156,00		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. 1+940 - 2+020	1	80,00	3,00		240,00		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 0+620 - 0+680	-1	60,00	3,00		-180,00		
						240,00	23,82	5.716,80
056	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**							
	Zahorra artificial compactada.							
	P.K. 0+000 - 0+290	1	290,00	3,00	0,20	174,00		
	P.K. 0+536 - 0+620	1	84,00	3,00	0,20	50,40		
	P.K. 1+016 - 1+500	1	484,00	3,00	0,20	290,40		
	P.K. 1+566 - 1+694	1	128,00	3,00	0,20	76,80		
	P.K. 2+265 - 2+373	1	108,00	3,00	0,20	64,80		
	P.K. 2+425 - 2+466	1	41,00	3,00	0,20	24,60		
	P.K. 2+495 - 2+506	1	11,00	3,00	0,20	6,60		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P.K. 1+640 - 1+694	-1	54,00	3,00	0,20	-32,40		
	P.K. 2+265 - 2+373	-1	108,00	3,00	0,20	-64,80		
	P.K. 2+425 - 2+466	-1	41,00	3,00	0,20	-24,60		
	P.K. 2+495 - 2+506	-1	11,00	3,00	0,20	-6,60		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. 0+947,59 - 1+940	1	992,41	3,00	0,20	595,45		
	P.K. 2+020 - 2+069	1	49,00	3,00	0,20	29,40		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 0+000 - 0+290	-1	290,00	3,00	0,20	-174,00		
	P.K. 0+536 - 0+620	-1	84,00	3,00	0,20	-50,40		
	P.K. 1+016 - 1+500	-1	484,00	3,00	0,20	-290,40		
	P.K. 1+566 - 1+694	-1	128,00	3,00	0,20	-76,80		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. 0+000 a 0+220	1	220,00	3,00	0,20	132,00		
						724,45	21,22	15.372,83

M03-01 **PA** **PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y CONEXIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES**

Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de colectores e infraestructuras de las redes de saneamiento y pluviales afectadas por las obras, mediante tubería de PVC liso o corrugado para saneamiento de cualquier diámetro. Incluye ajuste de cota, recolocación colocación de rejillas de recogida de pluviales (tanto lineales como de imbornal) de fundición dúctil, arquetas de paso, así como los trabajos manuales de localización y refino de zanjas (incluida excavación mecánica general), colocación de tuberías, manguitos de unión, ejecución de conexiones y entronques a pozos o arquetas existentes, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado y compactación manual de los laterales del tubo. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por los propietarios de las redes y cualquier coste necesario para garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de saneamiento y pluviales a su estado original. Totalmente terminado y probado.

	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	PARTIDA ALZADA	1				1,00		
	0+025 - Cruce de colector general							
	0+200 - Cruzamiento con colector general 600 mm PVC / h = 2,40							
	0+200 - Arqueta fecales							
	0+240 a 0+340 - Colector general en paralelo 500 HOR / h = 1,40							
	0+240 a 0+340 - Colector general en paralelo 500 HOR / h = 1,30							
	0+300 - Rejilla de recogida de pluviales 4 m							
	0+310 - Rejilla de recogida de pluviales 4 m							
	0+318 - Cruce con Colector saneamiento 500 / h = 1,80 m							
	0+350 - Cruce SANEAMIENTO 500 HOR / h = 3 m							
	0+350 - Cruce de red de pluviales							
	0+360 - Cruce de colector general PVC 500 / h = 1,80 m							
	0+350 hasta 0+660 - Paralelismo colector general							
	0+350 hasta 0+660 - Paralelismo colector general PVC 500 / h = 2							
	0+480 - Paralelismo colector general 400 mm / h = 1,30 m + 2 imb							
	0+480 - Cruce colector PVC 300 / h = 1,20 m							
	0+560 - Cruce de pluviales en paralelismo							
	0+580 - Varios imbornales							
	0+670 - Cruce de saneamiento							
	0+740 - Cruce de imbornales							
	0+760 - Cruce de colector de saneamiento							
	0+760 - Cruce de colector de pluviales							
	0+770 - Cruce de rejillas de pluviales							
	0+820 - Cruce de colector de saneamiento							
						1,00	24.645,00	24.645,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M03-02	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES							
	Partida alzada de abono íntegro de reposición de canalización, cruces y paralelismos y/o protección de líneas y redes enterradas de electricidad (baja y media tensión), alumbrado público, semáforos y telecomunicaciones (incluyendo prismas de Telefónica y otras operadoras) afectadas por las obras. Incluye el suministro e instalación de tubos de polietileno corrugado de doble pared 110 mm, incluyendo trabajos de excavación manual y refino de zanjas en presencia de otros servicios, cama de arena de río de 10 cm de espesor, colocación de placas de protección de cables, tendido de hilo guía de nylon, y posterior tapado con arena y tierras seleccionadas de la propia excavación compactadas mecánicamente por tongadas. Se incluye expresamente la reconstrucción de prismas de hormigón en cruces, colocación de ladrillo cerámico de protección, y la ayuda de albañilería para la entrada a arquetas de registro existentes. Se incluye el estudio de las redes existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de las redes además del coste que garantice el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones. Totalmente terminado.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	PARTIDA ALZADA	1				1,00		
	0+320 - Cruce con canalización de alumbrado							
	0+340 - Cruce con red enterrada de telefónica							
	0+340 - Cruce con canalización de alumbrado							
	0+340 - Cruce con canalización de semáforos							
	0+350 - Prisma Telefónica h = 0,8 m (¿VACÍO??)							
	0+670 - Cruce de energía							
	0+670 - Cruce de telefónica							
	0+750 - Cruce de energía							
						1,00	12.889,60	12.889,60
M03-03	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE							
	Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de conducciones de la red de distribución de agua potable afectadas por las obras, mediante tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) para uso alimentario PE100 PN16 o tubería de fundición ductil. Incluye trabajos manuales de localización y refino de zanjas, suministro de tuberías, uniones, accesorios y valvulería, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado con tierras seleccionadas de la propia excavación compactadas mecánicamente por tongadas. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de la red, además de cualquier gasto necesario para garantizar mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en la red. Totalmente terminado y operativo.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	PARTIDA ALZADA	1				1,00		
	0+350 - Cruce Red Fibrocemento 450 mm municipal AQUALIA							
	0+660 - Cruce de agua potable							
						1,00	14.840,00	14.840,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M03-04	**PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE GAS**							
	Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de conducciones de la red de distribución de gas de media o baja presión afectadas por las obras, mediante tubería específica de polietileno de alta densidad (PEAD) color amarillo-naranja PE100 SDR11. Incluye trabajos manuales de localización y refino de zanjas, soldaduras por electrofusión, suministro e instalación de manguitos de protección, elementos de señalización y seguridad, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado con tierras seleccionadas de la propia excavación. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de la red, además del coste necesario para garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en la red. Totalmente terminado.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	PARTIDA ALZADA	1				1,00		
	0+640 - Cruces de acometidas de gas							
	0+660 - Cruce de general de gas							
						1,00	4.770,00	4.770,00
M03-05	**PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE ACEQUIAS DE REGADÍO**							
	Partida alzada de abono íntegro de reposición de muros de acequia existente, incluyendo estructura de soportación de la tubería de cruce de fundición ductil 400 mm. Se incluye el estudio del funcionamiento de las acequias existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario del sistema de riego, además del coste necesario para garantizar la circulación del agua durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las acequias. Totalmente terminado y probado.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	PARTIDA ALZADA	1				1,00		
	0+020 - Cruce canal de Riego Mabad "4 m"							
	0+020 hasta 0+320 - Desvío acequia riego PVC 300 mm							
						1,00	15.423,00	15.423,00
	TOTAL 1.3.5.6							**100.908,75**
	TOTAL 1.3.5							**571.692,95**
1.3.6	**EJE 17: ACOMETIDA QUEL**							
	TOTAL 1.3.6							**230.054,59**
1.3.7	**DERIVACIÓN ARNEDO Y VÁLVULA ANTIINUNDACIÓN DN500.**							
1.3.7.1	**OBRA CIVIL**							
008	**M2 DESPEJE Y DESBROCE**							
	Despeje y desbroce de capa de tierra vegetal con un espesor medio de 50 cm, incluso corte de árboles, extracción de tocones, nivelación de zona adyacente para el paso de maquinaria, transporte a lugar de acopio independiente para posterior reposición de tierra vegetal tras las obras y despedregado de las parcelas, así como transporte a vertedero de tierras sobrantes.							
		1	7,40	4,00		29,60		
						29,60	0,57	16,87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
002	**M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS**								
	Excavación en zanjas y zonas localizadas, en todo tipo de terrenos incluido terrenos en roca con medios mecánicos, incluso rasanteo, nivelación de la superficie de apoyo y transporte a lugar de empleo o vertedero.								
		1	7,40	4,00	3,00	88,80			
						88,80		3,74	332,11
010	**M3 RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO**								
	Relleno con material seleccionado en zanjas, cimientos, trasdós de muros, estribos y otras estructuras procedente de la excavación o préstamos incluso carga, transporte y compactación.								
		1	88,80			88,80			
		-1	7,80	4,40	0,50	-17,16			
		-1	7,40	4,40	2,00	-65,12			
						6,52		4,41	28,75
028	**M3 HORMIGÓN DE LIMIPEZA HL-150**								
	Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia plástica, árido de tamaño máximo 40 mm y cemento CEM-II-D/42,5, para saneos y encachados, incluyendo fabricación y transporte totalmente colocado.								
		1	7,80	4,40	0,10	3,43			
						3,43		66,72	228,85
031	**M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa**								
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR, incluyendo fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado, totalmente ejecutado, incluso curado y juntas.								
	Spc0010								
	Spc0010		1,00	7,80	4,40	13,73	*0.40*		
	Spc0010		2,00	7,40	0,25	10,18	*2.75*		
	Spc0010								
	Spc0010		2,00	3,40	0,25	4,68	*2.75*		
	Spc0010		2,00	0,25	0,25	0,37	*2.94*		
	Spc0010		2,00	0,25	0,25	0,33	*2.60*		
	Spc0010		2,00	7,40	0,25	0,93	*0.25*		
	Spc0010		2,00	3,40	0,25	0,43	*0.25*		
						30,65		94,91	2.908,99
031.1VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HA-25/B/20/IIa POR HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2+XA1**								
	Suplemento por sustitución de hormigón HA-25/B/20/IIa por hormigón HA-25/B/20/XC2+XA1								
	MODIFICADO Nº3								
	TRAMO URBANO								
	A SUMAR P. MOD 3								
			1,00	7,80	4,40	13,73	*0.40*		
			2,00	7,40	0,25	10,18	*2.75*		
			2,00	3,40	0,25	4,68	*2.75*		
			2,00	0,25	0,25	0,37	*2.94*		
			2,00	0,25	0,25	0,33	*2.60*		
			2,00	7,40	0,25	0,93	*0.25*		
			2,00	3,40	0,25	0,43	*0.25*		
						30,65		4,06	124,44
023	**KG ACERO CORRUGADO B-500-S**								
	Acero redondo corrugado para armar tipo B-500-S elaborado y colocado.								
	Solera doble parrilla de 150x150 y 12 mm	1	13,75	65,00		893,75			
	Muros doble parrilla de 150x150 y 10 mm	1	14,86	60,00		891,60			
	Pilares	1	84,00			84,00			
	Vigas	1	121,00			121,00			
	Solapes y despuentes (5%)	0,05	1.990,35			99,52			
						2.089,87		1,60	3.343,79
020	**KG ACERO S 275 J PERFILES LAMINADOS**								
	Acero S 275 J en perfiles laminados elaborado y colocado.								
	Corresas 2 IPE-100	3	7,00	8,10		170,10			
	Vigas IPE-180	4	3,50	18,80		263,20			
	Carril IPE-180	1	8,00	18,80		150,40			
	Pilares HEB-100	4	2,60	20,40		212,16			
		4	2,95	20,40		240,72			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1.036,58	3,18	3.296,32
025	**M2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS OCULTOS**							
	Encofrado recto en paramentos ocultos, incluso colocación, fijación y desencofrado.							
	Solera							
	Solera	2	7,80		0,40	6,24		
		2	4,40		0,40	3,52		
						9,76	17,65	172,26
026	**M2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VISTOS 1C**							
	Encofrado recto en paramentos vistos a una cara, incluso colocación, fijación y desencofrado.							
	Muros	4	7,40		2,75	81,40		
		4	3,40		2,75	37,40		
						118,80	21,18	2.516,18
026.2	**M2 ENCOFRADO RECTO EN PILARES VISTOS**							
	Encofrado recto en pilares vistos, incluso colocación, fijación y desencofrado.							
	Pilares	8	0,25		2,94	5,88		
		8	0,25		2,60	5,20		
						11,08	27,67	306,58
026.3	**M2 ENCOFRADO RECTO EN VIGAS VISTOS**							
	Encofrado recto en vigas vistos, incluso colocación, fijación, apuntalamiento o cimbras, y desencofrado.							
	Vigas	6	7,40		0,25	11,10		
		6	3,40		0,25	5,10		
						16,20	29,84	483,41
052	**ML JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE PVC 32 CM**							
	Junta de trabajo interior de policloruro de vinilo (PVC) 100% virgen, con una fuerza máxima de dilatación > 250 %, de 32 cm de ancho, MASTERFLEX 2000 TI-24 de BASF o equivalente, colocada simétricamente en el eje de la losa o muro, incluso solapes y piezas especiales para cruces o ángulos. Medida la longitud ejecutada.							
		2	7,00			14,00		
		2	4,00			8,00		
						22,00	7,31	160,82
462	**M2 FÁBRICA BLOQUES 40x20x20 cm TIPO SPLIT COLOR**							
	Fábrica de bloques de hormigón tipo Split, de medidas 40x20x20 cm color i/relleno de hormigón y colocación de armaduras s/normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 i/p.p. de piezas especiales para dinteles y materialización de jambas, roturas, nivelados, aplomados, llagueados y limpieza, todo ello según normativa.							
		2	74,00		3,64	538,72		
		2	4,00		3,64	29,12		
		-1	0,80		2,20	-1,76		
		-2	0,80		0,60	-0,96		
						565,12	33,75	19.072,80
520	**M2 CUBIERTA PANEL SANDWICH (E=50 mm.)**							
	Cubierta con panel tipo sandwidch espesor 50 cm., con doble chapa prelacada de 0,4 mm de espesor, y aislamiento térmico de poliuretano, fijada con gancho de acero galvanizado, incluso p.p de piezas de remate, totalmente colocada.							
		1	7,40	4,00		29,60		
						29,60	27,03	800,09
519	**ML REMATE DE CHAPA PRELACADA CUBIERTA**							
	Remate de chapa prelacada en color, para cubrir parte superior de bloque o panel, hasta el panel sandwich de la cubierta por el interior del peto, fijado mediante tacos y/o ganchos anclado a muro y o cubierta, dispuesto según planos.							
		2	7,40			14,80		
		1	4,00			4,00		
						18,80	22,47	422,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
465.1	**M2 PUERTA DOBLE CHAPA ACERO CON LAMAS**							
	Puerta de paso hojas abatibles de doble chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, con aislamiento interno de fibre de vidrio, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/manillas de acero inoxidable y cerradura, con dos o cuatro rejillas de ventilación con malla anti insectos interior, patillas para recibir en fábricas, herrajes de colgar y de seguridad, imprimación antióxido y pintura al esmalte, totalmente colocada incluyendo el recibido de fábricas.							
		1	0,80		2,20	1,76		
						1,76	75,01	132,02
464cf	**M2 CARPINTERÍA FIJA ALUMINIO**							
	m². Carpintería fija con junquillos para la fijación del vidrio, de aluminio modelo con rotura de puente térmico, Alfil A54RPT de SAPAGROUP con un ancho de marco de 54 mm y con un ancho de hoja de 61 mm, medida del frente de 96,3 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm, con sistema de cierre por junta central de estanqueidad en EPDM, coplanar exteriormente y con resalte de hoja sobre el marco al interior, para un acristalamiento con altura de galce de 22 mm y anchura hasta 44 mm en marcos y 51 mm en hojas, lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima del marco es de 2,90 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1.							
		1	0,80		0,60	0,48		
						0,48	144,71	69,46
464V3	**M2 VIDRIO SEGURIDAD STADIP 44.1 INCOLORO (2B2)**							
	m². Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 4 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según UNE 85222:1985.							
	.							
		1	0,80		0,60	0,48		
						0,48	37,05	17,78
521	**M2 CELOSIA FIJA VENTILACIÓN**							
	Celosía metálica fija para ventilación, formada por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas, malla de 2 mm para eviar entrada de insectos, garras de sujección a soporte de 10 cm, elaborada en taller y montada en obra, totalmente colocada.							
		1	0,80		0,60	0,48		
						0,48	73,80	35,42
474.1	**ML CANALON CHAPA PRELACADA 50cm**							
	Canalón de chapa prelacada en color, de 50 cm. de desarrollo fijado mediante ganchos ocultos con tornillo autoroscante 40 cm., incluso p.p. de embocadura de bajante, codos y piezas especiales.							
		1	4,00			4,00		
						4,00	11,85	47,40
474.2	**ML BAJANTE DE CHAPA PRELACADA DN110**							
	Bajante de chapa prelacada en color, DN110, fijado mediante ganchos con tornillo autoroscante 20 cm., incluso p.p. de embocadura de bajante, codos y piezas especiales.							
		1	3,00			3,00		
						3,00	12,27	36,81

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
290B	**M2 ESCALERA Y PASARELAS DE ACERO GALVANIZADO. BARANDILLAS GALVANIZ**							
	Escalera y pasarelas de acceso de forma segun planos, ejecutada en perfiles de acero galvanizado en caliente, incluso barandilla tubular del mismo material, de 90 cm de altura en uno o dos lados, rodapié de seguridad del mismo en uno o dos lados, así como entramado metálico de 30x30x3 en descansillos y peldaños, medida según su proyección en planta. Anclada a los muros y/o solera, instalada.							
	Pasarela	1	4,00	0,80		3,20		
						3,20	81,77	261,66
620	**UD APOYOS DE TUBERÍA Y VÁLVULAS SOBRE SOLERA**							
	Apoyos de tuberías y válvulas en soleras, mediante dado de hormigón HA-25/P/20/IIa, ligeramente armado y anclado a la solera, así como cintas o eslingas de acero con material de protección de tuberia para sujeción de las mismas, incluyendo el hormigón, encofrados, acero, eslingas, material de PE de protección, montado.							
		2				2,00		
						2,00	78,62	157,24
290AA	**ML ESCALERA TUBULAR GALVANIZADO CON ELEMENTOS ANTICAIDA**							
	Formación de escalera tubular de 50 mm de diámetro, de acero galvanizado, incluso protecciones circulares contra caídas según normativa, anclada a la pared y/o muros, totalmente ejecutada.							
		2			3,10	6,20		
						6,20	53,08	329,10
	TOTAL 1.3.7.1							**35.301,59**
1.3.7.2	**VÁLVULAS Y ACCESORIOS**							
225	**UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN400 PN16**							
	Válvula de compuerta de accionamiento manual de diámetro nominal DN=400 mm de 16 bares de presión máxima admisible, con tornillería y juntas, totalmente instalada y probada, incluso volante de accionamiento.							
	Derivación Arnedo DN400	1				1,00		
						1,00	2.217,03	2.217,03
ECD0400	**UD CARRETE DE DESMONTAJE DN=400 mm PN16**							
	Carrete telescópico de desmontaje DN400 PN16, bridas de acero al carbono, virolas de acero inoxidable, protección epoxi, tornillos y tuercas en acero F-114, cincado y posterior baño de cromo-niquel, incluido p.p. de brida enchufe, totalmente instalado y probado en obra. Según ET2230							
	Derivación Arnedo DN400	1				1,00		
						1,00	703,07	703,07
115.5	**UD BRIDA ENCHUFE FD 400 mm PN16/25**							
	Brida enchufe de fundición dúctil de PFA 16/25 bar para tubería de 400 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
	Derivación Arnedo DN400	1				1,00		
						1,00	445,02	445,02
088	**UD REDUCCIÓN FD 900 A 800 mm**							
	Reducción en fundición dúctil de 900 mm a 800 mm con enchufes y PN 16-25 bar, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
		1				1,00		
						1,00	1.557,42	1.557,42
115.3	**UD BRIDA ENCHUFE FD 800 mm PN16**							
	Brida enchufe de fundición dúctil de PFA 16 bar para tubería de 800 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
	Derivación Arnedo DN400	1				1,00		
						1,00	1.748,69	1.748,69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
271.1	**UD VÁLVULA ANTIINUNDACIÓN DN 500 mm PN16**							
	Válvula antiinundación DN-500 mm, bridas PN16, incluido montaje y carrete de desmontaje.							
		1				1,00		
						1,00	24.480,95	24.480,95
116	**UD TE FD BBB 800 mm PN25 SALIDA DN800/150**							
	"T" de fundición dúctil de PFA 25 bar, con dos enchufes y derivación con brida para tubería de 800 mm con salida comprendida entre 800 y 150 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
	Derivación Arnedo DN400	1				1,00		
						1,00	3.290,45	3.290,45
114.5	**UD BRIDA LISO FD 800 mm PN25/40**							
	Brida lisa de fundición dúctil de PFA 25/40 bar para tubería de 800 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
		1				1,00		
						1,00	1.618,90	1.618,90
EVMM0500	**UD VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 500 mm PN16 MANUAL**							
	Válvula de mariposa de doble excenrticidad de 500 mm de diámetro y PN16, de accionamiento manual por reductor, incluso mecanismo de accionamiento, maniobra y control, transporte, montaje, juntas, tornillería y pintura totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET 2100.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
		2				2,00		
						2,00	3.466,81	6.933,62
ECD0500	**UD CARRETE DE DESMONTAJE DN=500 mm PN16**							
	Carrete telescópico de desmontaje DN500 PN 16, bridas de acero al carbono, virolas de acero inoxidable, protección epoxi, tornillos y tuercas en acero F-114, cincado y posterior baño de cromo-niquel, incluido p.p. de brida enchufe, totalmente instalado y probado en obra. Según ET2230							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
		2				2,00		
						2,00	1.095,18	2.190,36
092	**UD REDUCCIÓN FD 800 A 700/500 mm PN16/25**							
	Reducción en fundición dúctil de 800 mm a 700-600-500 mm con dos bridas PN 16/25 bar, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A SUMAR P. MOD 3							
		1				1,00		
						1,00	1.922,72	1.922,72
	TOTAL 1.3.7.2							**47.108,23**
	TOTAL 1.3.7							**82.409,82**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.8	**ARQUETA DERIVACIÓN P-190**							
	TOTAL 1.3.8							**203.264,64**
1.3.9	**REFUERZO FIRME DESVIO PROVISIONAL**							
	TOTAL 1.3.9							**146.871,90**
	TOTAL 1.3							**9.689.707,13**
1.4	**IMPULSIÓN A ARNEDILLO**							
1.4.1	**EJE 2: IMPULSIÓN ETAP - ARNEDILLO**							
1.4.1.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
019	**M2 DEMOLICIÓN DE FIRMES**							
	Demolición de firmes de cualquier tipo, incluso precorte, carga y transporte a vertedero, posterior perfilado y compactación del terreno.							
	P.K. 5+453 - 5+520,25	1	67,25	3,00		201,75		
	P.K. 5+530,76 - 5+587	1	56,24	3,00		168,72		
	P.K. 5+587 - 5+734	1	147,00	3,00		441,00		
	P.K. 5+734 - 5+830	1	96,00	3,00		288,00		
						1.099,47	2,50	2.748,68
010	**M3 RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO**							
	Relleno con material seleccionado en zanjas, cimientos, trasdós de muros, estribos y otras estructuras procedente de la excavación o préstamos incluso carga, transporte y compactación.							
	Según medición auxiliar	1	338,40			338,40		
	Desagües	1	110,00	0,69	0,90	68,31		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Según medición auxiliar	-1	4,00			-4,00		
	Desagües	-1	5,00	0,69	0,90	-3,11		
						399,60	4,41	1.762,24
011	**M3 RELLENO DE ARENA**							
	Arena para apoyo y protección de tuberías incluso carga, transporte, colocación, compactación y nivelación.							
	Según medición auxiliar	1	144,50			144,50		
	Desagües	1	110,00	0,69	0,29	22,01		
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Según medición auxiliar	-1	1,80			-1,80		
	Desagües	-1	5,00	0,69	0,29	-1,00		
						163,71	19,47	3.187,43
007	**M2 ENTIBACIÓN MÓDULOS METÁLICOS**							
	Entibación a dos caras mediante módulos metálicos y articulados, en zonas de protección de zanja, medida la superficie efectiva.							
	P.K. 5+435 - 5+520,25	1	85,25	1,50		127,88		
	P.K. 5+530,76 - 5+830	1	299,24	1,50		448,86		
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	P.K. 5+435 - 5+440	-1	5,00	1,50		-7,50		
						569,24	8,69	4.946,70
002	**M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS**							
	Excavación en zanjas y zonas localizadas, en todo tipo de terrenos incluido terrenos en roca con medios mecánicos, incluso rasanteo, nivelación de la superficie de apoyo y transporte a lugar de empleo o vertedero.							
	Según medición auxiliar	1	492,40			492,40		
	Desagües	1	110,00	0,69	1,19	90,32		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Según medición auxiliar	-1	6,00			-6,00		
	Desagües	-1	5,00	0,69	1,19	-4,11		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Desagües	-1	35,00	0,69	1,19	-28,74		
						543,87	3,74	2.034,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
008	**M2 DESPEJE Y DESBROCE**							
	Despeje y desbroce de capa de tierra vegetal con un espesor medio de 50 cm, incluso corte de árboles, extracción de tocones, nivelación de zona adyacente para el paso de maquinaria, transporte a lugar de acopio independiente para posterior reposición de tierra vegetal tras las obras y despedregado de las parcelas, así como transporte a vertedero de tierras sobrantes.							
	P.K. 5+444 - 5+453	1	9,00	3,00		27,00		
	P.K. 5+862 - FIN	1	12,00	3,00		36,00		
						63,00	0,57	35,91
	TOTAL 1.4.1.1							**14.715,03**
1.4.1.2	**OBRA CIVIL**							
030	**M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40**							
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.							
	Anclaje codos	10	0,15			1,50		
		7	0,28			1,96		
		7	0,52			3,64		
		2	0,96			1,92		
	P.K. 5+453 - 5+520,25	1	67,25	3,00	0,20	40,35		
	P.K. 5+530,76 - 5+587	1	56,24	3,00	0,20	33,74		
	P.K. 5+587 - 5+734	1	147,00	3,00	0,20	88,20		
	P.K. 5+734 - 5+830	1	96,00	3,00	0,20	57,60		
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Anclaje codos	-1	0,15			-0,15		
		-1	0,28			-0,28		
						228,48	80,27	18.340,09
023	**KG ACERO CORRUGADO B-500-S**							
	Acero redondo corrugado para armar tipo B-500-S elaborado y colocado.							
	Anclaje codos	10	19,38			193,80		
		7	32,14			224,98		
		7	51,15			358,05		
		2	74,30			148,60		
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Anclaje codos	-1	19,38			-19,38		
		-1	32,14			-32,14		
						873,91	1,60	1.398,26
373	**UD POZO DE REGISTRO DE AROS DE HORMIGÓN DN1200**							
	Pozo de registro de abastecimiento para válvulas de control de cualquier altura de diámetro interior D=1200 mm, incluso base de hormigón HNE-20, aros de hormigón, cono prefabricado de hormigón, pates y tapa de fundición, totalmente terminado.							
	Ventosas	13				13,00		
	Desagües	6				6,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
		-2				-2,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Ventosas	-5				-5,00		
	Desagües	-4				-4,00		
						8,00	365,27	2.922,16
034.2	**UD ARQUETA HORMIGÓN DE 3,00x2,50 M Y HASTA 2,50 m DE PROFUNDIDAD**							
	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x2,5 m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redondos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, totalmente terminada.							
	Hinca LR-115 5+530	2				2,00		
						2,00	4.062,90	8.125,80
	TOTAL 1.4.1.2							**30.786,31**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4.1.3	**TUBERÍA**							
065	**ML TUBERÍA FD 150 mm**							
	Tubería de fundición dúctil de diámetro interior 150 mm y PFA de 64 bar, revestida interiormente con mortero de cemento y exteriormente con una capa de cinc y otra bituminosa, i/p.p. de junta automática flexible, banda de señalización y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
		1	5.874,00			5.874,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
		-1	873,25			-873,25		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	Fuera del túnel	1	58,59			58,59		
	Dentro del túnel	1	616,88			616,88		
		1	112,47			112,47		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 2+687,90 - 4+124,04	-1	1.436,14			-1.436,14		
	A SUMAR P.MOD 3							
		1	1.414,77			1.414,77		
		-1	82,00			-82,00		
						5.685,32	30,76	174.880,44
085	**UD CODO FD 1/8 A 1/32 150 mm**							
	Codo de fundición dúctil de 1/8 a 1/32 de diámetro interior 150 mm y PFA 40 bar, con un revestimiento interiory exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.							
		122				122,00		
	A mayores	10				10,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
		-41				-41,00		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		18				18,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
		-29				-29,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		22				22,00		
						102,00	86,51	8.824,02
199	**ML TUBERÍA DE PVC 90 mm**							
	Tubería de PVC con junta elástica de 90 mm de diámetro exterior, y PN=6 bar, incluso banda de señalización, totalmente colocada en zanja.							
	Desagües							
	P.K. 0+357,229	1	70,00			70,00		
	P.K. 3+240	1	5,00			5,00		
	P.K. 3+600	1	25,00			25,00		
	P.K. 3+790	1	5,00			5,00		
	P.K. 4+672	1	5,00			5,00		
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Desagües							
	P.K. 4+672	-1	5,00			-5,00		
						105,00	6,78	711,90
M03-07	**m TUBERÍA ACERO LONGITUDINAL ERW S-355JR, Ø EXT 168,3 mm, ESP. 4,5 mm**							
	Suministro e instalación de tubería de acero de calidad S 355JR conforme a norma EN 10025 (o equivalente), de fabricación con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica (E.R.W.) bajo norma EN 10224, de diámetro exterior 168,30 mm (6") y espesor de 4,5 mm. La tubería contará con extremo abocardado cilíndrico o biselado para su unión. Incluye protección católica mediante ánodos de sacrificio en tramos enterrados. Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano; preparación de superficies, medios auxiliares, maquinaria y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento y estanqueidad.							
	MODIFICADO Nº3							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tramos en acero helicosoldado							
	Bajada Mirador	1	20,000			20,000		
	Subida en escollera	1	30,000			30,000		
						50,00	54,17	2.708,50
M02-08	**kg ACERO AL CARBONO S-355JR**							
	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-355 JR para piezas especiales, conforme a norma EN10025 (o equivalente). Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.							
	MODIFICADO Nº3							
	PIEZAS BAJADA MIRADOR DEL BUITRE	1	89,000			89,000		
	PIEZAS SUBIDA ESCOLLERA	1	45,000			45,000		
						134,00	12,19	1.633,46
	TOTAL 1.4.1.3							**188.758,32**
1.4.1.4	**VÁLVULAS Y ACCESORIOS**							
245.4	**UD VENTOSA DN=50 (2") mm PN16**							
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=50 mm (2") y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=50 mm y PN 16 y piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	P.K. 0+000	1				1,00		
	P.K. 2+720	1				1,00		
	P.K. 3+180	1				1,00		
	P.K. 3+420	1				1,00		
	P.K. 3+772,794	1				1,00		
	P.K. 4+100	1				1,00		
	P.K. 4+360	1				1,00		
	P.K. 4+619,184	1				1,00		
	P.K. 5+530,763	1				1,00		
	P.K. 5+683,025	1				1,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR P.CONST							
	P.K. 2+720	-1				-1,00		
	P.K. 3+180	-1				-1,00		
	P.K. 3+420	-1				-1,00		
	P.K. 3+772,794	-1				-1,00		
	P.K. 4+100	-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		4				4,00		
						9,00	367,64	3.308,76
245.3	**UD VENTOSA DN=50 (2") mm PN25**							
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=50 mm (2") y PN 25 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=50 mm y PN 25 y piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	P.K. 0+180	1				1,00		
	P.K. 0+935.799	1				1,00		
	P.K. 1+580	1				1,00		
	P.K. 2+320	1				1,00		
						4,00	434,43	1.737,72
129.1	**UD TE FD EEB 150 mm PN16/25 SALIDA DN150/40**							
	"T" de fundición dúctil de PFA 16/25 bar, con dos enchufes y derivación con brida para tubería de 150 mm y salida comprendida entre 150 y 40 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.							
	Ventosas	14				14,00		
	Desagües	6				6,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Ventosas	-5				-5,00		
	Desagües	-4				-4,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		4				4,00		
						15,00	100,63	1.509,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EVCM080	**UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN80 PN16**							
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 80 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., de accionamiento manual por volante, de cuerpo de fundición nodular GGG-50, con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inoxidable, protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, totalmente colocada y probada. Resto de características según ET.2101							
	Desagües							
	P.K. 2+864,258	1				1,00		
	P.K. 3+240	1				1,00		
	P.K. 3+600	1				1,00		
	P.K. 3+790	1				1,00		
	P.K. 4+672							
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Desagües							
	P.K. 2+864,258	-1				-1,00		
	P.K. 3+240	-1				-1,00		
	P.K. 3+600	-1				-1,00		
	P.K. 3+790	-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		5				5,00		
						5,00	110,47	552,35
240	**UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN80 PN25**							
	Válvula de compuerta de accionamiento manual de diámetro nominal DN=80 mm de 25 bares de presión máxima admisible, con tornillería y juntas, totalmente instalada y probada, incluso volante de accionamiento.							
	Desagües							
	P.K. 0+357.229	1				1,00		
						1,00	238,17	238,17
152	**UD ADAPTADOR BRIDA-ENCHUFE FD DN 100-200 PN16**							
	Adaptador brida-enchufe, brida-liso o enchufe-enchufe de FD de diámetros 100 a 200 mm y PN 16 bar, incluso juntas de unión y tornillería, totalmente colocado y probado.							
		2				2,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
		-2				-2,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
		6				6,00		
						6,00	48,74	292,44
235	**UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN150 PN16**							
	Válvula de compuerta de accionamiento manual de diámetro nominal DN=150 mm de 16 bares de presión máxima admisible, con tornillería y juntas, totalmente instalada y probada, incluso volante de accionamiento. Según ET2101							
	pk 2+940	1				1,00		
	Hinca LR-115 5+530	2				2,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							
	pk 2+940	-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3							
	Cámara de llaves	3				3,00		
						5,00	299,35	1.496,75
ECD15016	**UD CARRETE DE DESMONTAJE DN=150 mm PN16**							
	Carrete telescópico de desmontaje DN150 PN16, bridas de acero al carbono, virolas de acero inoxidable, protección epoxi, tornillos y tuercas en acero F-114, cincado y posterior baño de cromo-niquel, incluido p.p. de brida enchufe, totalmente instalado y probado en obra. Según ET2230							
	pk 2+940	1				1,00		
	Hinca LR-115 5+530	2				2,00		
	MODIFICADO Nº3							
	A DESCONTAR P.CONST							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pk 2+940	-1				-1,00		
	A SUMAR P.MOD 3	3				3,00		
						5,00	200,47	1.002,35
	TOTAL 1.4.1.4							**10.137,99**
1.4.1.5	**HINCAS**							
	TOTAL 1.4.1.5							**4.538,76**
1.4.1.6	**OBRAS ACCESORIAS Y REPOSICIONES DE SERVICIOS**							
	TOTAL 1.4.1.6							**24.475,57**
	TOTAL 1.4.1							**273.411,98**
1.4.2	**BOMBEO ETAP - ARNEDILLO**							
	TOTAL 1.4.2							**24.910,25**
	TOTAL 1.4							**298.322,23**
1.5	**ACOMETIDAS ENTRADAS A DEPÓSITOS**							
	TOTAL 1.5							**184.440,90**
1.6	**ACOMETIDAS ELÉCTRICAS**							
	TOTAL 1.6							**73.014,56**
1.7	**TELEMANDO Y TELECONTROL**							
410	**ud Centro de control de telemando y telecontrol del Sistema Cidacos**							
	Centro de control del Sistema Cidacos de abastecimiento, totalmente instalado y puesto a punto compuesto por: -2 PC de centro de control con procesador de primera marca con procesador Intel Core i9-9880H o equivalente, 16 GB RAM, unida de back-up DVD-RW, Ethernet 10/100, garantía 2 años y ratón ergonómicos e inalámbricos, monitor de 22". CD-RW, tarjeta de red, módem de línea 56k, impresora A3 color y B/N, sistema operativo Windows profesional de última generación con licencia, paquete de Microsoft Office con licencia, totalmente instalado y probado. -Licencias de Software. - 2 servidores redundantes. Configuración RAIS-5. - 2 Switch de comunicación redundantes. - 1 ordenador supervisor de telecontrol de las remotas. - System Builder hasta 20 RTU´s. -Módulo DPN-3 MASTER/SLAVE SUPPORT con mejora de la aplicación TOOLBOX proporcionando soporte para el DPN3. -RIX-2 CENTRAL SOFTWARE. -Armario de conexiones con Router y concentrador de red.							
		1				1,00		
						1,00	10.660,10	10.660,10
EQSAI5000	**UD UNIDAD SUM. AUTON. ENERGIA 5000 VA 1 HORA**							
	Unidad de suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 5000 VA y autonomia de 1 hora. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.							
		1				1,00		
						1,00	2.032,34	2.032,34
EQTLP060	**UD PANTALLA OLED 4K DE 77 PULGADAS**							
	Televisor OLED 4K de 77". Instalada en pared, conexiones y probada.							
		1				1,00		
						1,00	1.723,83	1.723,83

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
411	**m Canalización con 2 tubos de PVC de 90 mm y banda señalización**							
	Realización de canalización con 2 tubos de PVC y diámetro de 90 mm sobre canalización abierta para colector de agua, incluido suministro de material y mandrilado de conductos y banda de señalización.							
	Azud - ETAP	1	6.935,00			6.935,00		
	Etap - Arnedillo	1	439,00			439,00		
	ETAP - Acometida Arnedo	1	6.994,00			6.994,00		
	Acometida Arnedo - Arqueta principal	1	6.034,00			6.034,00		
	Acometida Santa Eulalia Bajera	1	664,00			664,00		
	Acometida Herce	1	576,00			576,00		
	Acometida Arnedo	1	2.550,00			2.550,00		
	Acometida Quel	1	1.319,00			1.319,00		
	Acometida Santa Eulalia Somera	1	53,00			53,00		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Azud - ETAP	-1	887,05			-887,05		
	Etap - Arnedillo	-1	439,00			-439,00		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		1	786,47			786,47		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 1+640 - 2+549,71	-1	909,71			-909,71		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+947,59 - 2+069,00	1	1.121,41			1.121,41		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 0+000 - 1+584,84	-1	1.584,84			-1.584,84		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+000 - 891,99	1	891,99			891,99		
	TRAMO DERRUMBE							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Azud - ETAP	-1	1.436,14			-1.436,14		
	A SUMAR P.MOD 3							
		1	1.332,77			1.332,77		
						24.439,90	2,82	68.920,52
412	**ud Arquetas de empalme tipo H de dimensiones exteriores 104x94x97cm**							
	Arquetas de empalme tipo H de dimensiones exteriores 104x94x97 cm, incluso tapa, totalmente colocada.							
		29				29,00		
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Eje 1	-2				-2,00		
	Eje 2	-2				-2,00		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		4				4,00		
						29,00	366,51	10.628,79
413	**m Suministro e instalación de cable de 16 fo monomodo con armadura**							
	Suministro e instalación de cable de 16 fo monomodo con armadura de acero por conducto de 90 mm.							
	Azud - ETAP	1	6.935,00			6.935,00		
	Etap - Arnedillo	1	439,00			439,00		
	ETAP - Acometida Arnedo	1	6.994,00			6.994,00		
	Acometida Arnedo - Arqueta principal	1	6.034,00			6.034,00		
	Acometida Santa Eulalia Bajera	1	664,00			664,00		
	Acometida Herce	1	576,00			576,00		
	Acometida Arnedo	1	2.550,00			2.550,00		
	Acometida Quel	1	1.319,00			1.319,00		
	Acometida Santa Eulalia Somera	1	53,00			53,00		
	Por solapes y demás (0,2%)	0,002	25.564,00			51,13		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	Azud - ETAP	-1	887,05			-887,05		
	Etap - Arnedillo	-1	439,00			-439,00		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
		1	786,47			786,47		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 1+640 - 2+549,71	-1	909,71			-909,71		
	Por solapes y demás (0,2%)	-0,002	3.150,00			-6,30		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+947,59 - 2+069,00	1	1.121,41			1.121,41		
	Por solapes y demás (0,2%)	0,002	1.121,41			2,24		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P.K. 0+000 - 1+584,84	-1	1.584,84			-1.584,84		
	Por solapes y demás (0,2%)	-0,002	3.150,00			-6,30		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+000 - 891,99	1	891,99			891,99		
	Por solapes y demás (0,2%)	0,002	2.669,00			5,34		
	TRAMO DERRUMBE							
	A DESCONTAR P.CONST							
	Azud - ETAP	-1	1.436,14			-1.436,14		
	Por solapes y demás (0,2%)	-0,002	1.436,14			-2,87		
	A SUMAR P.MOD 3							
		1	1.332,77			1.332,77		
						24.483,14	1,65	40.397,18
414	**ud Realización de torpedo de empalme de paso (8/16 fo) con entrada**							
	Realización de torpedo de empalme de paso (8/16 fo) con entrada de 2 cables, incluido material y preparación de extremos.							
		14				14,00		
						14,00	213,13	2.983,82
415	**ud Realización de torpedo de empalme de segregación (8/16 fo) con e**							
	Realización de torpedo de empalme de segregación (8/16 fo) con entrada de 3 cables, incluido material y preparación de extremos.							
		3				3,00		
						3,00	325,04	975,12
435.1	**UD CUADROS PARA PLC 2000 x 800 x 400 mm**							
	Equipamiento y componentes para estación de automatización y control de ozonización, formada por autómata programable con configuración según planos y Anejo de Teleconrol en ED, SD, EA y SA (no incluidas), con bastidor de expansión y fuente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, instalada en armario metálico de dimensiones 2000 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.							
	PLC REACTIVOS/DESHIDRATACIÓN	1				1,00		
	PLC FILTRACIÓN	1				1,00		
	PLC AGUA TRATADA	1				1,00		
						3,00	5.346,22	16.038,66
435.2	**UD CUADROS PARA PLC 1200 x 800 x 400 mm**							
	Equipamiento y componentes para estación de automatización y control de ozonización, formada por autómata programable con configuración según planos y Anejo de Teleconrol en ED, SD, EA y SA (no incluidas), con bastidor de expansión y fuente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, instalada en armario metálico de dimensiones 1200 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.							
	PLC AZUD DE TOMA	1				1,00		
						1,00	4.271,98	4.271,98
EQSAI1000	**UD UNIDAD SUM. AUTON. ENERGIA 1000 VA 1 HORA**							
	Unidad de suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1000 VA y autonomia de 1 hora. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.							
	PLC AZUD DE TOMA	1				1,00		
	PLC REACTIVOS/DESHIDRATACIÓN	1				1,00		
	PLC FILTRACIÓN	1				1,00		
	PLC AGUA TRATADA	1				1,00		
						4,00	1.424,08	5.696,32
421	**ud Módulo de 32 entradas digitales**							
	Suministro y montaje de módulo de 32 entradas digitales.							
		29				29,00		
						29,00	150,31	4.358,99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
422	**ud Módulo de 16 salidas digitales**							
	Suministro de módulo de 16 salidas digitales.							
		12				12,00		
						12,00	150,31	1.803,72
423	**ud Módulo 8 Entradas analógicas 4-20mA; 2 DO ML;**							
	Suministro de módulo 8 Entradas analógicas 4-20mA; 2 DO ML.							
	PLC REACTIVOS/DESHIDRATACIÓN	3				3,00		
	PLC FILTRACIÓN	2				2,00		
	PLC AGUA TRATADA	2				2,00		
	PLC AZUD DE TOMA	2				2,00		
						9,00	222,45	2.002,05
424	**ud Módulo 8 Salidas analógicas 4-20mA**							
	Suministro de módulo 8 Salidas analógicas 4-20 mA.							
		7				7,00		
						7,00	215,70	1.509,90
420	**ud Batería de 3AH para controlador de estación remota**							
	Suministro de batería de 3AH para controlador de estación remota.							
	Centro de control y mando	1				1,00		
						1,00	14,27	14,27
427	**ud Sensor para válvula de corte**							
	Sensor para válvula de corte motorizada, cableado, instalado y probado.							
	P190 (Entonque ramal Calahorra-Alcanadre-Alfaro)	1				1,00		
						1,00	909,33	909,33
428	**ud Sensor para válvula de regulación**							
	Sensor para válvula de regulación motorizada, cableado, instalado y probado.							
	Para válvulas reguladoras de caudal:							
	Depósito Arnedillo	1				1,00		
	Depósito Arnedo	2				2,00		
	Depósito Quel	1				1,00		
						4,00	652,48	2.609,92
431	**ud Módulo de comunicación HART**							
	Módulo de comunicación HART.							
		5				5,00		
						5,00	340,45	1.702,25
436	**ud Programación de PLC y panel sinóptico**							
	Programación de PLC y panel sinóptico, incluso programa de control de adquisición de datos (SCADA), incluyendo licencia de uso, programación de la aplicación y puesta en marcha.							
		1				1,00		
						1,00	25.069,00	25.069,00
418	**ud Puesta en marcha, documentación y curso de formación**							
	Puesta en marcha y pruebas globales del conjunto, documentación de referencia y curso de formación.							
		1				1,00		
						1,00	13.520,26	13.520,26
ETCM1000A	**UD ESTACIÓN LOCAL TELECONTROL AZUD**							
	Estación local de telecontrol tipo S4W DUAL 8-0-0 - 1000I - 0MXES - GSM-ETH de Sofrel Lacroix o equivalente, formado por cajetín compacto ampliable con módulos de comunicación y de entradas/salidas. Módem 3G y un puerto Ethernet 100 Mbits/s, así como 2 puertos USB, entradas digitales DI / AI y salidas DO, pilotos de servicio LED, bateria de alimentación de 12 Vcc-12Ah de plomo gelificado. Módulo de comunicación RS485, fuente de alimentación 230 CAC/24Vdc 40W. Pantalla táctil de 7 ". Antena GSM/GPRS-2/3 biban-da c dB. Totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET de proyecto.							
	Azud	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	1.722,22	1.722,22
ETCM1000D	**UD ESTACIÓN LOCAL TELECONTROL DEPÓSITOS Y ARQUETAS**							
	Estación local de telecontrol tipo S4W SMAL 8-2-2 - 500I - 0MXES - GSM-ETH de Sofrel Lacroix o equivalente, formado por cajetín compacto ampliable con módulos de comunicación y de entradas/salidas. Módem 3G y un puerto Ethernet 100 Mbits/s, así como 2 puertos USB, entradas digitales DI / AI y salidas DO, pilotos de servicio LED, bateria de alimentación de 12 Vcc-12Ah de plomo gelificado. Módulo de comunicación RS485, extensión a 10 módulos, módulo 4AI-4-20mA, fuente de alimentación 230 CAC/24Vdc 40 W. Antena GSM/GPRS-2/3 bibanda c dB. Totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET de proyecto.							
	Depósito Arnedillo	1				1,00		
	Depósito Arnedo	1				1,00		
	Depósito Quel	1				1,00		
	Depósito de Sta. Eulalia Bajera	1				1,00		
	Depósito de Sta. Eulalia Somera	1				1,00		
	Depósito de Herce	1				1,00		
						6,00	1.972,68	11.836,08
PCTT001	**UD PANTALLA TÁCTIL**							
	PANTALLA TÁCTIL. Servicio: Operación a nivel local. Características: - Tamaño ("): 14. - Incluye software estación individual, para 3000 PO's .Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.							
		4				4,00		
						4,00	5.440,00	21.760,00
ETCM1000F	**UD SOFTWARE TELEGESTIÓN DE TODOS LOS PUNTOS**							
	Software Sofrel PC Win2 o equivalente de puesto de control de telegestión de hasta 50 estaciones remotas (RTU+DL), software SG4000 servidor VPN-50 ER s4/s500, incluso llave de protección de harware (USB), montado y probado.							
		1				1,00		
						1,00	6.777,59	6.777,59
ETCM1000G	**UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE DETECTOR VOLUMÉTRICO**							
	Suministro y montaje de detector volumétrico doble tecnología 37x3 o 61x5. Doble tecnología infrarrojo/microondas. Alcance 61x5m o 37x3m (cortina). Anti-enmascaramiento por infrarrojo activo. Autochequeo. Defensa contra insectos de margen cero, incluso cableado, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado, conectado y funcionando.							
	Depósito Arnedillo	1				1,00		
	Depósito Arnedo	1				1,00		
	Depósito Quel	1				1,00		
	Depósito de Sta. Eulalia Bajera	1				1,00		
	Depósito de Sta. Eulalia Somera	1				1,00		
	Depósito de Herce	1				1,00		
						6,00	231,61	1.389,66
	TOTAL 1.7							**261.313,90**
1.8	**MEDIDAS CORRECTORAS Y MEDIOAMBIENTALES**							
	TOTAL 1.8							**230.884,17**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.9	**SEGURIDAD Y SALUD**							
	TOTAL 1.9.....							**190.135,22**
1.10	**GESTIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONTRUCCIÓN**							
GR001	**M3 GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PIEDRAS (17 05 04)**							
	Canon de gestión de residuos de tierras y tierras (17 05 04).	0,61	230.090,88			140.355,44		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	-1	10,11			-10,11		
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO	-1	4.876,60			-4.876,60		
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS MANUAL	-1	12,54			-12,54		
	EXCAV. ZANJA O POZO EN TIERRA MEDIOS MECÁNICOS	-1	96,00			-96,00		
	RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN	1	72,00			72,00		
	RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	0,5	2.212,53			1.106,27		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	PASO POR TÚNEL DE ARNEDILLO							
	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TERRENO BLANDO	1	131,83			131,83		
	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TERRENO BLANDO EN TÚNEL	1	370,13			370,13		
	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA EN TÚNEL	1	832,79			832,79		
	CRUCE EN RÍO CIDACOS							
	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA	1	150,23			150,23		
	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON AGOTAMIENTO	1	808,00			808,00		
	A DEDUCIR							
	RELLENO ZANJAS PROC. EXCAV.	-1	784,96			-784,96		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO	-1	1.890,24			-1.890,24		
	RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	0,5	1.139,20			569,60		
	A SUMAR P. MOD 3							
	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA	1	546,75			546,75		
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO	1	3.657,22			3.657,22		
	RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	-0,5	1.586,12			-793,06		
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	-1	88,80			-88,80		
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO	-1	3.087,03			-3.087,03		
	RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	0,5	1.856,74			928,37		
	A SUMAR P. MOD 3							
	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA	1	1.400,00			1.400,00		
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	1	88,80			88,80		
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO	1	2.899,94			2.899,94		
						142.278,03	1,75	248.986,55
GR005	**M3 GESTIÓN DE RESIDUOS NATURALEZA PÉTREA**							
	Canon de gestión de residuos de naturaleza pétrea (17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 09 04).	0,61	3.232,95			1.972,10		
	MODIFICADO Nº2							
	A DESCONTAR TRAMO PROYECTO							
	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN	-1	52,41			-52,41		
	DEMOLICIÓN DE FIRMES	-1	2.247,15		0,20	-449,43		
	A SUMAR TRAMO MODIFICADO							
	PASO POR TÚNEL DE ARNEDILLO							
	DEMOLICIÓN DE LOSA	1	616,88	2,10	0,20	259,09		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO ARQUEOLÓGICO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	EJE 16							
	P.K. 2+373 - 2+425	-1	52,00	3,00	0,10	-15,60		
	A SUMAR P. MOD 3							
	EJE 16							
	P.K. 1+940 - 2+020	1	80,00	3,00	0,20	48,00		
						1.761,75	3,02	5.320,49

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GR010	**M3 GESTIÓN DE RESIDUOS NATURALEZA NO PÉTREA**							
	Canon de gestión de residuos de naturaleza no pétrea (17 03 02, 17 02 01, 17 04 05, 17 02 03, 17 02 02, 17 08 02).							
		0,61	3.235,93			1.973,92		
	MODIFICADO Nº3							
	TRAMO URBANO							
	A DESCONTAR P. CONST							
	P.K. 0+290 - 0+460	-1	170,00	3,00	0,10	-51,00		
	P.K. 0+620 - 0+680	-1	60,00	3,00	0,10	-18,00		
	P.K. 0+696 - 0+780	-1	84,00	3,00	0,10	-25,20		
	A SUMAR P. MOD 3							
	P.K. MODIFICADO 0+200 - 0+880	1	680,00	3,00	0,10	204,00		
						2.083,72	6,77	14.106,78
GR029	**M3 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS**							
	Transporte y gestión de residuos peligrosos en Gestor Autorizado.							
		0,61	0,16			0,10		
						0,10	33,08	3,31
GR030	**UD BALSAS DE LAVADO DE CUBAS DE HORMIGÓN**							
	Construcción de balsas de lavado de cubas de hormigón, incluso p/p. de retira y Gestión a Gestor autorizado.							
		0,61	3,00			1,83		
						1,83	164,43	300,91
GR031	**UD PUNTO LIMPIO PARA RPs**							
	Montaje y desmontaje de punto limpio para residuos peligrosos.							
		0,61	1,00			0,61		
						0,61	187,87	114,60
	TOTAL 1.10							**268.832,64**
	TOTAL 1							**27.177.130,81**
	TOTAL							**27.177.130,81**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	M03-01	PA	Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de colectores e infraestructuras de las redes de saneamiento y pluviales afectadas por las obras, mediante tubería de PVC liso o corrugado para saneamiento de cualquier diámetro. Incluye ajuste de cota, recolocación colocación de rejillas de recogida de pluviales (tanto lineales como de imbornal) de fundición dúctil, arquetas de paso, así como los trabajos manuales de localización y refino de zanjas (incluida excavación mecánica general), colocación de tuberías, manguitos de unión, ejecución de conexiones y entronques a pozos o arquetas existentes, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado y compactación manual de los laterales del tubo. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por los propietarios de las redes y cualquier coste necesario para garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de saneamiento y pluviales a su estado original. Totalmente terminado y probado.	VEINTICUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS	24.645,00
0002	M03-02	PA	Partida alzada de abono íntegro de reposición de canalización, cruces y paralelismos y/o protección de líneas y redes enterradas de electricidad (baja y media tensión), alumbrado público, semáforos y telecomunicaciones (incluyendo prismas de Telefónica y otras operadoras) afectadas por las obras. Incluye el suministro e instalación de tubos de polietileno corrugado de doble pared 110 mm, incluyendo trabajos de excavación manual y refino de zanjas en presencia de otros servicios, cama de arena de río de 10 cm de espesor, colocación de placas de protección de cables, tendido de hilo guía de nylon, y posterior tapado con arena y tierras seleccionadas de la propia excavación compactadas mecánicamente por tongadas. Se incluye expresamente la reconstrucción de prismas de hormigón en cruces, colocación de ladrillo cerámico de protección, y la ayuda de albañilería para la entrada a arquetas de registro existentes. Se incluye el estudio de las redes existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de las redes además del coste que garantice el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones. Totalmente terminado.	DOCE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	12.889,60

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0003	M03-03	PA	Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de conducciones de la red de distribución de agua potable afectadas por las obras, mediante tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) para uso alimentario PE100 PN16 o tubería de fundición ductil. Incluye trabajos manuales de localización y refino de zanjas, suministro de tuberías, uniones, accesorios y valvulería, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado con tierras seleccionadas de la propia excavación compactadas mecánicamente por tongadas. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de la red, además de cualquier gasto necesario para garantizar mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en la red. Totalmente terminado y operativo.	CATORCE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS	14.840,00
0004	M03-04	PA	Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de conducciones de la red de distribución de gas de media o baja presión afectadas por las obras, mediante tubería específica de polietileno de alta densidad (PEAD) color amarillo-naranja PE100 SDR11. Incluye trabajos manuales de localización y refino de zanjas, soldaduras por electrofusión, suministro e instalación de manguitos de protección, elementos de señalización y seguridad, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado con tierras seleccionadas de la propia excavación. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de la red, además del coste necesario para garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en la red. Totalmente terminado.	CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS	4.770,00
0005	M03-05	PA	Partida alzada de abono íntegro de reposición de muros de acequia existente, incluyendo estructura de soportación de la tubería de cruce de fundición ductil 400 mm. Se incluye el estudio del funcionamiento de las acequias existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario del sistema de riego, además del coste necesario para garantizar la circulación del agua durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las acequias. Totalmente terminado y probado.	QUINCE MIL CUATROCIENTOS VEINTITRÉS EUROS	15.423,00

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	M03-06	ML	Ejecución de Marco Prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 2,00 x 1,60 m (ancho x alto), fabricado según normativa vigente (UNE-EN 14844), completamente terminado, incluyendo la demolición de la sección de firme existente y la gestión de residuos, la excavación en cualquier tipo de terreno en la altura requerida, con taludes seguros 1:3, ejecución de cama de arena en espesor de 20 cm, suministro, transporte a obra, descarga, acopio y montaje de los marcos prefabricados, ejecución de cimentaciones y alzados de las aletas de entrada y salida e impostas (prefabricadas o 'in situ'), drenaje en el trasdós a base de tubo dren ranurado, geotextil, relleno con grava en toda la altura hasta cota superior de prefabricado (con desagüe al muro de escollera en ejecución o solera aletas) y colocación de geomalla y con caracter general todos aquellos medios auxiliares, herramientas, mano de obra especializada, seguridad y salud, y prueba de servicio/estanqueidad necesarios para completar la unidad.	CUATRO MIL CIENTO SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	4.170,19
0007	M03-07	m	Suministro e instalación de tubería de acero de calidad S 355JR conforme a norma EN 10025 (o equivalente), de fabricación con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica (E.R.W.) bajo norma EN 10224, de diámetro exterior 168,30 mm (6") y espesor de 4,5 mm. La tubería contará con extremo abocardado cilíndrico o biselado para su unión. Incluye protección católica mediante ánodos de sacrificio en tramos enterrados. Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano; preparación de superficies, medios auxiliares, maquinaria y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento y estanqueidad.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	54,17
0008	M03-08	M3	Demolición y descomposición de muro de gaviones existente, realizado mediante medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales para el corte y despiece de la malla metálica de alambre galvanizado. Incluye la extracción de la piedra de relleno, carga sobre camión y transporte a lugar de acopio temporal dentro de la obra o vertedero de escombros/RCD. Medido el volumen real demolido.		63,73

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0009	M03-09	ML	Estabilización de taludes consistente en desbroce de taludes, picado y saneado de paramentos para eliminar piedras y bloques sueltos o en voladizo. Protección de talud frente a desprendimiento de la capa superficial del terreno mediante MALLA METÁLICA TRIPLE TORSIÓN 8x10, hexagonal, 8x10-16, de alambre galvanizado de 2,70 mm de diámetro. Perforación e inyección con lechada de cemento, inicialmente estimado para un bulón de barra de acero tipo GEWI 25mm de 3 m de longitud ejecutado con equipo de perforación manual. Incluye el suministro de materiales, la colocación de bulón, la inyección de lechada de cemento y la parte proporcional de placa y tuerca, completamente terminado en cuadrícula 4x4. Incluso desplazamiento e implantación de equipos, medios auxiliares y mano de obra necesaria.	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	188,82
0010	M03-10	M3	M3 de suelo cemento formado por material seleccionado y 100 kg de cemento por cada M3, mezclado manualmente y extendido mediante medios mecánicos en tongadas de 30 cm.	TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	39,28

Madrid, septiembre de 2026

David Moreno González
ICCP Col. N º 20.797

Néstor Nájera Canal
ICCP Col. N º 22.708

Conforme,

Álvaro Gallegos Tejero
ICCP Col. N º 17.491

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	M03-01	PA	Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de colectores e infraestructuras de las redes de saneamiento y pluviales afectadas por las obras, mediante tubería de PVC liso o corrugado para saneamiento de cualquier diámetro. Incluye ajuste de cota, recolocación colocación de rejillas de recogida de pluviales (tanto lineales como de imbornal) de fundición dúctil, arquetas de paso, así como los trabajos manuales de localización y refino de zanjas (incluida excavación mecánica general), colocación de tuberías, manguitos de unión, ejecución de conexiones y entronques a pozos o arquetas existentes, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado y compactación manual de los laterales del tubo. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por los propietarios de las redes y cualquier coste necesario para garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de saneamiento y pluviales a su estado original. Totalmente terminado y probado.	
			Resto de obra y materiales	24.645,00
			TOTAL PARTIDA.....	**24.645,00**
0002	M03-02	PA	Partida alzada de abono íntegro de reposición de canalización, cruces y paralelismos y/o protección de líneas y redes enterradas de electricidad (baja y media tensión), alumbrado público, semáforos y telecomunicaciones (incluyendo prismas de Telefónica y otras operadoras) afectadas por las obras. Incluye el suministro e instalación de tubos de polietileno corrugado de doble pared 110 mm, incluyendo trabajos de excavación manual y refino de zanjas en presencia de otros servicios, cama de arena de río de 10 cm de espesor, colocación de placas de protección de cables, tendido de hilo guía de nylon, y posterior tapado con arena y tierras seleccionadas de la propia excavación compactadas mecánicamente por tongadas. Se incluye expresamente la reconstrucción de prismas de hormigón en cruces, colocación de ladrillo cerámico de protección, y la ayuda de albañilería para la entrada a arquetas de registro existentes. Se incluye el estudio de las redes existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de las redes además del coste que garantice el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones. Totalmente terminado.	
			Resto de obra y materiales	12.889,60
			TOTAL PARTIDA.....	**12.889,60**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0003 M03-03 PA Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de conducciones de la red de distribución de agua potable afectadas por las obras, mediante tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) para uso alimentario PE100 PN16 o tubería de fundición ductil. Incluye trabajos manuales de localización y refino de zanjas, suministro de tuberías, uniones, accesorios y valvulería, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado con tierras seleccionadas de la propia excavación compactadas mecánicamente por tongadas. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de la red, además de cualquier gasto necesario para garantizar mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en la red. Totalmente terminado y operativo.

Resto de obra y materiales	14.840,00
**TOTAL PARTIDA..... **	**14.840,00**

0004 M03-04 PA Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de conducciones de la red de distribución de gas de media o baja presión afectadas por las obras, mediante tubería específica de polietileno de alta densidad (PEAD) color amarillo-naranja PE100 SDR11. Incluye trabajos manuales de localización y refino de zanjas, soldaduras por electrofusión, suministro e instalación de manguitos de protección, elementos de señalización y seguridad, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado con tierras seleccionadas de la propia excavación. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de la red, además del coste necesario para garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en la red. Totalmente terminado.

Resto de obra y materiales	4.770,00
**TOTAL PARTIDA..... **	**4.770,00**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0005	M03-05	PA	Partida alzada de abono íntegro de reposición de muros de acequia existente, incluyendo estructura de soportación de la tubería de cruce de fundición ductil 400 mm. Se incluye el estudio del funcionamiento de las acequias existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario del sistema de riego, además del coste necesario para garantizar la circulación del agua durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las acequias. Totalmente terminado y probado.	
			Resto de obra y materiales	15.423,00
			TOTAL PARTIDA.....	**15.423,00**
0006	M03-06	ML	Ejecución de Marco Prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 2,00 x 1,60 m (ancho x alto), fabricado según normativa vigente (UNE-EN 14844), completamente terminado, incluyendo la demolición de la sección de firme existente y la gestión de residuos, la excavación en cualquier tipo de terreno en la altura requerida, con taludes seguros 1:3, ejecución de cama de arena en espesor de 20 cm, suministro, transporte a obra, descarga, acopio y montaje de los marcos prefabricados, ejecución de cimentaciones y alzados de las aletas de entrada y salida e impostas (prefabricadas o 'in situ'), drenaje en el trasdós a base de tubo dren ranurado, geotextil, relleno con grava en toda la altura hasta cota superior de prefabricado (con desagüe al muro de escollera en ejecución o solera aletas) y colocación de geomalla y con caracter general todos aquellos medios auxiliares, herramientas, mano de obra especializada, seguridad y salud, y prueba de servicio/estanqueidad necesarios para completar la unidad.	
			Resto de obra y materiales	4.170,19
			TOTAL PARTIDA.....	**4.170,19**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0007 M03-07 m Suministro e instalación de tubería de acero de calidad S 355JR conforme a norma EN 10025 (o equivalente), de fabricación con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica (E.R.W.) bajo norma EN 10224, de diámetro exterior 168,30 mm (6") y espesor de 4,5 mm. La tubería contará con extremo abocardado cilíndrico o biselado para su unión. Incluye protección católica mediante ánodos de sacrificio en tramos enterrados. Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano; preparación de superficies, medios auxiliares, maquinaria y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento y estanqueidad.

Mano de obra	9,12
Maquinaria	1,73
Resto de obra y materiales	43,32
TOTAL PARTIDA	**54,17**

0008 M03-08 M3 Demolición y descomposición de muro de gaviones existente, realizado mediante medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales para el corte y despiece de la malla metálica de alambre galvanizado. Incluye la extracción de la piedra de relleno, carga sobre camión y transporte a lugar de acopio temporal dentro de la obra o vertedero de escombros/RCD. Medido el volumen real demolido.

Mano de obra	28,42
Maquinaria	31,70
Resto de obra y materiales	3,61
TOTAL PARTIDA	**63,73**

0009 M03-09 ML Estabilización de taludes consistente en desbroce de taludes, picado y saneado de paramentos para eliminar piedras y bloques sueltos o en voladizo. Protección de talud frente a desprendimiento de la capa superficial del terreno mediante MALLA METÁLICA TRIPLE TORSIÓN 8x10, hexagonal, 8x10-16, de alambre galvanizado de 2,70 mm de diámetro. Perforación e inyección con lechada de cemento, inicialmente estimado para un bulón de barra de acero tipo GEWI 25mm de 3 m de longitud ejecutado con equipo de perforación manual. Incluye el suministro de materiales, la colocación de bulón, la inyección de lechada de cemento y la parte proporcional de placa y tuerca, completamente terminado en cuadrícula 4x4. Incluso desplazamiento e implantación de equipos, medios auxiliares y mano de obra necesaria.

Resto de obra y materiales	188,82
TOTAL PARTIDA	**188,82**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0010	M03-10	M3	M3 de suelo cemento formado por material seleccionado y 100 kg de cemento por cada M3, mezclado manualmente y extendido mediante medios mecánicos en tongadas de 30 cm.	

Mano de obra	15,87
Maquinaria	13,06
Resto de obra y materiales	10,35
TOTAL PARTIDA	**39,28**

Madrid, septiembre de 2026

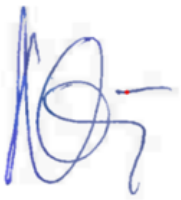


David Moreno González
ICCP Col. N º 20.797



Néstor Nájera Canal
ICCP Col. N º 22.708

Conforme,



Álvaro Gallegos Tejero
ICCP Col. N º 17.491

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**LOTE 1: CAPTACIÓN, ETAP, RAMAL PRINCIPAL E IMPULSIÓN ARNEDILLO**			
1.1	**CAPTACIÓN (AZUD) Y CONDUCCIÓN A ETAP**			
1.1.1	**OBRA CIVIL CAPTACIÓN**			
	TOTAL 1.1.1.....			**902.605,24**
1.1.2	**EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS CAPTACIÓN**			
	TOTAL 1.1.2.....			**423.801,05**
1.1.3	**EJE 1: CONDUCCIÓN GRAVEDAD DE CAPTACIÓN - ETAP**			
1.1.3.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
010	**M3 RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO**	**21.477,90**	**4,41**	**94.717,54**
	Relleno con material seleccionado en zanjas, cimientos, trasdós de muros, estribos y otras estructuras procedente de la excavación o préstamos incluso carga, transporte y compactación.			
011	**M3 RELLENO DE ARENA**	**12.321,72**	**19,47**	**239.903,89**
	Arena para apoyo y protección de tuberías incluso carga, transporte, colocación, compactación y nivelación.			
019	**M2 DEMOLICIÓN DE FIRMES**	**20.989,89**	**2,50**	**52.474,73**
	Demolición de firmes de cualquier tipo, incluso precorte, carga y transporte a vertedero, posterior perfilado y compactación del terreno.			
007	**M2 ENTIBACIÓN MÓDULOS METÁLICOS**	**10.472,49**	**8,69**	**91.005,94**
	Entibación a dos caras mediante módulos metálicos y articulados, en zonas de protección de zanja, medida la superficie efectiva.			
003	**M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO**	**36.344,99**	**3,84**	**139.564,76**
	Excavación en zanjas y zonas localizadas, en todo tipo de terrenos incluido terrenos en roca con medios mecánicos, incluso rasanteo, nivelación de la superficie de apoyo, agotamiento y transporte a lugar de empleo o vertedero.			
001A	**M3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA**	**2.129,33**	**16,24**	**34.580,32**
	Excavación a cielo abierto en roca, incluso transporte a lugar de empleo o vertedero.			
012	**M3 TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN**	**16,40**	**4,53**	**74,29**
	Terraplén o pedraplén procedente de las excavaciones o préstamos para carreteras, caminos y obras accesorias, incluso carga, transporte, extendido, humectación y compactación.			
008	**M2 DESPEJE Y DESBROCE**	**29.542,45**	**0,57**	**16.839,20**
	Despeje y desbroce de capa de tierra vegetal con un espesor medio de 50 cm, incluso corte de árboles, extracción de tocones, nivelación de zona adyacente para el paso de maquinaria, transporte a lugar de acopio independiente para posterior reposición de tierra vegetal tras las obras y despedregado de las parcelas, así como transporte a vertedero de tierras sobrantes.			
030	**M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40**	**1.960,27**	**80,27**	**157.350,87**
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.			
030.VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HNE-20/B/40 POR HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1**	**122,11**	**2,05**	**250,33**
	Suplemento por sustitución de hormigón HNE-20/B/40 por hormigón HM-20/B/20/XC1			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M02-01	M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN TERRENO BLANDO/TRÁNSITO EN TÚNEL	370,13	12,09	4.474,87
	Excavación mecánica de zanja en terrenos de consistencia blanda o de tránsito realizada íntegramente en interior de túnel, incluyendo el rasanteo y nivelación de la superficie de apoyo y transporte a vertedero o lugar de empleo; uso de maquinaria de dimensiones reducidas compatible con el gálibo limitado en entorno confinado. Incluso iluminación y ventilación.			
M02-02	M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN ROCA EN TÚNEL	832,79	29,15	24.275,83
	Excavación mecánica de zanja en sustrato rocoso realizada íntegramente en interior de túnel, con saneo de paredes, nivelación del fondo, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero autorizado. Incluso iluminación artificial y ventilación.			
M02-03	M3 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL GRANULAR (GARBANCILLO) EN TÚNEL	610,71	33,79	20.635,89
	Relleno, extendido y compactado de zanja en el interior del túnel con material granular tipo garbancillo (6/12 mm). Incluye el transporte interno desde acopio en boca de túnel mediante minidúmper debido a la limitación de gálibo, el extendido manual para el correcto arropado de la conducción y la compactación mediante bandeja vibrante, con uso de maquinaria de dimensiones reducidas, en espacio confinado, incluso iluminación y ventilación.			
M02-04	M3 RELLENO Y COMPACTADO DE CAMA DE ARENA EN TÚNEL	8,79	32,48	285,50
	Arena para apoyo y protección de tuberías colocadas en el interior del túnel, incluso carga, transporte, colocación, compactación y nivelación, incluso el transporte interno desde acopio en boca de túnel mediante minidúmper debido a la limitación de gálibo, el extendido manual para el correcto arropado de la conducción y la compactación mediante bandeja vibrante, con uso de maquinaria de dimensiones reducidas, en espacio confinado con iluminación artificial y ventilación.			
196A	ML TUBERIA PVC DP Ø 200 mm DRENAJE CAMA CERRADA	35,00	9,40	329,00
	Tubería ranurada de PVC de doble pared de 200 mm de diámetro nominal, con ranuras en arco de 220º y cama sin ranurar, con una rigidez de SN 4KN/m2, unión por junta elástica, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. Totalmente colocada			
	TOTAL 1.1.3.1			**876.762,96**
1.1.3.2	**OBRA CIVIL**			
030	M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40	3.036,49	80,27	243.739,05
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.			
023	KG ACERO CORRUGADO B-500-S	29.210,53	1,60	46.736,85
	Acero redondo corrugado para armar tipo B-500-S elaborado y colocado.			
034.1	UD ARQUETA HORMIGÓN DE 3,0x3,0 M Y HASTA 2,50 m DE PROFUNDIDAD	3,00	4.475,48	13.426,44
	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x3,0 m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redondos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, ganchos de elevación de tapa, totalmente terminada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
373	**UD POZO DE REGISTRO DE AROS DE HORMIGÓN DN1200** Pozo de registro de abastecimiento para válvulas de control de cualquier altura de diámetro interior D=1200 mm, incluso base de hormigón HNE-20, aros de hormigón, cono prefabricado de hormigón, pates y tapa de fundición, totalmente terminado.	21,00	365,27	7.670,67
030.VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HNE-20/B/40 POR HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1** Suplemento por sustitución de hormigón HNE-20/B/40 por hormigón HM-20/B/20/XC1	99,32	2,05	203,61
M02-09	**ML ANCLAJE VERTICAL SOBRE ROCA** Anclaje vertical sobre roca con barra corrugada B500 Ø20 mm, perforación Ø28–32 mm, limpieza, inyección y colocación.	25,00	71,25	1.781,25
M02-10	**UD DESMONTAJE Y MONTAJE DE ESCALERA PEATONAL** Desmontaje de la estructura de escalera peatonal existente en la salida del túnel y zona de actuación del cruce del río, incluyendo la desarticulación de elementos de anclaje fijados a macizos de hormigón, barandillas, peldaños y estructura portante mediante oxicorte o medios mecánicos, el acopio selectivo de materiales y la carga sobre camión o medio de transporte hasta zona de almacenaje, así como el suministro y fabricación de nuevas tramadas o zancas de perfilería similar, tramex de pisado, barandillas y anclajes, que hubieran sido dañadas durante los trabajos de desmontaje, custodia y montaje. Inlcuye transporte de regreso y reinstalación de toda la estructura metálica.	1,00	14.574,69	14.574,69
028	**M3 HORMIGÓN DE LIMIPEZA HL-150** Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia plástica, árido de tamaño máximo 40 mm y cemento CEM-II-D/42,5, para saneos y encachados, incluyendo fabricación y transporte totalmente colocado.	7,20	66,72	480,38
031.1V	**M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa A SUSTITUIR POR HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2+XA1 EN CIMENTACIONES** Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, a sustituir por HA-25/B/20/XC2+XA1 colocado en cimentaciones, con cemento CEM II/A-D/42,5 con una dosificación de hormigón de 325 kg/m3 de cemento, consistencia plástica, elaborado en central para estructuras, incluso bombeado y medios manuales, vibrado y colocado.	100,00	94,91	9.491,00
031.1VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HA-25/B/20/IIa POR HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2+XA1** Suplemento por sustitución de hormigón HA-25/B/20/IIa por hormigón HA-25/B/20/XC2+XA1	100,00	4,06	406,00
032.00V	**M3 HORMIGÓN HA-30/P/30/IV A SUSTITUIR POR HORMIGÓN HA-30/F/20/XD2+XA1 EN LOSAS HORIZONTALES**	16,00	114,09	1.825,44
032.2VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HA-30/P/30/IV POR HORMIGÓN HA-30/F/20/XD2+XA1** Suplemento por sustitución de hormigón HA-30/P/30/IV por hormigón HA-30/F/20/XD2+XA1	16,00	8,03	128,48

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
025	M2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS OCULTOS	14,00	17,65	247,10
	Encofrado recto en paramentos ocultos, incluso colocación, fijación y desencofrado.			
026	M2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VISTOS 1C	100,00	21,18	2.118,00
	Encofrado recto en paramentos vistos a una cara, incluso colocación, fijación y desencofrado.			
M03-06	ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO PREFABRICADO 2,00 X 1,60 M	17,00	4.170,19	70.893,23
	Ejecución de Marco Prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 2,00 x 1,60 m (ancho x alto), fabricado según normativa vigente (UNE-EN 14844), completamente terminado, incluyendo la demolición de la sección de firme existente y la gestión de residuos, la excavación en cualquier tipo de terreno en la altura requerida, con taludes seguros 1:3, ejecución de cama de arena en espesor de 20 cm, suministro, transporte a obra, descarga, acopio y montaje de los marcos prefabricados, ejecución de cimentaciones y alzados de las aletas de entrada y salida e impostas (prefabricadas o 'in situ'), drenaje en el trasdós a base de tubo dren ranurado, geotextil, relleno con grava en toda la altura hasta cota superior de prefabricado (con desagüe al muro de escollera en ejecución o solera aletas) y colocación de geomalla y con caracter general todos aquellos medios auxiliares, herramientas, mano de obra especializada, seguridad y salud, y prueba de servicio/estanqueidad necesarios para completar la unidad.			
M03-08	M3 RETIRADA DE GAVIONES CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS	105,00	63,73	6.691,65
	Demolición y descomposición de muro de gaviones existente, realizado mediante medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales para el corte y despiece de la malla metálica de alambre galvanizado. Incluye la extracción de la piedra de relleno, carga sobre camión y transporte a lugar de acopio temporal dentro de la obra o vertedero de escombros/RCD. Medido el volumen real demolido.			
M03-10	M3 SUELO CEMENTO	402,80	39,28	15.821,98
	M3 de suelo cemento formado por material seleccionado y 100 kg de cemento por cada M3, mezclado manualmente y extendido mediante medios mecánicos en tongadas de 30 cm.			
	TOTAL 1.1.3.2			**436.235,82**
1.1.3.3	**TUBERÍAS**			
058B	ML TUBERÍA FD 1000 mm	6.681,24	464,42	3.102.901,48
	Tubería de fundición dúctil de diámetro interior 1000 mm y PFA de 32 bar, revestida interiormente con mortero de cemento y exteriormente con una capa de cinc y otra bituminosa, i/p.p. de junta automática flexible, banda de señalización y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
068B	UD CODO FD 1/32 1000 mm	49,00	2.038,15	99.869,35
	Codo de fundición dúctil de 1/32 de diámetro interior 1000 mm y PFA 25 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.			
069B	UD CODO FD 1/16 1000 mm	21,00	2.414,18	50.697,78
	Codo de fundición dúctil de 1/16 de diámetro interior 1000 mm y PFA 25 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
070B	UD CODO FD 1/8 1000 mm	11,00	2.662,19	29.284,09
	Codo de fundición dúctil de 1/8 de diámetro interior 1000 mm y PFA 25 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.			
070RB	UD CODO FD 1/4 1000 mm	3,00	2.720,06	8.160,18
	Codo de fundición dúctil de 1/4 de diámetro interior 1000 mm y PFA 25 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.			
196	ML TUBERÍA DE PVC 200 mm	245,00	18,67	4.574,15
	Tubería de PVC con junta elástica de 200 mm de diámetro exterior, y PN=6 bar, incluso banda de señalización, totalmente colocada en zanja.			
M02-12	ML SUPLEMENTO POR ACOPIO, TRANSPORTE INTERNO Y MONTAJE ESPECIAL DE TUBERÍA EN TÚNEL	616,88	202,71	125.047,74
	Suplemento por metro lineal de tubería instalada en el interior del túnel debido a la logística en entorno confinado y gálibo restringido. Esta unidad contempla el acopio intermedio de materiales en la boca del túnel y su posterior distribución unitaria hasta el frente de trabajo mediante equipos de perfil bajo. Incluye el posicionado mediante miniexcavadora de cadenas y el uso de útiles de tracción de alta capacidad para el montaje de juntas automáticas en espacio reducido. Incluye la coordinación necesaria para la instalación simultánea en la misma zanja de la tubería de FD DN 1000, FD DN 150 y las canalizaciones de servicios auxiliares. Incluye el suministro de energía mediante grupo electrógeno independiente para alimentar los sistemas obligatorios de ventilación forzada e iluminación reforzada durante toda la jornada laboral.			
M02-07	m TUBERÍA ACERO HELIC. S-355JR, Ø EXT 1016 mm, ESP. 7,1 mm	101,00	552,26	55.778,26
	Suministro e instalación de tubería de acero de calidad S 355JR conforme a norma EN 10025 (o equivalente), de fabricación helicosoldada por arco sumergido (S.A.W.) bajo norma EN 10224, de diámetro exterior 1.016,00 mm (40") y espesor de 7,1 mm. La tubería contará con un extremo abocardado cilíndrico para su unión. Incluye protección catódica mediante ánodos de sacrificio en tramos enterrados. Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano; preparación de superficies, medios auxiliares, maquinaria y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento y estanqueidad.			
M02-08	kg ACERO AL CARBONO S-355JR	6.252,00	12,19	76.211,88
	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-355 JR para piezas especiales, conforme a norma EN10025 (o equivalente). Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M02-11	UD SISTEMA MÓVIL DE PROTECCIÓN COLECTIVA CONTRA DESPRENDIMIENTOS EN INTERIOR DE TÚNEL	1,00	8.277,36	8.277,36
	Suministro, montaje y mantenimiento y operaciones de desplazamiento y aseguramiento y fijación en obra de Pórtico de Seguridad Desplazable para protección de operarios frente a caídas de fragmentos rocosos provocados por vibraciones mecánicas. La unidad incluye: - Estructura autoportante de acero estructural consistente en dos pórticos unidos ejecutados en perfiles metálicos con diagonales (en al menos 2 de sus caras) que den rigidez a la estructura. - Un mínimo de 4 ruedas de alta carga y sistema de bloqueo. - Cubierta superior de chapa de acero de 2 mm para resistencia mecánica. - Dimensiones adaptadas al gálibo del túnel y al diámetro de la conducción.			
	TOTAL 1.1.3.3			**3.560.802,27**
1.1.3.4	**VÁLVULAS Y ACCESORIOS**			
244.1	UD VENTOSA DN=100 (4") mm PN16	12,00	903,50	10.842,00
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=100 mm y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=100 mm y PN 16 ba y piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
243.1	UD VENTOSA DN=200 mm PN16	2,00	1.596,89	3.193,78
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=200 mm y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=200 mm y PN 16 bar y piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
109	UD REDUCCIÓN FD 200 A 150/100 mm PN16	15,00	91,37	1.370,55
	Reducción en fundición dúctil de 200 mm a 150-125-100 mm con dos bridas PN 16 bar, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
116B	UD TE FD EEB DN1000 mm PN16 SALIDA HASTA DN200	23,00	5.731,65	131.827,95
	"T" de fundición dúctil de PFA 16 bar, con dos enchufes y derivación con brida para tubería de 1000 mm con salida comprendida entre 1000 y 200 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
232	UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN200 PN16	13,00	514,52	6.688,76
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 200 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., de accionamiento manual por volante, de cuerpo de fundición nodular GGG-50, con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inoxidable, protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, totalmente colocada y probada. Resto de características según ET.2101			
EVMM1000	UD VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 1000 mm PN16 MANUAL	3,00	10.589,52	31.768,56
	Válvula de mariposa de doble excenrticidad de 1000 mm de diámetro y PN16, de accionamiento manual por reductor, incluso mecanismo de accionamiento, maniobra y control, transporte, montaje, juntas, tornillería y pintura totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET de proyecto.			
ECD01000	UD CARRETE DE DESMONTAJE DN=1000 mm PN16	3,00	2.493,26	7.479,78
	Carrete telescópico de desmontaje DN1000 PN 16, bridas de acero al carbono, virolas de acero inoxidable, protección epoxi, tornillos y tuercas en acero F-114, cincado y posterior baño de cromo-niquel, incluido p.p. de brida enchufe, totalmente instalado y probado en obra.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
116.1	**UD BRIDA ENCHUFE FD 1000 mm PN16**	12,00	2.830,83	33.969,96
	Brida enchufe de fundición dúctil de PFA 16 bar para tubería de 1000 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
	TOTAL 1.1.3.4.....			**227.141,34**
1.1.3.5	**OBRAS ACCESORIAS Y REPOSICIONES DE SERVICIOS**			
030	**M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40**	2,50	80,27	200,68
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.			
055	**M2 PAVIMENTO DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL**	8.493,00	3,34	28.366,62
	Pavimento doble tratamiento superficial formado por árido 13/7 y 6/3, y ligante emulsión C60B3 ADH con dotación 4 kg/m2, incluso riego de imprimación previo con ligante emulsión C60BF4 IMP en dotación 1 kg/m2, puesto en obra y terminado.			
389	**ML REPOSICIÓN DE ACEQUIA**	10,00	13,55	135,50
	Reposición de acequia con tubo de hormigón hasta 1 m de diámetro.			
381	**M2 REPOSICIÓN DE FIRME DE AGLOMERADO**	1.326,00	5,27	6.988,02
	Reposición de firme de aglomerado en caliente en zonas afectadas por las obras.			
383	**ML REPOSICIÓN DE CERRAMIENTO EXISTENTE**	10,00	9,37	93,70
	Reposición de cerramiento existente hasta 2,00 m de altura.			
382	**ML REPOSICIÓN DE MURO DE HORMIGÓN EXISTENTE**	45,00	60,63	2.728,35
	Reposición de muro de hormigón existente hasta 2,00 m de altura.			
387	**ML REPOSICIÓN OBRA DE DRENAJE HASTA DN 1,00 m**	55,00	190,67	10.486,85
	Reposición de obra de drenaje hasta 1,00 de diámetro, p.p. de boquilla de entrada y salida, excavación, hormigón de recubrimiento y relleno compactado, totalmente terminada.			
390	**ML REPOSICIÓN DE ACEQUIA HASTA 3 m ANCHURA**	25,00	201,26	5.031,50
	Reposición de acequia de hormigón de 1,00 a 3,00 m de anchura.			
392	**UD REPOSICIÓN DE ARQUETA**	9,00	40,44	363,96
	Reposición de arqueta prefabricada de hormigón de 0,60 x 0,60 m para canalización eléctrica, incluso marco y tapa de registro, totalmente colocada.			
050	**M2 RESTITUCIÓN DE FORMAS EN PARAMENTOS DE ESTRIBOS**	12,00	167,13	2.005,56
	Restitución de formas en paramentos de estribos, incluso armadura adicional y mortero de reparación.			
M02-05	**M3 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN TÚNEL (INCLUYE CORTE)**	259,09	54,27	14.060,81
	Demolición de pavimento de hormigón en el interior del túnel, ejecutada mediante corte previo con disco de diamante para garantizar la integridad de la solera colindante. El proceso incluye el picado con martillo hidráulico montado sobre miniexcavadora, la carga de escombros y el transporte hasta vertedero o gestor autorizado. Los trabajos se desarrollan bajo condiciones de gálibo limitado, requiriendo el uso de equipos de dimensiones reducidas y medios auxiliares. Incluye equipo de iluminación y ventilación.			
M02-06	**M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN TÚNEL, ESPESOR 20 CM**	1.295,45	56,85	73.646,33
	Hormigonado de solera de pavimento de 20 cm de espesor en el interior del túnel, incluyendo el vertido mediante medios auxiliares (bombeo o transporte interno con minidúmper debido a restricción de gálibo), extendido, vibrado con aguja y acabado superficial, incluso cortes transversales de prevención de fisuración temprana. Los trabajos contemplan el curado del hormigón y se ejecutan bajo condiciones de iluminación artificial y ventilación, empleando equipos de dimensiones reducidas compatibles con el entorno confinado y la presencia de conducciones ya instaladas.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M02-13	M2 CAPA DE REGULARIZACIÓN Y ACABADO SUPERFICIAL MEDIANTE LECHADA ASFÁLTICA (SLURRY)	1.295,45	14,68	19.017,21
	Capa de regularización y acabado superficial en el interior del túnel mediante la aplicación de lechada asfáltica (slurry) de consistencia fluida. Incluye preparación previa de la base de hormigón mediante limpieza exhaustiva, transporte interno de materiales con equipos de reducidas dimensiones adaptados al gálibo del túnel, extendido manual o mecánico en franjas estrechas y acabado superficial uniforme. Incluye equipo de iluminación y ventilación.			
M02-14	UD DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN DE VERJAS EN EMBOCADURAS DEL TÚNEL	2,00	1.013,93	2.027,86
	Retirada de las verjas de seguridad situadas en las embocaduras del túnel para permitir el acceso de maquinaria pesada y su posterior instalación. Incluye el desmontaje mecánico, transporte a sitio de almacenaje, aplicación de capa de imprimación antioxidante y acabado con pintura de esmalte sintético resistente a la intemperie.			
M02-15	M2 REPINTADO DE ESTRUCTURA AFECTADA EN PASARELA	20,00	41,71	834,20
	Repintado de las superficies de la pasarela peatonal resulten dañadas por el tránsito de maquinaria y manipulación de materiales durante las obras. Incluye la limpieza preparatoria de la estructura metálica mediante cepillado manual o mecanizado, aplicación de imprimación y capa de acabado con esmalte de alta resistencia.			
563.1	ud PANTALLA ESTANCA LED	20,00	28,30	566,00
	Luminaria estanca WT120C LED80S/840 de Philips o equivalente para montaje en superficie de dimensiones 1515x80, carcasa de policarbonato, óptica de polimetacrilato de metilo, flujo luminoso 8.000 lm, potencia 68 W, Tª color 4000 K, rango de Tª de 10ºC a 35ºC, protección IP-65 Clase I. Incluso p.p. de canalización y cableado, completamente instalado.			
	TOTAL 1.1.3.5			**166.553,15**
	TOTAL 1.1.3			**5.267.495,54**
1.1.4	**INSTALACIONES ELÉCTRICA BT**			
	TOTAL 1.1.4			**23.125,73**
1.1.5	**ESTABILIZACIÓN DE TALUDES**			
M03-09	ML ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR BULÓN DE ACERO TIPO GEWI 25mm	72,00	188,82	13.595,04
	Estabilización de taludes consistente en desbroce de taludes, picado y saneado de paramentos para eliminar piedras y bloques sueltos o en voladizo. Protección de talud frente a desprendimiento de la capa superficial del terreno mediante MALLA METÁLICA TRIPLE TORSIÓN 8x10, hexagonal, 8x10-16, de alambre galvanizado de 2,70 mm de diámetro. Perforación e inyección con lechada de cemento, inicialmente estimado para un bulón de barra de acero tipo GEWI 25mm de 3 m de longitud ejecutado con equipo de perforación manual. Incluye el suministro de materiales, la colocación de bulón, la inyección de lechada de cemento y la parte proporcional de placa y tuerca, completamente terminado en cuadrícula 4x4. Incluso desplazamiento e implantación de equipos, medios auxiliares y mano de obra necesaria.			
	TOTAL 1.1.5			**13.595,04**
	TOTAL 1.1			**6.630.622,60**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2	**ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP)**			
	TOTAL 1.2			**9.349.857,46**
1.3	**RAMAL PRINCIPAL: ETAP - ARQUETA P190**			
1.3.1	**EJE 3: ETAP - ACOMETIDA ARNEDO**			
	TOTAL 1.3.1			**4.504.596,60**
1.3.2	**EJE 4: ACOMETIDA ARNEDO - P190**			
	TOTAL 1.3.2			**3.839.816,76**
1.3.3	**EJES 14 Y 24: ACOMETIDA SANTA EULALIA S Y B**			
	TOTAL 1.3.3			**57.304,75**
1.3.4	**EJE 15: ACOMETIDA HERCE**			
	TOTAL 1.3.4			**53.695,12**
1.3.5	**EJE 16: ACOMETIDA ARNEDO**			
1.3.5.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
008	**M2 DESPEJE Y DESBROCE**	3.727,23	0,57	2.124,52
	Despeje y desbroce de capa de tierra vegetal con un espesor medio de 50 cm, incluso corte de árboles, extracción de tocones, nivelación de zona adyacente para el paso de maquinaria, transporte a lugar de acopio independiente para posterior reposición de tierra vegetal tras las obras y despedregado de las parcelas, así como transporte a vertedero de tierras sobrantes.			
003	**M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO**	6.668,95	3,84	25.608,77
	Excavación en zanjas y zonas localizadas, en todo tipo de terrenos incluido terrenos en roca con medios mecánicos, incluso rasanteo, nivelación de la superficie de apoyo, agotamiento y transporte a lugar de empleo o vertedero.			
010	**M3 RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO**	1.656,32	4,41	7.304,37
	Relleno con material seleccionado en zanjas, cimientos, trasdós de muros, estribos y otras estructuras procedente de la excavación o préstamos incluso carga, transporte y compactación.			
011	**M3 RELLENO DE ARENA**	2.805,11	19,47	54.615,49
	Arena para apoyo y protección de tuberías incluso carga, transporte, colocación, compactación y nivelación.			
019	**M2 DEMOLICIÓN DE FIRMES**	2.280,00	2,50	5.700,00
	Demolición de firmes de cualquier tipo, incluso precorte, carga y transporte a vertedero, posterior perfilado y compactación del terreno.			
007	**M2 ENTIBACIÓN MÓDULOS METÁLICOS**	741,18	8,69	6.440,85
	Entibación a dos caras mediante módulos metálicos y articulados, en zonas de protección de zanja, medida la superficie efectiva.			
001A	**M3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA**	1.946,75	16,24	31.615,22
	Excavación a cielo abierto en roca, incluso transporte a lugar de empleo o vertedero.			
	TOTAL 1.3.5.1			**133.409,22**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.5.2	**OBRA CIVIL**			
023	KG ACERO CORRUGADO B-500-S	11.338,70	1,60	18.141,92
	Acero redondo corrugado para armar tipo B-500-S elaborado y colocado.			
030	M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40	1.002,31	80,27	80.455,42
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.			
030.VV	M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HNE-20/B/40 POR HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1	999,32	2,05	2.048,61
	Suplemento por sustitución de hormigón HNE-20/B/40 por hormigón HM-20/B/20/XC1			
373	UD POZO DE REGISTRO DE AROS DE HORMIGÓN DN1200	16,00	365,27	5.844,32
	Pozo de registro de abastecimiento para válvulas de control de cualquier altura de diámetro interior D=1200 mm, incluso base de hormigón HNE-20, aros de hormigón, cono prefabricado de hormigón, pates y tapa de fundición, totalmente terminado.			
034.2	UD ARQUETA HORMIGÓN DE 3,00x2,50 M Y HASTA 2,50 m DE PROFUNDIDAD	2,00	4.062,90	8.125,80
	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x2,5 m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redondos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, totalmente terminada.			
PCOCRF01	m2 EJECUCIÓN REFUERZO ESTRUCTURAL FIRME DESVIO PROVISIONAL	30,00	34,96	1.048,80
	Ejecución de Refuerzo estructural del firme con hormigón para firmes HF-4,0, en espesor de 20 cm, sin incluir encofrado, incluyendo la ejecución de rampas y demolición de resaltos si fuese necesario.			
026.1	M2 ENCOFRADO RECTO EN LOSAS VISTOS	6,00	27,67	166,02
	Encofrado recto en losas vistos, incluso colocación, fijación y desencofrado.			
	TOTAL 1.3.5.2			**115.830,89**
1.3.5.3	**TUBERÍAS**			
061	ML TUBERÍA FD 400 mm	2.066,86	83,44	172.458,80
	Tubería de fundición dúctil de diámetro interior 400 mm y PFA de 42 bar, revestida interiormente con mortero de cemento y exteriormente con una capa de cinc y otra bituminosa, i/p.p. de junta automática flexible, banda de señalización y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
078	UD CODO FD 1/16 A 1/32 400 mm	59,00	325,62	19.211,58
	Codo de fundición dúctil de 1/16 a 1/32 de diámetro interior 400 mm y PFA 30 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.			
077	UD CODO FD 1/8 400 mm	14,00	336,83	4.715,62
	Codo de fundición ductil de 1/8 de diámetro interior 400 mm y PFA 30 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.			
079	UD CODO FD 1/4 400 mm	4,00	388,90	1.555,60
	Codo de fundición ductil de 1/4 de diámetro interior 400 mm y PFA 30 bar, con revestimiento interior y exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
197	ML TUBERÍA DE PVC 160 mm	70,00	13,31	931,70
	Tubería de PVC con junta elástica de 160 mm de diámetro exterior, y PN=6 bar, incluso banda de señalización, totalmente colocada en zanja.			
	TOTAL 1.3.5.3			**198.873,30**
1.3.5.4	**VALVULERÍA Y ACCESORIOS**			
244.1	UD VENTOSA DN=100 (4") mm PN16	1,00	903,50	903,50
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=100 mm y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=100 mm y PN 16 ba y piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
245.2	UD VENTOSA DN=80 (3") mm PN16	8,00	432,90	3.463,20
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=80 mm (3") y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=80 mm y PN 16y piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
121	UD TE FD EEB 400 mm PN16/25 SALIDA DN400/80	16,00	669,87	10.717,92
	"T" de fundición dúctil de PFA 16/25 bar, con dos enchufes y derivación con brida para tubería de 400 mm con salida comprendida entre 400 y 80 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
235	UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN150 PN16	7,00	299,35	2.095,45
	Válvula de compuerta de accionamiento manual de diámetro nominal DN=150 mm de 16 bares de presión máxima admisible, con tornillería y juntas, totalmente instalada y probada, incluso volante de accionamiento. Según ET2101			
109A	UD RACORD TIPO BARCELONA SALIDAS 80-200 mm	2,00	150,66	301,32
	Rosca Racord tipo Barcelona con salidad entre 80 y 200 mm para enchufe de manguera, totalmente instalado y terminado.			
EVMM400.1	UD VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 400 mm PN25 MANUAL	2,00	2.594,70	5.189,40
	Válvula de mariposa de doble excenrticidad de 400 mm de diámetro y PN25, de accionameinto manual por reductor, incluso mecanismo de accionamiento, maniobra y control, transporte, montaje, juntas, tornillería y pintura totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET de proyecto.			
	TOTAL 1.3.5.4			**22.670,79**
1.3.5.6	**OBRAS ACCESORIAS Y REPOSICIONES DE SERVICIOS**			
381	M2 REPOSICIÓN DE FIRME DE AGLOMERADO	1.376,00	5,27	7.251,52
	Reposición de firme de aglomerado en caliente en zonas afectadas por las obras.			
380	M2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	240,00	23,82	5.716,80
	Reposición de pavimento de hormigón HM-20/B/40/IIa+Qa de 15 cm de espesor, totalmente terminado.			
056	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL	724,45	21,22	15.372,83
	Zahorra artificial compactada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M03-01	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y CONEXIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES	1,00	24.645,00	24.645,00
	Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de colectores e infraestructuras de las redes de saneamiento y pluviales afectadas por las obras, mediante tubería de PVC liso o corrugado para saneamiento de cualquier diámetro. Incluye ajuste de cota, recolocación colocación de rejillas de recogida de pluviales (tanto lineales como de imbornal) de fundición dúctil, arquetas de paso, así como los trabajos manuales de localización y refino de zanjas (incluida excavación mecánica general), colocación de tuberías, manguitos de unión, ejecución de conexiones y entronques a pozos o arquetas existentes, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado y compactación manual de los laterales del tubo. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por los propietarios de las redes y cualquier coste necesario para garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de saneamiento y pluviales a su estado original. Totalmente terminado y probado.			
M03-02	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES	1,00	12.889,60	12.889,60
	Partida alzada de abono íntegro de reposición de canalización, cruces y paralelismos y/o protección de líneas y redes enterradas de electricidad (baja y media tensión), alumbrado público, semáforos y telecomunicaciones (incluyendo prismas de Telefónica y otras operadoras) afectadas por las obras. Incluye el suministro e instalación de tubos de polietileno corrugado de doble pared 110 mm, incluyendo trabajos de excavación manual y refino de zanjas en presencia de otros servicios, cama de arena de río de 10 cm de espesor, colocación de placas de protección de cables, tendido de hilo guía de nylon, y posterior tapado con arena y tierras seleccionadas de la propia excavación compactadas mecánicamente por tongadas. Se incluye expresamente la reconstrucción de prismas de hormigón en cruces, colocación de ladrillo cerámico de protección, y la ayuda de albañilería para la entrada a arquetas de registro existentes. Se incluye el estudio de las redes existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de las redes además del coste que garantice el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las redes de canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones. Totalmente terminado.			
M03-03	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE	1,00	14.840,00	14.840,00
	Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de conducciones de la red de distribución de agua potable afectadas por las obras, mediante tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) para uso alimentario PE100 PN16 o tubería de fundición ductil. Incluye trabajos manuales de localización y refino de zanjas, suministro de tuberías, uniones, accesorios y valvulería, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado con tierras seleccionadas de la propia excavación compactadas mecánicamente por tongadas. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de la red, además de cualquier gasto necesario para garantizar mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en la red. Totalmente terminado y operativo.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M03-04	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE GAS	1,00	4.770,00	4.770,00
	Partida alzada de abono íntegro de reposición, desvío y/o protección de conducciones de la red de distribución de gas de media o baja presión afectadas por las obras, mediante tubería específica de polietileno de alta densidad (PEAD) color amarillo-naranja PE100 SDR11. Incluye trabajos manuales de localización y refino de zanjas, soldaduras por electrofusión, suministro e instalación de manguitos de protección, elementos de señalización y seguridad, extendido de cama de arena de río de 10 cm de espesor y posterior tapado con tierras seleccionadas de la propia excavación. Se incluye el estudio de la red existente, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario de la red, además del coste necesario para garantizar el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en la red. Totalmente terminado.			
M03-05	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE ACEQUIAS DE REGADÍO	1,00	15.423,00	15.423,00
	Partida alzada de abono íntegro de reposición de muros de acequia existente, incluyendo estructura de soportación de la tubería de cruce de fundición ductil 400 mm. Se incluye el estudio del funcionamiento de las acequias existentes, el proyecto de construcción y cualquier otra documentación o trámite exigido por el propietario del sistema de riego, además del coste necesario para garantizar la circulación del agua durante la ejecución de las obras. Incluye la reconstrucción o reposición de todo elemento o accesorio previamente existente en las acequias. Totalmente terminado y probado.			
	TOTAL 1.3.5.6			**100.908,75**
	TOTAL 1.3.5			**571.692,95**
1.3.6	**EJE 17: ACOMETIDA QUEL**			
	TOTAL 1.3.6			**230.054,59**
1.3.7	**DERIVACIÓN ARNEDO Y VÁLVULA ANTIINUNDACIÓN DN500.**			
1.3.7.1	**OBRA CIVIL**			
008	M2 DESPEJE Y DESBROCE	29,60	0,57	16,87
	Despeje y desbroce de capa de tierra vegetal con un espesor medio de 50 cm, incluso corte de árboles, extracción de tocones, nivelación de zona adyacente para el paso de maquinaria, transporte a lugar de acopio independiente para posterior reposición de tierra vegetal tras las obras y despedregado de las parcelas, así como transporte a vertedero de tierras sobrantes.			
002	M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS	88,80	3,74	332,11
	Excavación en zanjas y zonas localizadas, en todo tipo de terrenos incluido terrenos en roca con medios mecánicos, incluso rasanteo, nivelación de la superficie de apoyo y transporte a lugar de empleo o vertedero.			
010	M3 RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	6,52	4,41	28,75
	Relleno con material seleccionado en zanjas, cimientos, trasdós de muros, estribos y otras estructuras procedente de la excavación o préstamos incluso carga, transporte y compactación.			
028	M3 HORMIGÓN DE LIMIPEZA HL-150	3,43	66,72	228,85
	Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia plástica, árido de tamaño máximo 40 mm y cemento CEM-II-D/42,5, para saneos y encachados, incluyendo fabricación y transporte totalmente colocado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
031	**M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa**	30,65	94,91	2.908,99
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR, incluyendo fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado, totalmente ejecutado, incluso curado y juntas.			
031.1VV	**M3 SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HA-25/B/20/IIa POR HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2+XA1**	30,65	4,06	124,44
	Suplemento por sustitución de hormigón HA-25/B/20/IIa por hormigón HA-25/B/20/XC2+XA1			
023	**KG ACERO CORRUGADO B-500-S**	2.089,87	1,60	3.343,79
	Acero redondo corrugado para armar tipo B-500-S elaborado y colocado.			
020	**KG ACERO S 275 J PERFILES LAMINADOS**	1.036,58	3,18	3.296,32
	Acero S 275 J en perfiles laminados elaborado y colocado.			
025	**M2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS OCULTOS**	9,76	17,65	172,26
	Encofrado recto en paramentos ocultos, incluso colocación, fijación y desencofrado.			
026	**M2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VISTOS 1C**	118,80	21,18	2.516,18
	Encofrado recto en paramentos vistos a una cara, incluso colocación, fijación y desencofrado.			
026.2	**M2 ENCOFRADO RECTO EN PILARES VISTOS**	11,08	27,67	306,58
	Encofrado recto en pilares vistos, incluso colocación, fijación y desencofrado.			
026.3	**M2 ENCOFRADO RECTO EN VIGAS VISTOS**	16,20	29,84	483,41
	Encofrado recto en vigas vistos, incluso colocación, fijación, apuntalamiento o cimbras, y desencofrado.			
052	**ML JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE PVC 32 CM**	22,00	7,31	160,82
	Junta de trabajo interior de policloruro de vinilo (PVC) 100% virgen, con una fuerza máxima de dilatación > 250 %, de 32 cm de ancho, MASTERFLEX 2000 TI-24 de BASF o equivalente, colocada simétricamente en el eje de la losa o muro, incluso solapes y piezas especiales para cruces o ángulos. Medida la longitud ejecutada.			
462	**M2 FÁBRICA BLOQUES 40x20x20 cm TIPO SPLIT COLOR**	565,12	33,75	19.072,80
	Fábrica de bloques de hormigón tipo Split, de medidas 40x20x20 cm color i/relleno de hormigón y colocación de armaduras s/normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 i/p.p. de piezas especiales para dinteles y materialización de jambas, roturas, nivelados, aplomados, llagueados y limpieza, todo ello según normativa.			
520	**M2 CUBIERTA PANEL SANDWICH (E=50 mm.)**	29,60	27,03	800,09
	Cubierta con panel tipo sandwidch espesor 50 cm., con doble chapa prelacada de 0,4 mm de espesor, y aislamiento térmico de poliuretano, fijada con gancho de acero galvanizado, incluso p.p de piezas de remate, totalmente colocada.			
519	**ML REMATE DE CHAPA PRELACADA CUBIERTA**	18,80	22,47	422,44
	Remate de chapa prelacada en color, para cubrir parte superior de bloque o panel, hasta el panel sandwich de la cubierta por el interior del peto, fijado mediante tacos y/o ganchos anclado a muro y o cubierta, dispuesto según planos.			
465.1	**M2 PUERTA DOBLE CHAPA ACERO CON LAMAS**	1,76	75,01	132,02
	Puerta de paso hojas abatibles de doble chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, con aislamiento interno de fibre de vidrio, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/manillas de acero inoxidable y cerradura, con dos o cuatro rejillas de ventilación con malla anti insectos interior, patillas para recibir en fábricas, herrajes de colgar y de seguridad, imprimación antióxido y pintura al esmalte, totalmente colocada incluyendo el recibido de fábricas.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
464cf	M2 CARPINTERÍA FIJA ALUMINIO	0,48	144,71	69,46
	m². Carpintería fija con junquillos para la fijación del vidrio, de aluminio modelo con rotura de puente térmico, Alfil A54RPT de SAPAGROUP con un ancho de marco de 54 mm y con un ancho de hoja de 61 mm, medida del frente de 96,3 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm, con sistema de cierre por junta central de estanqueidad en EPDM, coplanar exteriormente y con resalte de hoja sobre el marco al interior, para un acristalamiento con altura de galce de 22 mm y anchura hasta 44 mm en marcos y 51 mm en hojas, lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima del marco es de 2,90 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1.			
464V3	M2 VIDRIO SEGURIDAD STADIP 44.1 INCOLORO (2B2)	0,48	37,05	17,78
	m². Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 4 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según UNE 85222:1985.			
	.			
521	M2 CELOSIA FIJA VENTILACIÓN	0,48	73,80	35,42
	Celosía metálica fija para ventilación, formada por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas, malla de 2 mm para eviar entrada de insectos, garras de sujección a soporte de 10 cm, elaborada en taller y montada en obra, totalmente colocada.			
474.1	ML CANALON CHAPA PRELACADA 50cm	4,00	11,85	47,40
	Canalón de chapa prelacada en color, de 50 cm. de desarrollo fijado mediante ganchos ocultos con tornillo autoroscante 40 cm., incluso p.p. de embocadura de bajante, codos y piezas especiales.			
474.2	ML BAJANTE DE CHAPA PRELACADA DN110	3,00	12,27	36,81
	Bajante de chapa prelacada en color, DN110, fijado mediante ganchos con tornillo autoroscante 20 cm., incluso p.p. de embocadura de bajante, codos y piezas especiales.			
290B	M2 ESCALERA Y PASARELAS DE ACERO GALVANIZADO. BARANDILLAS GALVANIZ	3,20	81,77	261,66
	Escalera y pasarelas de acceso de forma segun planos, ejecutada en perfiles de acero galvanizado en caliente, incluso barandilla tubular del mismo material, de 90 cm de altura en uno o dos lados, rodapié de seguridad del mismo en uno o dos lados, así como entramado metálico de 30x30x3 en descansillos y peldaños, medida según su proyección en planta. Anclada a los muros y/o solera, instalada.			
620	UD APOYOS DE TUBERÍA Y VÁLVULAS SOBRE SOLERA	2,00	78,62	157,24
	Apoyos de tuberías y válvulas en soleras, mediante dado de hormigón HA-25/P/20/IIa, ligeramente armado y anclado a la solera, así como cintas o eslingas de acero con material de protección de tuberia para sujeción de las mismas, incluyendo el hormigón, encofrados, acero, eslingas, material de PE de protección, montado.			
290AA	ML ESCALERA TUBULAR GALVANIZADO CON ELEMENTOS ANTICAIDA	6,20	53,08	329,10
	Formación de escalera tubular de 50 mm de diámetro, de acero galvanizado, incluso protecciones circulares contra caídas según normativa, anclada a la pared y/o muros, totalmente ejecutada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 1.3.7.1			**35.301,59**
1.3.7.2	**VÁLVULAS Y ACCESORIOS**			
225	UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN400 PN16	1,00	2.217,03	2.217,03
	Válvula de compuerta de accionamiento manual de diámetro nominal DN=400 mm de 16 bares de presión máxima admisible, con tornillería y juntas, totalmente instalada y probada, incluso volante de accionamiento.			
ECD0400	UD CARRETE DE DESMONTAJE DN=400 mm PN16	1,00	703,07	703,07
	Carrete telescópico de desmontaje DN400 PN16, bridas de acero al carbono, virolas de acero inoxidable, protección epoxi, tornillos y tuercas en acero F-114, cincado y posterior baño de cromo-niquel, incluido p.p. de brida enchufe, totalmente instalado y probado en obra. Según ET2230			
115.5	UD BRIDA ENCHUFE FD 400 mm PN16/25	1,00	445,02	445,02
	Brida enchufe de fundición dúctil de PFA 16/25 bar para tubería de 400 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
088	UD REDUCCIÓN FD 900 A 800 mm	1,00	1.557,42	1.557,42
	Reducción en fundición dúctil de 900 mm a 800 mm con enchufes y PN 16-25 bar, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
115.3	UD BRIDA ENCHUFE FD 800 mm PN16	1,00	1.748,69	1.748,69
	Brida enchufe de fundición dúctil de PFA 16 bar para tubería de 800 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
271.1	UD VÁLVULA ANTIINUNDACIÓN DN 500 mm PN16	1,00	24.480,95	24.480,95
	Válvula antiinundación DN-500 mm, bridas PN16, incluido montaje y carrete de desmontaje.			
116	UD TE FD BBB 800 mm PN25 SALIDA DN800/150	1,00	3.290,45	3.290,45
	"T" de fundición dúctil de PFA 25 bar, con dos enchufes y derivación con brida para tubería de 800 mm con salida comprendida entre 800 y 150 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
114.5	UD BRIDA LISO FD 800 mm PN25/40	1,00	1.618,90	1.618,90
	Brida lisa de fundición dúctil de PFA 25/40 bar para tubería de 800 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
EVMM0500	UD VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 500 mm PN16 MANUAL	2,00	3.466,81	6.933,62
	Válvula de mariposa de doble excenrticidad de 500 mm de diámetro y PN16, de accionamiento manual por reductor, incluso mecanismo de accionamiento, maniobra y control, transporte, montaje, juntas, tornillería y pintura totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET 2100.			
ECD0500	UD CARRETE DE DESMONTAJE DN=500 mm PN16	2,00	1.095,18	2.190,36
	Carrete telescópico de desmontaje DN500 PN 16, bridas de acero al carbono, virolas de acero inoxidable, protección epoxi, tornillos y tuercas en acero F-114, cincado y posterior baño de cromo-niquel, incluido p.p. de brida enchufe, totalmente instalado y probado en obra. Según ET2230			
092	UD REDUCCIÓN FD 800 A 700/500 mm PN16/25	1,00	1.922,72	1.922,72
	Reducción en fundición dúctil de 800 mm a 700-600-500 mm con dos bridas PN 16/25 bar, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
	TOTAL 1.3.7.2			**47.108,23**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 1.3.7			**82.409,82**
1.3.8	**ARQUETA DERIVACIÓN P-190**			
	TOTAL 1.3.8			**203.264,64**
1.3.9	**REFUERZO FIRME DESVIO PROVISIONAL**			
	TOTAL 1.3.9			**146.871,90**
	TOTAL 1.3			**9.689.707,13**
1.4	**IMPULSIÓN A ARNEDILLO**			
1.4.1	**EJE 2: IMPULSIÓN ETAP - ARNEDILLO**			
1.4.1.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
019	**M2 DEMOLICIÓN DE FIRMES**	1.099,47	2,50	2.748,68
	Demolición de firmes de cualquier tipo, incluso precorte, carga y transporte a vertedero, posterior perfilado y compactación del terreno.			
010	**M3 RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO**	399,60	4,41	1.762,24
	Relleno con material seleccionado en zanjas, cimientos, trasdós de muros, estribos y otras estructuras procedente de la excavación o préstamos incluso carga, transporte y compactación.			
011	**M3 RELLENO DE ARENA**	163,71	19,47	3.187,43
	Arena para apoyo y protección de tuberías incluso carga, transporte, colocación, compactación y nivelación.			
007	**M2 ENTIBACIÓN MÓDULOS METÁLICOS**	569,24	8,69	4.946,70
	Entibación a dos caras mediante módulos metálicos y articulados, en zonas de protección de zanja, medida la superficie efectiva.			
002	**M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS**	543,87	3,74	2.034,07
	Excavación en zanjas y zonas localizadas, en todo tipo de terrenos incluido terrenos en roca con medios mecánicos, incluso rasanteo, nivelación de la superficie de apoyo y transporte a lugar de empleo o vertedero.			
008	**M2 DESPEJE Y DESBROCE**	63,00	0,57	35,91
	Despeje y desbroce de capa de tierra vegetal con un espesor medio de 50 cm, incluso corte de árboles, extracción de tocones, nivelación de zona adyacente para el paso de maquinaria, transporte a lugar de acopio independiente para posterior reposición de tierra vegetal tras las obras y despedregado de las parcelas, así como transporte a vertedero de tierras sobrantes.			
	TOTAL 1.4.1.1			**14.715,03**
1.4.1.2	**OBRA CIVIL**			
030	**M3 HORMIGÓN HNE-20/B/40**	228,48	80,27	18.340,09
	Hormigón HNE-20/B/40, con cemento CEM II/A-D/42,5/SR (UNE 80303:96), en masa o ligeramente armado, colocado en cualquier tipo de obra, incluso fabricación, carga y transporte, totalmente colocado.			
023	**KG ACERO CORRUGADO B-500-S**	873,91	1,60	1.398,26
	Acero redondo corrugado para armar tipo B-500-S elaborado y colocado.			
373	**UD POZO DE REGISTRO DE AROS DE HORMIGÓN DN1200**	8,00	365,27	2.922,16
	Pozo de registro de abastecimiento para válvulas de control de cualquier altura de diámetro interior D=1200 mm, incluso base de hormigón HNE-20, aros de hormigón, cono prefabricado de hormigón, pates y tapa de fundición, totalmente terminado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
034.2	**UD ARQUETA HORMIGÓN DE 3,00x2,50 M Y HASTA 2,50 m DE PROFUNDIDAD**	2,00	4.062,90	8.125,80
	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x2,5 m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redondos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, totalmente terminada.			
	TOTAL 1.4.1.2			**30.786,31**
1.4.1.3	**TUBERÍA**			
065	**ML TUBERÍA FD 150 mm**	5.685,32	30,76	174.880,44
	Tubería de fundición dúctil de diámetro interior 150 mm y PFA de 64 bar, revestida interiormente con mortero de cemento y exteriormente con una capa de cinc y otra bituminosa, i/p.p. de junta automática flexible, banda de señalización y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
085	**UD CODO FD 1/8 A 1/32 150 mm**	102,00	86,51	8.824,02
	Codo de fundición dúctil de 1/8 a 1/32 de diámetro interior 150 mm y PFA 40 bar, con un revestimiento interiory exterior epoxi, incluso p.p. de juntas y medios auxiliares, totalmente colocado y probado.			
199	**ML TUBERÍA DE PVC 90 mm**	105,00	6,78	711,90
	Tubería de PVC con junta elástica de 90 mm de diámetro exterior, y PN=6 bar, incluso banda de señalización, totalmente colocada en zanja.			
M03-07	**m TUBERÍA ACERO LONGITUDINAL ERW S-355JR, Ø EXT 168,3 mm, ESP. 4,5 mm**	50,00	54,17	2.708,50
	Suministro e instalación de tubería de acero de calidad S 355JR conforme a norma EN 10025 (o equivalente), de fabricación con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica (E.R.W.) bajo norma EN 10224, de diámetro exterior 168,30 mm (6") y espesor de 4,5 mm. La tubería contará con extremo abocardado cilíndrico o biselado para su unión. Incluye protección católica mediante ánodos de sacrificio en tramos enterrados. Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano; preparación de superficies, medios auxiliares, maquinaria y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento y estanqueidad.			
M02-08	**kg ACERO AL CARBONO S-355JR**	134,00	12,19	1.633,46
	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-355 JR para piezas especiales, conforme a norma EN10025 (o equivalente). Incluye revestimiento exterior de polietileno (PE) extruido en 3 capas según norma DIN 30670 N/n, revestimiento interior de 400 micras d.f.t. de pintura epoxi de uso alimentario aplicada según AWWA C-210, apta para el contacto con agua de consumo humano, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.			
	TOTAL 1.4.1.3			**188.758,32**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4.1.4	**VÁLVULAS Y ACCESORIOS**			
245.4	UD VENTOSA DN=50 (2") mm PN16	9,00	367,64	3.308,76
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=50 mm (2") y PN 16 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=50 mm y PN 16 y piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
245.3	UD VENTOSA DN=50 (2") mm PN25	4,00	434,43	1.737,72
	Válvula ventosa de tres funciones de DN=50 mm (2") y PN 25 bar incluido transporte, juntas, válvula de corte DN=50 mm y PN 25 y piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
129.1	UD TE FD EEB 150 mm PN16/25 SALIDA DN150/40	15,00	100,63	1.509,45
	"T" de fundición dúctil de PFA 16/25 bar, con dos enchufes y derivación con brida para tubería de 150 mm y salida comprendida entre 150 y 40 mm, con un revestimiento interior y exterior epoxi, i/p.p. de junta de unión y medios auxiliares, totalmente colocada y probada.			
EVCM080	UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN80 PN16	5,00	110,47	552,35
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 80 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., de accionamiento manual por volante, de cuerpo de fundición nodular GGG-50, con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inoxidable, protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, totalmente colocada y probada. Resto de características según ET.2101			
240	UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN80 PN25	1,00	238,17	238,17
	Válvula de compuerta de accionamiento manual de diámetro nominal DN=80 mm de 25 bares de presión máxima admisible, con tornillería y juntas, totalmente instalada y probada, incluso volante de accionamiento.			
152	UD ADAPTADOR BRIDA-ENCHUFE FD DN 100-200 PN16	6,00	48,74	292,44
	Adaptador brida-enchufe, brida-liso o enchufe-enchufe de FD de diámetros 100 a 200 mm y PN 16 bar, incluso juntas de unión y tornillería, totalmente colocado y probado.			
235	UD VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN150 PN16	5,00	299,35	1.496,75
	Válvula de compuerta de accionamiento manual de diámetro nominal DN=150 mm de 16 bares de presión máxima admisible, con tornillería y juntas, totalmente instalada y probada, incluso volante de accionamiento. Según ET2101			
ECD15016	UD CARRETE DE DESMONTAJE DN=150 mm PN16	5,00	200,47	1.002,35
	Carrete telescópico de desmontaje DN150 PN16, bridas de acero al carbono, virolas de acero inoxidable, protección epoxi, tornillos y tuercas en acero F-114, cincado y posterior baño de cromo-niquel, incluido p.p. de brida enchufe, totalmente instalado y probado en obra. Según ET2230			
	TOTAL 1.4.1.4			**10.137,99**
1.4.1.5	**HINCAS**			
	TOTAL 1.4.1.5			**4.538,76**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4.1.6	**OBRAS ACCESORIAS Y REPOSICIONES DE SERVICIOS**			
	TOTAL 1.4.1.6			**24.475,57**
	TOTAL 1.4.1			**273.411,98**
1.4.2	**BOMBEO ETAP - ARNEDILLO**			
	TOTAL 1.4.2			**24.910,25**
	TOTAL 1.4			**298.322,23**
1.5	**ACOMETIDAS ENTRADAS A DEPÓSITOS**			
	TOTAL 1.5			**184.440,90**
1.6	**ACOMETIDAS ELÉCTRICAS**			
	TOTAL 1.6			**73.014,56**
1.7	**TELEMANDO Y TELECONTROL**			
410	**ud Centro de control de telemando y telecontrol del Sistema Cidacos**	**1,00**	**10.660,10**	**10.660,10**
	Centro de control del Sistema Cidacos de abastecimiento, totalmente instalado y puesto a punto compuesto por: -2 PC de centro de control con procesador de primera marca con procesador Intel Core i9-9880H o equivalente, 16 GB RAM, unida de back-up DVD-RW, Ethernet 10/100, garantía 2 años y ratón ergonómicos e inalámbricos, monitor de 22". CD-RW, tarjeta de red, módem de línea 56k, impresora A3 color y B/N, sistema operativo Windows profesional de última generación con licencia, paquete de Microsoft Office con licencia, totalmente instalado y probado. -Licencias de Software. - 2 servidores redundantes. Configuración RAIS-5. - 2 Switch de comunicación redundantes. - 1 ordenador supervisor de telecontrol de las remotas. - System Builder hasta 20 RTU´s. -Módulo DPN-3 MASTER/SLAVE SUPPORT con mejora de la aplicación TOOLBOX proporcionando soporte para el DPN3. -RIX-2 CENTRAL SOFTWARE. -Armario de conexiones con Router y concentrador de red.			
EQSAI5000	**UD UNIDAD SUM. AUTON. ENERGIA 5000 VA 1 HORA**	**1,00**	**2.032,34**	**2.032,34**
	Unidad de suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 5000 VA y autonomia de 1 hora. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.			
EQTLP060	**UD PANTALLA OLED 4K DE 77 PULGADAS**	**1,00**	**1.723,83**	**1.723,83**
	Televisor OLED 4K de 77". Instalada en pared, conexiones y probada.			
411	**m Canalización con 2 tubos de PVC de 90 mm y banda señalización**	**24.439,90**	**2,82**	**68.920,52**
	Realización de canalización con 2 tubos de PVC y diámetro de 90 mm sobre canalización abierta para colector de agua, incluido suministro de material y mandrilado de conductos y banda de señalización.			
412	**ud Arquetas de empalme tipo H de dimensiones exteriores 104x94x97cm**	**29,00**	**366,51**	**10.628,79**
	Arquetas de empalme tipo H de dimensiones exteriores 104x94x97 cm, incluso tapa, totalmente colocada.			
413	**m Suministro e instalación de cable de 16 fo monomodo con armadura**	**24.483,14**	**1,65**	**40.397,18**
	Suministro e instalación de cable de 16 fo monomodo con armadura de acero por conducto de 90 mm.			
414	**ud Realización de torpedo de empalme de paso (8/16 fo) con entrada**	**14,00**	**213,13**	**2.983,82**
	Realización de torpedo de empalme de paso (8/16 fo) con entrada de 2 cables, incluido material y preparación de extremos.			

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
415	ud Realización de torpedo de empalme de segregación (8/16 fo) con e	3,00	325,04	975,12
	Realización de torpedo de empalme de segregación (8/16 fo) con entrada de 3 cables, incluido material y preparación de extremos.			
435.1	UD CUADROS PARA PLC 2000 x 800 x 400 mm	3,00	5.346,22	16.038,66
	Equipamiento y componentes para estación de automatización y control de ozonización, formada por autómata programable con configuración según planos y Anejo de Teleconrol en ED, SD, EA y SA (no incluidas), con bastidor de expansión y fuente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, instalada en armario metálico de dimensiones 2000 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.			
435.2	UD CUADROS PARA PLC 1200 x 800 x 400 mm	1,00	4.271,98	4.271,98
	Equipamiento y componentes para estación de automatización y control de ozonización, formada por autómata programable con configuración según planos y Anejo de Teleconrol en ED, SD, EA y SA (no incluidas), con bastidor de expansión y fuente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, instalada en armario metálico de dimensiones 1200 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.			
EQSAI1000	UD UNIDAD SUM. AUTON. ENERGIA 1000 VA 1 HORA	4,00	1.424,08	5.696,32
	Unidad de suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1000 VA y autonomia de 1 hora. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.			
421	ud Módulo de 32 entradas digitales	29,00	150,31	4.358,99
	Suministro y montaje de módulo de 32 entradas digitales.			
422	ud Módulo de 16 salidas digitales	12,00	150,31	1.803,72
	Suministro de módulo de 16 salidas digitales.			
423	ud Módulo 8 Entradas analógicas 4-20mA; 2 DO ML;	9,00	222,45	2.002,05
	Suministro de módulo 8 Entradas analógicas 4-20mA; 2 DO ML.			
424	ud Módulo 8 Salidas analógicas 4-20mA	7,00	215,70	1.509,90
	Suministro de módulo 8 Salidas analógicas 4-20 mA.			
420	ud Batería de 3AH para controlador de estación remota	1,00	14,27	14,27
	Suministro de batería de 3AH para controlador de estación remota.			
427	ud Sensor para válvula de corte	1,00	909,33	909,33
	Sensor para válvula de corte motorizada, cableado, instalado y probado.			
428	ud Sensor para válvula de regulación	4,00	652,48	2.609,92
	Sensor para válvula de regulación motorizada, cableado, instalado y probado.			
431	ud Módulo de comunicación HART	5,00	340,45	1.702,25
	Módulo de comunicación HART.			
436	ud Programación de PLC y panel sinóptico	1,00	25.069,00	25.069,00
	Programación de PLC y panel sinóptico, incluso programa de control de adquisición de datos (SCADA), incluyendo licencia de uso, programación de la aplicación y puesta en marcha.			
418	ud Puesta en marcha, documentación y curso de formación	1,00	13.520,26	13.520,26
	Puesta en marcha y pruebas globales del conjunto, documentación de referencia y curso de formación.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ETCM1000A	UD ESTACIÓN LOCAL TELECONTROL AZUD	1,00	1.722,22	1.722,22
	Estación local de telecontrol tipo S4W DUAL 8-0-0 - 1000I - 0MXES - GSM-ETH de Sofrel Lacroix o equivalente, formado por cajetín compacto ampliable con módulos de comunicación y de entradas/salidas. Módem 3G y un puerto Ethernet 100 Mbits/s, así como 2 puertos USB, entradas digitales DI / AI y salidas DO, pilotos de servicio LED, bateria de alimentación de 12 Vcc-12Ah de plomo gelificado. Módulo de comunicación RS485, fuente de alimentación 230 CAC/24Vdc 40W. Pantalla táctil de 7 ". Antena GSM/GPRS-2/3 bibanda c dB. Totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET de proyecto.			
ETCM1000D	UD ESTACIÓN LOCAL TELECONTROL DEPÓSITOS Y ARQUETAS	6,00	1.972,68	11.836,08
	Estación local de telecontrol tipo S4W SMAL 8-2-2 - 500I - 0MXES - GSM-ETH de Sofrel Lacroix o equivalente, formado por cajetín compacto ampliable con módulos de comunicación y de entradas/salidas. Módem 3G y un puerto Ethernet 100 Mbits/s, así como 2 puertos USB, entradas digitales DI / AI y salidas DO, pilotos de servicio LED, bateria de alimentación de 12 Vcc-12Ah de plomo gelificado. Módulo de comunicación RS485, extensión a 10 módulos, módulo 4AI-4-20mA, fuente de alimentación 230 CAC/24Vdc 40 W. Antena GSM/GPRS-2/3 bibanda c dB. Totalmente instalada y probada. Resto de caracterisitcas según ET de proyecto.			
PCTT001	UD PANTALLA TÁCTIL	4,00	5.440,00	21.760,00
	PANTALLA TÁCTIL. Servicio: Operación a nivel local. Características: - Tamaño ("): 14. - Incluye software estación individual, para 3000 PO's .Incluye su instalación en obra, los medios auxiliares precisos y las pruebas de funcionamiento.			
ETCM1000F	UD SOFTWARE TELEGESTIÓN DE TODOS LOS PUNTOS	1,00	6.777,59	6.777,59
	Software Sofrel PC Win2 o equivalente de puesto de control de telegestión de hasta 50 estaciones remotas (RTU+DL), software SG4000 servidor VPN-50 ER s4/s500, incluso llave de protección de harware (USB), montado y probado.			
ETCM1000G	UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE DETECTOR VOLUMÉTRICO	6,00	231,61	1.389,66
	Suministro y montaje de detector volumétrico doble tecnología 37x3 o 61x5. Doble tecnología infrarrojo/microondas. Alcance 61x5m o 37x3m (cortina). Anti-enmascaramiento por infrarrojo activo. Autochequeo. Defensa contra insectos de margen cero, incluso cableado, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado, conectado y funcionando.			
	TOTAL 1.7			**261.313,90**
1.8	**MEDIDAS CORRECTORAS Y MEDIOAMBIENTALES**			
	TOTAL 1.8			**230.884,17**
1.9	**SEGURIDAD Y SALUD**			
	TOTAL 1.9			**190.135,22**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.10	**GESTIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONTRUCCIÓN**			
GR001	M3 GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PIEDRAS (17 05 04)	142.278,03	1,75	248.986,55
	Canon de gestión de residuos de tierras y tierras (17 05 04).			
GR005	M3 GESTIÓN DE RESIDUOS NATURALEZA PÉTREA	1.761,75	3,02	5.320,49
	Canon de gestión de residuos de naturaleza pétrea (17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 09 04).			
GR010	M3 GESTIÓN DE RESIDUOS NATURALEZA NO PÉTREA	2.083,72	6,77	14.106,78
	Canon de gestión de residuos de naturaleza no pétrea (17 03 02, 17 02 01, 17 04 05, 17 02 03, 17 02 02, 17 08 02).			
GR029	M3 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	0,10	33,08	3,31
	Transporte y gestión de residuos peligrosos en Gestor Autorizado.			
GR030	UD BALSAS DE LAVADO DE CUBAS DE HORMIGÓN	1,83	164,43	300,91
	Construcción de balsas de lavado de cubas de hormigón, incluso p/p. de retira y Gestión a Gestor autorizado.			
GR031	UD PUNTO LIMPIO PARA RPs	0,61	187,87	114,60
	Montaje y desmontaje de punto limpio para residuos peligrosos.			
	TOTAL 1.10			**268.832,64**
	TOTAL 1			**27.177.130,81**
	TOTAL			**27.177.130,81**

PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
1	LOTE 1: CAPTACIÓN, ETAP, RAMAL PRINCIPAL E IMPULSIÓN ARNEDILLO.....		27.177.130,81	100,00
1.1	*CAPTACIÓN (AZUD) Y CONDUCCIÓN A ETAP .....*	*6.630.622,60*		
1.2	*ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP).....*	*9.349.857,46*		
1.3	*RAMAL PRINCIPAL: ETAP - ARQUETA P190.....*	*9.689.707,13*		
1.4	*IMPULSIÓN A ARNEDILLO.....*	*298.322,23*		
1.5	*ACOMETIDAS ENTRADAS A DEPÓSITOS.....*	*184.440,90*		
1.6	*ACOMETIDAS ELÉCTRICAS.....*	*73.014,56*		
1.7	*TELEMANDO Y TELECONTROL .....*	*261.313,90*		
1.8	*MEDIDAS CORRECTORAS Y MEDIOAMBIENTALES .....*	*230.884,17*		
1.9	*SEGURIDAD Y SALUD .....*	*190.135,22*		
1.10	*GESTIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONTRUCCIÓN.....*	*268.832,64*		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**27.177.130,81**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTISIETE MILLONES CIENTO SETENTA Y SIETE MIL CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Madrid, septiembre de 2026

David Moreno González
ICCP Col. N º 20.797

Néstor Nájera Canal
ICCP Col. N º 22.708

Conforme,

Álvaro Gallegos Tejero
ICCP Col. N º 17.491

PRESUPUESTO COMPARADO DESGLOSADO

Presupuesto Comparado				Proyecto Base Adjudicado			Proyecto Modificado Nº1			Proyecto Modificado Nº2			Proyecto Modificado Nº3			Diferencia S/Adjudicado
Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Importe PEM*
1	**Capítulo**		**LOTE 1: CAPTACIÓN, ETAP, RAMAL PRINCIPAL E IMPULSIÓN ARNEDILLO**	**1**	**25.007.091,34**	**25.007.091,34**	**1**	**27.074.843,86**	**27.074.843,86**	**1**	**27.072.121,36**	**27.072.121,36**	**1**	**27.177.130,81**	**27.177.130,81**	**2.170.039,47**
1.1	**Capítulo**		**CAPTACIÓN (AZUD) Y CONDUCCIÓN A ETAP**	**1,00**	**6.296.579,75**	**6.296.579,75**	**1,00**	**6.556.318,46**	**6.556.318,46**	**1,00**	**6.567.429,43**	**6.567.429,43**	**1,00**	**6.630.622,60**	**6.630.622,60**	**334.042,85**
1.1.1	**Capítulo**		**OBRA CIVIL CAPTACIÓN**	**1,00**	**764.526,43**	**764.526,43**	**1,00**	**902.605,24**	**902.605,24**	**1,00**	**902.605,24**	**902.605,24**	**1,00**	**902.605,24**	**902.605,24**	**138.078,81**
1.1.2	**Capítulo**		**EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS CAPTACIÓN**	**1,00**	**302.141,15**	**302.141,15**	**1,00**	**423.801,05**	**423.801,05**	**1,00**	**423.801,05**	**423.801,05**	**1,00**	**423.801,05**	**423.801,05**	**121.659,90**
1.1.3	**Capítulo**		**EJE 1: CONDUCCIÓN GRAVEDAD DE CAPTACIÓN - ETAP**	**1,00**	**5.206.786,44**	**5.206.786,44**	**1,00**	**5.206.786,44**	**5.206.786,44**	**1,00**	**5.217.897,41**	**5.217.897,41**	**1,00**	**5.267.495,54**	**5.267.495,54**	**60.709,10**
1.1.3.1	**Capítulo**		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**1,00**	**974.771,66**	**974.771,66**	**1,00**	**974.771,66**	**974.771,66**	**1,00**	**939.728,51**	**939.728,51**	**1,00**	**876.762,96**	**876.762,96**	**-98.008,70**
010	Partida	M3	RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	23.691,20	4,41	104.478,19	23.691,20	4,41	104.478,19	22.283,46	4,41	98.270,06	21.477,90	4,41	94.717,54	-9.760,65
011	Partida	M3	RELLENO DE ARENA	14.909,49	19,47	290.287,77	14.909,49	19,47	290.287,77	13.218,38	19,47	257.361,86	12.321,72	19,47	239.903,89	-50.383,88
019	Partida	M2	DEMOLICIÓN DE FIRMES	22.989,00	2,50	57.472,50	22.989,00	2,50	57.472,50	20.864,89	2,50	52.162,23	20.989,89	2,50	52.474,73	-4.997,77
007	Partida	M2	ENTIBACIÓN MÓDULOS METÁLICOS	13.280,00	8,69	115.403,20	13.280,00	8,69	115.403,20	11.657,37	8,69	101.302,55	10.472,49	8,69	91.005,94	-24.397,26
003	Partida	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO	45.207,50	3,84	173.596,80	45.207,50	3,84	173.596,80	41.270,73	3,84	158.479,60	36.344,99	3,84	139.564,76	-34.032,04
001A	Partida	M3	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA	1.734,10	16,24	28.161,78	1.734,10	16,24	28.161,78	1.884,33	16,24	30.601,52	2.129,33	16,24	34.580,32	6.418,54
012	Partida	M3	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN	65,10	4,53	294,90	65,10	4,53	294,90	65,10	4,53	294,90	16,40	4,53	74,29	-220,61
008	Partida	M2	DESPEJE Y DESBROCE	30.636,50	0,57	17.462,81	30.636,50	0,57	17.462,81	30.225,50	0,57	17.228,54	29.542,45	0,57	16.839,20	-623,61
030	Partida	M3	HORMIGÓN HNE-20/B/40	2.296,58	80,27	184.346,48	2.296,58	80,27	184.346,48	2.168,99	80,27	174.104,83	1.960,27	80,27	157.350,87	-26.995,61
013	Partida	M3	ESCOLLERA D50 =1,30 m	113,96	28,67	3.267,23	113,96	28,67	3.267,23	0,00	28,67	0,00	0,00	28,67	0,00	-3.267,23
030.VV	Partida	M3	SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HNE-20/B/40 POR HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1		2,05	0,00		2,05	0,00	122,11	2,05	250,33	122,11	2,05	250,33	250,33
M02-01	Partida	M3	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN TERRENO BLANDO/TRÁNSITO EN TÚNEL		12,09	0,00		12,09	0,00	370,13	12,09	4.474,87	370,13	12,09	4.474,87	4.474,87
M02-02	Partida	M3	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN ROCA EN TÚNEL		29,15	0,00		29,15	0,00	832,79	29,15	24.275,83	832,79	29,15	24.275,83	24.275,83
M02-03	Partida	M3	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL GRANULAR (GARBANCILLO) EN TÚNEL		33,79	0,00		33,79	0,00	610,71	33,79	20.635,89	610,71	33,79	20.635,89	20.635,89
M02-04	Partida	M3	RELLENO Y COMPACTADO DE CAMA DE ARENA EN TÚNEL		32,48	0,00		32,48	0,00	8,79	32,48	285,50	8,79	32,48	285,50	285,50
196A	Partida	ML	TUBERIA PVC DP Ø 200 mm DRENAJE CAMA CERRADA		9,40	0,00		9,40	0,00		9,40	0,00	35,00	9,40	329,00	329,00
1.1.3.2	**Capítulo**		**OBRA CIVIL**	**1,00**	**356.188,76**	**356.188,76**	**1,00**	**356.188,76**	**356.188,76**	**1,00**	**321.587,77**	**321.587,77**	**1,00**	**436.235,82**	**436.235,82**	**80.047,06**
030	Partida	M3	HORMIGÓN HNE-20/B/40	3.558,22	80,27	285.618,32	3.558,22	80,27	285.618,32	3.007,24	80,27	241.391,15	3.036,49	80,27	243.739,05	-41.879,27
023	Partida	KG	ACERO CORRUGADO B-500-S	35.373,71	1,60	56.597,94	35.373,71	1,60	56.597,94	31.268,65	1,60	50.029,84	29.210,53	1,60	46.736,85	-9.861,09
374	Partida	M2	PLACA PREFABRICADA HORMIGÓN 10 cm		35,61	0,00		35,61	0,00		35,61	0,00	0,00	35,61	0,00	0,00
034.1	Partida	UD	ARQUETA HORMIGÓN DE 3,0x3,0 M Y HASTA 2,50 m DE PROFUNDIDAD	1,00	4.475,48	4.475,48	1,00	4.475,48	4.475,48	1,00	4.475,48	4.475,48	3,00	4.475,48	13.426,44	8.950,96
373	Partida	UD	POZO DE REGISTRO DE AROS DE HORMIGÓN DN1200	26,00	365,27	9.497,02	26,00	365,27	9.497,02	25,00	365,27	9.131,75	21,00	365,27	7.670,67	-1.826,35
030.VV	Partida	M3	SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HNE-20/B/40 POR HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1		2,05	0,00		2,05	0,00	99,32	2,05	203,61	99,32	2,05	203,61	203,61
M02-09	Partida	ML	ANCLAJE VERTICAL SOBRE ROCA		71,25	0,00		71,25	0,00	25,00	71,25	1.781,25	25,00	71,25	1.781,25	1.781,25
M02-10	Partida	UD	DESMONTAJE Y MONTAJE DE ESCALERA PEATONAL		14.574,69	0,00		14.574,69	0,00	1,00	14.574,69	14.574,69	1,00	14.574,69	14.574,69	14.574,69
028	Partida	M3	HORMIGÓN DE LIMIPEZA HL-150		66,72	0,00		66,72	0,00		66,72	0,00	7,20	66,72	480,38	480,38
031.1V	Partida	M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa A SUSTITUIR POR HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2+XA1 EN CIMENTACIONES		94,91	0,00		94,91	0,00		94,91	0,00	100,00	94,91	9.491,00	9.491,00
031.1VV	Partida	M3	SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HA-25/B/20/IIa POR HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2+XA1		4,06	0,00		4,06	0,00		4,06	0,00	100,00	4,06	406,00	406,00
032.00V	Partida	M3	HORMIGÓN HA-30/P/30/IV A SUSTITUIR POR HORMIGÓN HA-30/F/20/XD2+XA1 EN LOSAS HORIZONTALES		114,09	0,00		114,09	0,00		114,09	0,00	16,00	114,09	1.825,44	1.825,44
032.2VV	Partida	M3	SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HA-30/P/30/IV POR HORMIGÓN HA-30/F/20/XD2+XA1		8,03	0,00		8,03	0,00		8,03	0,00	16,00	8,03	128,48	128,48
025	Partida	M2	ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS OCULTOS		17,65	0,00		17,65	0,00		17,65	0,00	14,00	17,65	247,10	247,10
026	Partida	M2	ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VISTOS 1C		21,18	0,00		21,18	0,00		21,18	0,00	100,00	21,18	2.118,00	2.118,00
M03-06	Partida	ML	SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO PREFABRICADO 2,00 X 1,60 M		4.170,19	0,00		4.170,19	0,00		4.170,19	0,00	17,00	4.170,19	70.893,23	70.893,23
M03-08	Partida	M3	RETIRADA DE GAVIONES CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS		63,73	0,00		63,73	0,00		63,73	0,00	105,00	63,73	6.691,65	6.691,65
M03-10	Partida	M3	SUELO CEMENTO		39,28	0,00		39,28	0,00		39,28	0,00	402,80	39,28	15.821,98	15.821,98
1.1.3.3	**Capítulo**		**TUBERÍAS**	**1,00**	**3.543.835,76**	**3.543.835,76**	**1,00**	**3.543.835,76**	**3.543.835,76**	**1,00**	**3.564.241,27**	**3.564.241,27**	**1,00**	**3.560.802,27**	**3.560.802,27**	**16.966,51**
058B	Partida	ML	TUBERÍA FD 1000 mm	6.735,00	464,42	3.127.868,70	6.735,00	464,42	3.127.868,70	6.783,42	464,42	3.150.355,92	6.681,24	464,42	3.102.901,48	-24.967,22
058D	Partida	ML	TUBERÍA FD 1000 mm CON JUNTA ACERROJADA	200,00	536,81	107.362,00	200,00	536,81	107.362,00	0,00	536,81	0,00	0,00	536,81	0,00	-107.362,00
068B	Partida	UD	CODO FD 1/32 1000 mm	77,00	2.038,15	156.937,55	77,00	2.038,15	156.937,55	56,00	2.038,15	114.136,40	49,00	2.038,15	99.869,35	-57.068,20
069B	Partida	UD	CODO FD 1/16 1000 mm	42,00	2.414,18	101.395,56	42,00	2.414,18	101.395,56	25,00	2.414,18	60.354,50	21,00	2.414,18	50.697,78	-50.697,78
070B	Partida	UD	CODO FD 1/8 1000 mm	11,00	2.662,19	29.284,09	11,00	2.662,19	29.284,09	11,00	2.662,19	29.284,09	11,00	2.662,19	29.284,09	0,00
070RB	Partida	UD	CODO FD 1/4 1000 mm	6,00	2.720,06	16.320,36	6,00	2.720,06	16.320,36	2,00	2.720,06	5.440,12	3,00	2.720,06	8.160,18	-8.160,18
196	Partida	ML	TUBERÍA DE PVC 200 mm	250,00	18,67	4.667,50	250,00	18,67	4.667,50	245,00	18,67	4.574,15	245,00	18,67	4.574,15	-93,35
M02-12	Partida	ML	SUPLEMENTO POR ACOPIO, TRANSPORTE INTERNO Y MONTAJE ESPECIAL DE TUBERÍA EN TÚNEL		202,71	0,00		202,71	0,00	616,88	202,71	125.047,74	616,88	202,71	125.047,74	125.047,74
M02-07	Partida	m	TUBERÍA ACERO HELIC. S-355JR, Ø EXT 1016 mm, ESP. 7,1 mm		552,26	0,00		552,26	0,00	51,00	552,26	28.165,26	101,00	552,26	55.778,26	55.778,26
M02-08	Partida	kg	ACERO AL CARBONO S-355JR		12,19	0,00		12,19	0,00	3.167,00	12,19	38.605,73	6.252,00	12,19	76.211,88	76.211,88
M02-11	Partida	UD	SISTEMA MÓVIL DE PROTECCIÓN COLECTIVA CONTRA DESPRENDIMIENTOS EN INTERIOR DE TÚNEL		8.277,36	0,00		8.277,36	0,00	1,00	8.277,36	8.277,36	1,00	8.277,36	8.277,36	8.277,36
1.1.3.4	**Capítulo**		**VÁLVULAS Y ACCESORIOS**	**1,00**	**189.704,81**	**189.704,81**	**1,00**	**189.704,81**	**189.704,81**	**1,00**	**206.689,79**	**206.689,79**	**1,00**	**227.141,34**	**227.141,34**	**37.436,53**
244.1	Partida	UD	VENTOSA DN=100 (4") mm PN16	13,00	903,50	11.745,50	13,00	903,50	11.745,50	13,00	903,50	11.745,50	12,00	903,50	10.842,00	-903,50
243.1	Partida	UD	VENTOSA DN=200 mm PN16	2,00	1.596,89	3.193,78	2,00	1.596,89	3.193,78	2,00	1.596,89	3.193,78	2,00	1.596,89	3.193,78	0,00
109	Partida	UD	REDUCCIÓN FD 200 A 150/100 mm PN16	13,00	91,37	1.187,81	13,00	91,37	1.187,81	13,00	91,37	1.187,81	15,00	91,37	1.370,55	182,74
116B	Partida	UD	TE FD EEB DN1000 mm PN16 SALIDA HASTA DN200	26,00	5.731,65	149.022,90	26,00	5.731,65	149.022,90	26,00	5.731,65	149.022,90	23,00	5.731,65	131.827,95	-17.194,95
232	Partida	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN200 PN16	11,00	514,52	5.659,72	11,00	514,52	5.659,72	11,00	514,52	5.659,72	13,00	514,52	6.688,76	1.029,04
EVMM1000	Partida	UD	VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 1000 mm PN16 MANUAL	1,00	10.589,52	10.589,52	1,00	10.589,52	10.589,52	1,00	10.589,52	10.589,52	3,00	10.589,52	31.768,56	21.179,04
ECD01000	Partida	UD	CARRETE DE DESMONTAJE DN=1000 mm PN16	1,00	2.493,26	2.493,26	1,00	2.493,26	2.493,26	1,00	2.493,26	2.493,26	3,00	2.493,26	7.479,78	4.986,52
116.1	Partida	UD	BRIDA ENCHUFE FD 1000 mm PN16	2,00	2.830,83	5.661,66	2,00	2.830,83	5.661,66	8,00	2.830,83	22.646,64	12,00	2.830,83	33.969,96	28.308,30
109A	Partida	UD	RACORD TIPO BARCELONA SALIDAS 80-200 mm	1,00	150,66	150,66	1,00	150,66	150,66	1,00	150,66	150,66	0,00	150,66	0,00	-150,66
1.1.3.5	**Capítulo**		**OBRAS ACCESORIAS Y REPOSICIONES DE SERVICIOS**	**1,00**	**142.285,45**	**142.285,45**	**1,00**	**142.285,45**	**142.285,45**	**1,00**	**185.650,07**	**185.650,07**	**1,00**	**166.553,15**	**166.553,15**	**24.267,70**
030	Partida	M3	HORMIGÓN HNE-20/B/40	2,50	80,27	200,68	2,50	80,27	200,68	2,50	80,27	200,68	2,50	80,27	200,68	0,00
055	Partida	M2	PAVIMENTO DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL	10.845,00	3,34	36.222,30	10.845,00	3,34	36.222,30	8.597,85	3,34	28.716,82	8.493,00	3,34	28.366,62	-7.855,68
389	Partida	ML	REPOSICIÓN DE ACEQUIA	10,00	13,55	135,50	10,00	13,55	135,50	10,00	13,55	135,50	10,00	13,55	135,50	0,00

Presupuesto Comparado				Proyecto Base Adjudicado			Proyecto Modificado Nº1			Proyecto Modificado Nº2			Proyecto Modificado Nº3			Diferencia S/Adjudicado
Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Importe PEM*
381	Partida	M2	REPOSICIÓN DE FIRME DE AGLOMERADO	1.326,00	5,27	6.988,02	1.326,00	5,27	6.988,02	1.326,00	5,27	6.988,02	1.326,00	5,27	6.988,02	0,00
383	Partida	ML	REPOSICIÓN DE CERRAMIENTO EXISTENTE	10,00	9,37	93,70	10,00	9,37	93,70	10,00	9,37	93,70	10,00	9,37	93,70	0,00
380	Partida	M2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	956,00	23,82	22.771,92	956,00	23,82	22.771,92	956,00	23,82	22.771,92	0,00	23,82	0,00	-22.771,92
382	Partida	ML	REPOSICIÓN DE MURO DE HORMIGÓN EXISTENTE	45,00	60,63	2.728,35	45,00	60,63	2.728,35	45,00	60,63	2.728,35	45,00	60,63	2.728,35	0,00
387	Partida	ML	REPOSICIÓN OBRA DE DRENAJE HASTA DN 1,00 m	70,00	190,67	13.346,90	70,00	190,67	13.346,90	55,00	190,67	10.486,85	55,00	190,67	10.486,85	-2.860,05
390	Partida	ML	REPOSICIÓN DE ACEQUIA HASTA 3 m ANCHURA	5,00	201,26	1.006,30	5,00	201,26	1.006,30	5,00	201,26	1.006,30	25,00	201,26	5.031,50	4.025,20
392	Partida	UD	REPOSICIÓN DE ARQUETA	13,00	40,44	525,72	13,00	40,44	525,72	9,00	40,44	363,96	9,00	40,44	363,96	-161,76
050	Partida	M2	RESTITUCIÓN DE FORMAS EN PARAMENTOS DE ESTRIBOS	1,72	167,13	287,46	1,72	167,13	287,46	12,00	167,13	2.005,56	12,00	167,13	2.005,56	1.718,10
017	Partida	M2	CHAPADO DE PIEDRA CALIZA	13,50	83,49	1.127,12	13,50	83,49	1.127,12	0,00	83,49	0,00	0,00	83,49	0,00	-1.127,12
051	Partida	KG	RESINA EPOXI SELLADO HORMIGÓN	8,79	31,16	273,90	8,79	31,16	273,90	0,00	31,16	0,00	0,00	31,16	0,00	-273,90
208	Partida	ML	TUBERÍA PRFV DN 1200 mm	6,00	171,93	1.031,58	6,00	171,93	1.031,58	0,00	171,93	0,00	0,00	171,93	0,00	-1.031,58
033	Partida	M3	HORMIGÓN HA-35/P/40/IIa+Qa	17,51	130,40	2.283,30	17,51	130,40	2.283,30	0,00	130,40	0,00	0,00	130,40	0,00	-2.283,30
018	Partida	M3	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN	52,41	19,36	1.014,66	52,41	19,36	1.014,66	0,00	19,36	0,00	0,00	19,36	0,00	-1.014,66
004	Partida	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJAS MANUAL	12,54	21,49	269,48	12,54	21,49	269,48	0,00	21,49	0,00	0,00	21,49	0,00	-269,48
010	Partida	M3	RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	12,72	4,41	56,10	12,72	4,41	56,10	0,00	4,41	0,00	0,00	4,41	0,00	-56,10
020	Partida	KG	ACERO S 275 J PERFILES LAMINADOS	1.259,52	3,18	4.005,27	1.259,52	3,18	4.005,27	0,00	3,18	0,00	0,00	3,18	0,00	-4.005,27
028	Partida	M3	HORMIGÓN DE LIMIPEZA HL-150	14,61	66,72	974,78	14,61	66,72	974,78	0,00	66,72	0,00	0,00	66,72	0,00	-974,78
023	Partida	KG	ACERO CORRUGADO B-500-S	1.301,15	1,60	2.081,84	1.301,15	1,60	2.081,84	0,00	1,60	0,00	0,00	1,60	0,00	-2.081,84
016	Partida	M3	ESCOLLERA D50 = 0,65 m HORMIGONADA	1,25	54,47	68,09	1,25	54,47	68,09	0,00	54,47	0,00	0,00	54,47	0,00	-68,09
026	Partida	M2	ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VISTOS 1C	18,92	21,18	400,73	18,92	21,18	400,73	0,00	21,18	0,00	0,00	21,18	0,00	-400,73
027	Partida	M2	ENCOFRADO CURVO EN PARAMENTOS VISTOS	6,28	25,12	157,75	6,28	25,12	157,75	0,00	25,12	0,00	0,00	25,12	0,00	-157,75
027A	Partida	UD	DESMONTAJE Y MONTAJE DE PLATAFORMA DE PASARELA METÁLICA	1,00	16.000,00	16.000,00	1,00	16.000,00	16.000,00	0,00	16.000,00	0,00	0,00	16.000,00	0,00	-16.000,00
ELA049	Partida	ML	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2T PE DP 110	260,00	19,53	5.077,80	260,00	19,53	5.077,80	0,00	19,53	0,00	0,00	19,53	0,00	-5.077,80
AL140	Partida	m	LINEA SUBTERRÁNEA 4x6 mm2 + 1x16 mm2	190,00	4,57	868,30	190,00	4,57	868,30	0,00	4,57	0,00	0,00	4,57	0,00	-868,30
AL140A	Partida	m	LINEA SUBTERRÁNEA 4x16 mm2 + 1x16 mm2	70,00	6,52	456,40	70,00	6,52	456,40	0,00	6,52	0,00	0,00	6,52	0,00	-456,40
ELA0491	Partida	ML	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2T PE DP 160	120,00	12,88	1.545,60	120,00	12,88	1.545,60	0,00	12,88	0,00	0,00	12,88	0,00	-1.545,60
ELA0493	Partida	ML	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 4T PE DP 160	120,00	18,83	2.259,60	120,00	18,83	2.259,60	0,00	18,83	0,00	0,00	18,83	0,00	-2.259,60
ELE0118A	Partida	UD	ARQUETA ELÉCTRICA M2T2	5,00	350,38	1.751,90	5,00	350,38	1.751,90	0,00	350,38	0,00	0,00	350,38	0,00	-1.751,90
ELE0214A	Partida	ML	LÍNEA DE 4x240mm2 Al 0,6/1 kV	120,00	72,09	8.650,80	120,00	72,09	8.650,80	0,00	72,09	0,00	0,00	72,09	0,00	-8.650,80
ELM215A	Partida	ML	LÍNEA DE 3x240 12/20 kV HEPRZ-1	120,00	63,53	7.623,60	120,00	63,53	7.623,60	0,00	63,53	0,00	0,00	63,53	0,00	-7.623,60
M02-05	Partida	M3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN TÚNEL (INCLUYE CORTE)		54,27	0,00		54,27	0,00	259,09	54,27	14.060,81	259,09	54,27	14.060,81	14.060,81
M02-06	Partida	M2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN TÚNEL, ESPESOR 20 CM		56,85	0,00		56,85	0,00	1.295,45	56,85	73.646,33	1.295,45	56,85	73.646,33	73.646,33
M02-13	Partida	M2	CAPA DE REGULARIZACIÓN Y ACABADO SUPERFICIAL MEDIANTE LECHADA ASFÁLTICA (SLURRY)		14,68	0,00		14,68	0,00	1.295,45	14,68	19.017,21	1.295,45	14,68	19.017,21	19.017,21
M02-14	Partida	UD	DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN DE VERJAS EN EMBOCADURAS DEL TÚNEL		1.013,93	0,00		1.013,93	0,00	2,00	1.013,93	2.027,86	2,00	1.013,93	2.027,86	2.027,86
M02-15	Partida	M2	REPINTADO DE ESTRUCTURA AFECTADA EN PASARELA		41,71	0,00		41,71	0,00	20,00	41,71	834,20	20,00	41,71	834,20	834,20
563.1	Partida	ud	PANTALLA ESTANCA LED		28,30	0,00		28,30	0,00	20,00	28,30	566,00	20,00	28,30	566,00	566,00
1.1.4	**Capítulo**		**INSTALACIONES ELÉCTRICA BT**	**1,00**	**23.125,73**	**23.125,73**	**1,00**	**23.125,73**	**23.125,73**	**1,00**	**23.125,73**	**23.125,73**	**1,00**	**23.125,73**	**23.125,73**	**0,00**
1.1.5	**Capítulo**		**ESTABILIZACIÓN DE TALUDES**	**1,00**	**0,00**	**0,00**	**1,00**	**0,00**	**0,00**	**1,00**	**0,00**	**0,00**	**1,00**	**13.595,04**	**13.595,04**	**13.595,04**
M03-09	Partida	ML	ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR BULÓN DE ACERO TIPO GEWI 25mm		188,82	0,00		188,82	0,00		188,82	0,00	72,00	188,82	13.595,04	13.595,04
1.2	**Capítulo**		**ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (ETAP)**	**1,00**	**7.716.938,91**	**7.716.938,91**	**1,00**	**9.349.857,46**	**9.349.857,46**	**1,00**	**9.349.857,46**	**9.349.857,46**	**1,00**	**9.349.857,46**	**9.349.857,46**	**1.632.918,55**
1.3	**Capítulo**		**RAMAL PRINCIPAL: ETAP - ARQUETA P190**	**1,00**	**9.504.284,96**	**9.504.284,96**	**1,00**	**9.651.156,86**	**9.651.156,86**	**1,00**	**9.651.156,86**	**9.651.156,86**	**1,00**	**9.689.707,13**	**9.689.707,13**	**185.422,17**
1.3.1	**Capítulo**		**EJE 3: ETAP - ACOMETIDA ARNEDO**	**1,00**	**4.504.596,60**	**4.504.596,60**	**1,00**	**4.504.596,60**	**4.504.596,60**	**1,00**	**4.504.596,60**	**4.504.596,60**	**1,00**	**4.504.596,60**	**4.504.596,60**	**0,00**
1.3.2	**Capítulo**		**EJE 4: ACOMETIDA ARNEDO - P190**	**1,00**	**3.839.816,76**	**3.839.816,76**	**1,00**	**3.839.816,76**	**3.839.816,76**	**1,00**	**3.839.816,76**	**3.839.816,76**	**1,00**	**3.839.816,76**	**3.839.816,76**	**0,00**
1.3.3	**Capítulo**		**EJES 14 Y 24: ACOMETIDA SANTA EULALIA S Y B**	**1,00**	**57.304,75**	**57.304,75**	**1,00**	**57.304,75**	**57.304,75**	**1,00**	**57.304,75**	**57.304,75**	**1,00**	**57.304,75**	**57.304,75**	**0,00**
1.3.4	**Capítulo**		**EJE 15: ACOMETIDA HERCE**	**1,00**	**53.695,12**	**53.695,12**	**1,00**	**53.695,12**	**53.695,12**	**1,00**	**53.695,12**	**53.695,12**	**1,00**	**53.695,12**	**53.695,12**	**0,00**
1.3.5	**Capítulo**		**EJE 16: ACOMETIDA ARNEDO**	**1,00**	**518.570,03**	**518.570,03**	**1,00**	**518.570,03**	**518.570,03**	**1,00**	**518.570,03**	**518.570,03**	**1,00**	**571.692,95**	**571.692,95**	**53.122,92**
1.3.5.1	**Capítulo**		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**1,00**	**80.603,35**	**80.603,35**	**1,00**	**80.603,35**	**80.603,35**	**1,00**	**80.603,35**	**80.603,35**	**1,00**	**133.409,22**	**133.409,22**	**52.805,87**
008	Partida	M2	DESPEJE Y DESBROCE	3.021,00	0,57	1.721,97	3.021,00	0,57	1.721,97	3.021,00	0,57	1.721,97	3.727,23	0,57	2.124,52	402,55
003	Partida	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON AGOTAMIENTO	5.095,77	3,84	19.567,76	5.095,77	3,84	19.567,76	5.095,77	3,84	19.567,76	6.668,95	3,84	25.608,77	6.041,01
010	Partida	M3	RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	3.059,62	4,41	13.492,92	3.059,62	4,41	13.492,92	3.059,62	4,41	13.492,92	1.656,32	4,41	7.304,37	-6.188,55
011	Partida	M3	RELLENO DE ARENA	1.673,25	19,47	32.578,18	1.673,25	19,47	32.578,18	1.673,25	19,47	32.578,18	2.805,11	19,47	54.615,49	22.037,31
019	Partida	M2	DEMOLICIÓN DE FIRMES	1.098,00	2,50	2.745,00	1.098,00	2,50	2.745,00	1.098,00	2,50	2.745,00	2.280,00	2,50	5.700,00	2.955,00
007	Partida	M2	ENTIBACIÓN MÓDULOS METÁLICOS	1.208,00	8,69	10.497,52	1.208,00	8,69	10.497,52	1.208,00	8,69	10.497,52	741,18	8,69	6.440,85	-4.056,67
001A	Partida	M3	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA		16,24	0,00		16,24	0,00		16,24	0,00	1.946,75	16,24	31.615,22	31.615,22
1.3.5.2	**Capítulo**		**OBRA CIVIL**	**1,00**	**97.201,86**	**97.201,86**	**1,00**	**97.201,86**	**97.201,86**	**1,00**	**97.201,86**	**97.201,86**	**1,00**	**115.830,89**	**115.830,89**	**18.629,03**
023	Partida	KG	ACERO CORRUGADO B-500-S	18.669,72	1,60	29.871,55	18.669,72	1,60	29.871,55	18.669,72	1,60	29.871,55	11.338,70	1,60	18.141,92	-11.729,63
030	Partida	M3	HORMIGÓN HNE-20/B/40	581,73	80,27	46.695,47	581,73	80,27	46.695,47	581,73	80,27	46.695,47	1.002,31	80,27	80.455,42	33.759,95
030.VV	Partida	M3	SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HNE-20/B/40 POR HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1		2,05	0,00		2,05	0,00		2,05	0,00	999,32	2,05	2.048,61	2.048,61
373	Partida	UD	POZO DE REGISTRO DE AROS DE HORMIGÓN DN1200	12,00	365,27	4.383,24	12,00	365,27	4.383,24	12,00	365,27	4.383,24	16,00	365,27	5.844,32	1.461,08
034.2	Partida	UD	ARQUETA HORMIGÓN DE 3,00x2,50 M Y HASTA 2,50 m DE PROFUNDIDAD	4,00	4.062,90	16.251,60	4,00	4.062,90	16.251,60	4,00	4.062,90	16.251,60	2,00	4.062,90	8.125,80	-8.125,80
PCOCRF01	Partida	m2	EJECUCIÓN REFUERZO ESTRUCTURAL FIRME DESVIO PROVISIONAL		34,96	0,00		34,96	0,00		34,96	0,00	30,00	34,96	1.048,80	1.048,80
026.1	Partida	M2	ENCOFRADO RECTO EN LOSAS VISTOS		27,67	0,00		27,67	0,00		27,67	0,00	6,00	27,67	166,02	166,02
1.3.5.3	**Capítulo**		**TUBERÍAS**	**1,00**	**257.530,74**	**257.530,74**	**1,00**	**257.530,74**	**257.530,74**	**1,00**	**257.530,74**	**257.530,74**	**1,00**	**198.873,30**	**198.873,30**	**-58.657,44**
061	Partida	ML	TUBERÍA FD 400 mm	2.550,00	83,44	212.772,00	2.550,00	83,44	212.772,00	2.550,00	83,44	212.772,00	2.066,86	83,44	172.458,80	-40.313,20
078	Partida	UD	CODO FD 1/16 A 1/32 400 mm	106,00	325,62	34.515,72	106,00	325,62	34.515,72	106,00	325,62	34.515,72	59,00	325,62	19.211,58	-15.304,14
077	Partida	UD	CODO FD 1/8 400 mm	19,00	336,83	6.399,77	19,00	336,83	6.399,77	19,00	336,83	6.399,77	14,00	336,83	4.715,62	-1.684,15
079	Partida	UD	CODO FD 1/4 400 mm	8,00	388,90	3.111,20	8,00	388,90	3.111,20	8,00	388,90	3.111,20	4,00	388,90	1.555,60	-1.555,60
197	Partida	ML	TUBERÍA DE PVC 160 mm	55,00	13,31	732,05	55,00	13,31	732,05	55,00	13,31	732,05	70,00	13,31	931,70	199,65
1.3.5.4	**Capítulo**		**VALVULERÍA Y ACCESORIOS**	**1,00**	**23.582,66**	**23.582,66**	**1,00**	**23.582,66**	**23.582,66**	**1,00**	**23.582,66**	**23.582,66**	**1,00**	**22.670,79**	**22.670,79**	**-911,87**
244.1	Partida	UD	VENTOSA DN=100 (4") mm PN16	1,00	903,50	903,50	1,00	903,50	903,50	1,00	903,50	903,50	1,00	903,50	903,50	0,00
245.2	Partida	UD	VENTOSA DN=80 (3") mm PN16	5,00	432,90	2.164,50	5,00	432,90	2.164,50	5,00	432,90	2.164,50	8,00	432,90	3.463,20	1.298,70

Presupuesto Comparado				Proyecto Base Adjudicado			Proyecto Modificado Nº1			Proyecto Modificado Nº2			Proyecto Modificado Nº3			Diferencia S/Adjudicado
Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Importe PEM*
121	Partida	UD	TE FD EEB 400 mm PN16/25 SALIDA DN400/80	12,00	669,87	8.038,44	12,00	669,87	8.038,44	12,00	669,87	8.038,44	16,00	669,87	10.717,92	2.679,48
235	Partida	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN150 PN16	6,00	299,35	1.796,10	6,00	299,35	1.796,10	6,00	299,35	1.796,10	7,00	299,35	2.095,45	299,35
109A	Partida	UD	RACORD TIPO BARCELONA SALIDAS 80-200 mm	2,00	150,66	301,32	2,00	150,66	301,32	2,00	150,66	301,32	2,00	150,66	301,32	0,00
EVMM400.1	Partida	UD	VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 400 mm PN25 MANUAL	4,00	2.594,70	10.378,80	4,00	2.594,70	10.378,80	4,00	2.594,70	10.378,80	2,00	2.594,70	5.189,40	-5.189,40
122	Partida	UD	TE FD 350 mm PN16		323,99	0,00		323,99	0,00		323,99	0,00	0,00	323,99	0,00	0,00
159	Partida	UD	ADAPTADOR BRIDA-ENCHUFE FD DN 800 PN16		1.116,65	0,00		1.116,65	0,00		1.116,65	0,00	0,00	1.116,65	0,00	0,00
115	Partida	UD	TE FD 800 mm PN16		1.319,64	0,00		1.319,64	0,00		1.319,64	0,00	0,00	1.319,64	0,00	0,00
1.3.5.5	**Capítulo**		**HINCAS**	**1,00**	**16.262,29**	**16.262,29**	**1,00**	**16.262,29**	**16.262,29**	**1,00**	**16.262,29**	**16.262,29**	**1,00**	**0,00**	**0,00**	**-16.262,29**
368	Partida	ML	HINCA TUBO ACERO 609 mm TIERRAS	31,00	524,59	16.262,29	31,00	524,59	16.262,29	31,00	524,59	16.262,29	0,00	524,59	0,00	-16.262,29
1.3.5.6	**Capítulo**		**OBRAS ACCESORIAS Y REPOSICIONES DE SERVICIOS**	**1,00**	**43.389,13**	**43.389,13**	**1,00**	**43.389,13**	**43.389,13**	**1,00**	**43.389,13**	**43.389,13**	**1,00**	**100.908,75**	**100.908,75**	**57.519,62**
381	Partida	M2	REPOSICIÓN DE FIRME DE AGLOMERADO	762,00	5,27	4.015,74	762,00	5,27	4.015,74	762,00	5,27	4.015,74	1.376,00	5,27	7.251,52	3.235,78
380	Partida	M2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	336,00	23,82	8.003,52	336,00	23,82	8.003,52	336,00	23,82	8.003,52	240,00	23,82	5.716,80	-2.286,72
056	Partida	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	687,60	21,22	14.590,87	687,60	21,22	14.590,87	687,60	21,22	14.590,87	724,45	21,22	15.372,83	781,96
0105	Partida	ML	TUBERÍA PEAD DN=315 mm PN 10	700,00	23,97	16.779,00	700,00	23,97	16.779,00	700,00	23,97	16.779,00	0,00	23,97	0,00	-16.779,00
M03-01	Partida	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y CONEXIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES		24.645,00	0,00		24.645,00	0,00		24.645,00	0,00	1,00	24.645,00	24.645,00	24.645,00
M03-02	Partida	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES		12.889,60	0,00		12.889,60	0,00		12.889,60	0,00	1,00	12.889,60	12.889,60	12.889,60
M03-03	Partida	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE		14.840,00	0,00		14.840,00	0,00		14.840,00	0,00	1,00	14.840,00	14.840,00	14.840,00
M03-04	Partida	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES DE GAS		4.770,00	0,00		4.770,00	0,00		4.770,00	0,00	1,00	4.770,00	4.770,00	4.770,00
M03-05	Partida	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO DE REPOSICIÓN DE ACEQUIAS DE REGADÍO		15.423,00	0,00		15.423,00	0,00		15.423,00	0,00	1,00	15.423,00	15.423,00	15.423,00
1.3.6	**Capítulo**		**EJE 17: ACOMETIDA QUEL**	**1,00**	**230.054,59**	**230.054,59**	**1,00**	**230.054,59**	**230.054,59**	**1,00**	**230.054,59**	**230.054,59**	**1,00**	**230.054,59**	**230.054,59**	**0,00**
1.3.7	**Capítulo**		**DERIVACIÓN ARNEDO Y VÁLVULA ANTIINUNDACIÓN DN500.**	**1,00**	**96.982,47**	**96.982,47**	**1,00**	**96.982,47**	**96.982,47**	**1,00**	**96.982,47**	**96.982,47**	**1,00**	**82.409,82**	**82.409,82**	**-14.572,65**
1.3.7.1	**Capítulo**		**OBRA CIVIL**	**1,00**	**35.177,15**	**35.177,15**	**1,00**	**35.177,15**	**35.177,15**	**1,00**	**35.177,15**	**35.177,15**	**1,00**	**35.301,59**	**35.301,59**	**124,44**
008	Partida	M2	DESPEJE Y DESBROCE	29,60	0,57	16,87	29,60	0,57	16,87	29,60	0,57	16,87	29,60	0,57	16,87	0,00
002	Partida	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	88,80	3,74	332,11	88,80	3,74	332,11	88,80	3,74	332,11	88,80	3,74	332,11	0,00
010	Partida	M3	RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	6,52	4,41	28,75	6,52	4,41	28,75	6,52	4,41	28,75	6,52	4,41	28,75	0,00
028	Partida	M3	HORMIGÓN DE LIMIPEZA HL-150	3,43	66,72	228,85	3,43	66,72	228,85	3,43	66,72	228,85	3,43	66,72	228,85	0,00
031	Partida	M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa	30,65	94,91	2.908,99	30,65	94,91	2.908,99	30,65	94,91	2.908,99	30,65	94,91	2.908,99	0,00
031.1VV	Partida	M3	SUPLEMENTO POR SUSTITUCIÓN DE HA-25/B/20/IIa POR HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2+XA1		4,06	0,00		4,06	0,00		4,06	0,00	30,65	4,06	124,44	124,44
023	Partida	KG	ACERO CORRUGADO B-500-S	2.089,87	1,60	3.343,79	2.089,87	1,60	3.343,79	2.089,87	1,60	3.343,79	2.089,87	1,60	3.343,79	0,00
020	Partida	KG	ACERO S 275 J PERFILES LAMINADOS	1.036,58	3,18	3.296,32	1.036,58	3,18	3.296,32	1.036,58	3,18	3.296,32	1.036,58	3,18	3.296,32	0,00
025	Partida	M2	ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS OCULTOS	9,76	17,65	172,26	9,76	17,65	172,26	9,76	17,65	172,26	9,76	17,65	172,26	0,00
026	Partida	M2	ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VISTOS 1C	118,80	21,18	2.516,18	118,80	21,18	2.516,18	118,80	21,18	2.516,18	118,80	21,18	2.516,18	0,00
026.2	Partida	M2	ENCOFRADO RECTO EN PILARES VISTOS	11,08	27,67	306,58	11,08	27,67	306,58	11,08	27,67	306,58	11,08	27,67	306,58	0,00
026.3	Partida	M2	ENCOFRADO RECTO EN VIGAS VISTOS	16,20	29,84	483,41	16,20	29,84	483,41	16,20	29,84	483,41	16,20	29,84	483,41	0,00
052	Partida	ML	JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE PVC 32 CM	22,00	7,31	160,82	22,00	7,31	160,82	22,00	7,31	160,82	22,00	7,31	160,82	0,00
462	Partida	M2	FÁBRICA BLOQUES 40x20x20 cm TIPO SPLIT COLOR	565,12	33,75	19.072,80	565,12	33,75	19.072,80	565,12	33,75	19.072,80	565,12	33,75	19.072,80	0,00
520	Partida	M2	CUBIERTA PANEL SANDWICH (E=50 mm.)	29,60	27,03	800,09	29,60	27,03	800,09	29,60	27,03	800,09	29,60	27,03	800,09	0,00
519	Partida	ML	REMATE DE CHAPA PRELACADA CUBIERTA	18,80	22,47	422,44	18,80	22,47	422,44	18,80	22,47	422,44	18,80	22,47	422,44	0,00
465.1	Partida	M2	PUERTA DOBLE CHAPA ACERO CON LAMAS	1,76	75,01	132,02	1,76	75,01	132,02	1,76	75,01	132,02	1,76	75,01	132,02	0,00
464cf	Partida	M2	CARPINTERÍA FIJA ALUMINIO	0,48	144,71	69,46	0,48	144,71	69,46	0,48	144,71	69,46	0,48	144,71	69,46	0,00
464V3	Partida	M2	VIDRIO SEGURIDAD STADIP 44.1 INCOLORO (2B2)	0,48	37,05	17,78	0,48	37,05	17,78	0,48	37,05	17,78	0,48	37,05	17,78	0,00
521	Partida	M2	CELOSIA FIJA VENTILACIÓN	0,48	73,80	35,42	0,48	73,80	35,42	0,48	73,80	35,42	0,48	73,80	35,42	0,00
474.1	Partida	ML	CANALON CHAPA PRELACADA 50cm	4,00	11,85	47,40	4,00	11,85	47,40	4,00	11,85	47,40	4,00	11,85	47,40	0,00
474.2	Partida	ML	BAJANTE DE CHAPA PRELACADA DN110	3,00	12,27	36,81	3,00	12,27	36,81	3,00	12,27	36,81	3,00	12,27	36,81	0,00
290B	Partida	M2	ESCALERA Y PASARELAS DE ACERO GALVANIZADO. BARANDILLAS GALVANIZ	3,20	81,77	261,66	3,20	81,77	261,66	3,20	81,77	261,66	3,20	81,77	261,66	0,00
620	Partida	UD	APOYOS DE TUBERÍA Y VÁLVULAS SOBRE SOLERA	2,00	78,62	157,24	2,00	78,62	157,24	2,00	78,62	157,24	2,00	78,62	157,24	0,00
290AA	Partida	ML	ESCALERA TUBULAR GALVANIZADO CON ELEMENTOS ANTICAIDA	6,20	53,08	329,10	6,20	53,08	329,10	6,20	53,08	329,10	6,20	53,08	329,10	0,00
1.3.7.2	**Capítulo**		**VÁLVULAS Y ACCESORIOS**	**1,00**	**61.805,32**	**61.805,32**	**1,00**	**61.805,32**	**61.805,32**	**1,00**	**61.805,32**	**61.805,32**	**1,00**	**47.108,23**	**47.108,23**	**-14.697,09**
116A	Partida	UD	TE FD EEB DN900 mm PN16 SALIDA HASTA DN200	1,00	4.408,95	4.408,95	1,00	4.408,95	4.408,95	1,00	4.408,95	4.408,95	0,00	4.408,95	0,00	-4.408,95
225	Partida	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN400 PN16	1,00	2.217,03	2.217,03	1,00	2.217,03	2.217,03	1,00	2.217,03	2.217,03	1,00	2.217,03	2.217,03	0,00
ECD0400	Partida	UD	CARRETE DE DESMONTAJE DN=400 mm PN16	1,00	703,07	703,07	1,00	703,07	703,07	1,00	703,07	703,07	1,00	703,07	703,07	0,00
115.5	Partida	UD	BRIDA ENCHUFE FD 400 mm PN16/25	1,00	445,02	445,02	1,00	445,02	445,02	1,00	445,02	445,02	1,00	445,02	445,02	0,00
114.1	Partida	UD	BRIDA LISO FD 900 mm PN16	1,00	1.663,55	1.663,55	1,00	1.663,55	1.663,55	1,00	1.663,55	1.663,55	0,00	1.663,55	0,00	-1.663,55
EVMM0900	Partida	UD	VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 900 mm PN16 MANUAL	2,00	10.100,69	20.201,38	2,00	10.100,69	20.201,38	2,00	10.100,69	20.201,38	0,00	10.100,69	0,00	-20.201,38
ECD0900	Partida	UD	CARRETE DE DESMONTAJE DN=900 mm PN16	2,00	2.189,63	4.379,26	2,00	2.189,63	4.379,26	2,00	2.189,63	4.379,26	0,00	2.189,63	0,00	-4.379,26
088	Partida	UD	REDUCCIÓN FD 900 A 800 mm	1,00	1.557,42	1.557,42	1,00	1.557,42	1.557,42	1,00	1.557,42	1.557,42	1,00	1.557,42	1.557,42	0,00
115.3	Partida	UD	BRIDA ENCHUFE FD 800 mm PN16	1,00	1.748,69	1.748,69	1,00	1.748,69	1.748,69	1,00	1.748,69	1.748,69	1,00	1.748,69	1.748,69	0,00
271.1	Partida	UD	VÁLVULA ANTIINUNDACIÓN DN 500 mm PN16	1,00	24.480,95	24.480,95	1,00	24.480,95	24.480,95	1,00	24.480,95	24.480,95	1,00	24.480,95	24.480,95	0,00
116	Partida	UD	TE FD BBB 800 mm PN25 SALIDA DN800/150		3.290,45	0,00		3.290,45	0,00		3.290,45	0,00	1,00	3.290,45	3.290,45	3.290,45
114.5	Partida	UD	BRIDA LISO FD 800 mm PN25/40		1.618,90	0,00		1.618,90	0,00		1.618,90	0,00	1,00	1.618,90	1.618,90	1.618,90
EVMM0500	Partida	UD	VÁLVULA DE MARIPOSA DOBLE EXCENTRICIDAD DN 500 mm PN16 MANUAL		3.466,81	0,00		3.466,81	0,00		3.466,81	0,00	2,00	3.466,81	6.933,62	6.933,62
ECD0500	Partida	UD	CARRETE DE DESMONTAJE DN=500 mm PN16		1.095,18	0,00		1.095,18	0,00		1.095,18	0,00	2,00	1.095,18	2.190,36	2.190,36
092	Partida	UD	REDUCCIÓN FD 800 A 700/500 mm PN16/25		1.922,72	0,00		1.922,72	0,00		1.922,72	0,00	1,00	1.922,72	1.922,72	1.922,72
1.3.8	**Capítulo**		**ARQUETA DERIVACIÓN P-190**	**1,00**	**203.264,64**	**203.264,64**	**1,00**	**203.264,64**	**203.264,64**	**1,00**	**203.264,64**	**203.264,64**	**1,00**	**203.264,64**	**203.264,64**	**0,00**
1.3.9	**Capítulo**		**REFUERZO FIRME DESVIO PROVISIONAL**	**1,00**	**0,00**	**0,00**	**1,00**	**146.871,90**	**146.871,90**	**1,00**	**146.871,90**	**146.871,90**	**1,00**	**146.871,90**	**146.871,90**	**146.871,90**
1.4	**Capítulo**		**IMPULSIÓN A ARNEDILLO**	**1,00**	**303.805,84**	**303.805,84**	**1,00**	**307.324,57**	**307.324,57**	**1,00**	**300.876,80**	**300.876,80**	**1,00**	**298.322,23**	**298.322,23**	**-5.483,61**
1.4.1	**Capítulo**		**EJE 2: IMPULSIÓN ETAP - ARNEDILLO**	**1,00**	**282.414,32**	**282.414,32**	**1,00**	**282.414,32**	**282.414,32**	**1,00**	**275.966,55**	**275.966,55**	**1,00**	**273.411,98**	**273.411,98**	**-9.002,34**
1.4.1.1	**Capítulo**		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**1,00**	**15.011,37**	**15.011,37**	**1,00**	**15.011,37**	**15.011,37**	**1,00**	**14.822,52**	**14.822,52**	**1,00**	**14.715,03**	**14.715,03**	**-296,34**
019	Partida	M2	DEMOLICIÓN DE FIRMES	1.099,47	2,50	2.748,68	1.099,47	2,50	2.748,68	1.099,47	2,50	2.748,68	1.099,47	2,50	2.748,68	0,00

Presupuesto Comparado				Proyecto Base Adjudicado			Proyecto Modificado Nº1			Proyecto Modificado Nº2			Proyecto Modificado Nº3			Diferencia S/Adjudicado
Código	*Nat*	*Ud*	*Resumen*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Medición*	*P. Unit PEM*	*Importe PEM*	*Importe PEM*
010	Partida	M3	RELLENO ZANJAS, CIMIENTOS Y TRASDOSES DE MATERIAL SELECCIONADO	406,71	4,41	1.793,59	406,71	4,41	1.793,59	399,60	4,41	1.762,24	399,60	4,41	1.762,24	-31,35
011	Partida	M3	RELLENO DE ARENA	166,51	19,47	3.241,95	166,51	19,47	3.241,95	163,71	19,47	3.187,43	163,71	19,47	3.187,43	-54,52
007	Partida	M2	ENTIBACIÓN MÓDULOS METÁLICOS	576,74	8,69	5.011,87	576,74	8,69	5.011,87	569,24	8,69	4.946,70	569,24	8,69	4.946,70	-65,17
002	Partida	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	582,72	3,74	2.179,37	582,72	3,74	2.179,37	572,61	3,74	2.141,56	543,87	3,74	2.034,07	-145,30
008	Partida	M2	DESPEJE Y DESBROCE	63,00	0,57	35,91	63,00	0,57	35,91	63,00	0,57	35,91	63,00	0,57	35,91	0,00
1.4.1.2	**Capítulo**		**OBRA CIVIL**	**1,00**	**34.921,23**	**34.921,23**	**1,00**	**34.921,23**	**34.921,23**	**1,00**	**34.073,74**	**34.073,74**	**1,00**	**30.786,31**	**30.786,31**	**-4.134,92**
030	Partida	M3	HORMIGÓN HNE-20/B/40	228,91	80,27	18.374,61	228,91	80,27	18.374,61	228,48	80,27	18.340,09	228,48	80,27	18.340,09	-34,52
023	Partida	KG	ACERO CORRUGADO B-500-S	925,43	1,60	1.480,69	925,43	1,60	1.480,69	873,91	1,60	1.398,26	873,91	1,60	1.398,26	-82,43
373	Partida	UD	POZO DE REGISTRO DE AROS DE HORMIGÓN DN1200	19,00	365,27	6.940,13	19,00	365,27	6.940,13	17,00	365,27	6.209,59	8,00	365,27	2.922,16	-4.017,97
034.2	Partida	UD	ARQUETA HORMIGÓN DE 3,00x2,50 M Y HASTA 2,50 m DE PROFUNDIDAD	2,00	4.062,90	8.125,80	2,00	4.062,90	8.125,80	2,00	4.062,90	8.125,80	2,00	4.062,90	8.125,80	0,00
1.4.1.3	**Capítulo**		**TUBERÍA**	**1,00**	**192.849,36**	**192.849,36**	**1,00**	**192.849,36**	**192.849,36**	**1,00**	**188.201,59**	**188.201,59**	**1,00**	**188.758,32**	**188.758,32**	**-4.091,04**
065	Partida	ML	TUBERÍA FD 150 mm	5.874,00	30,76	180.684,24	5.874,00	30,76	180.684,24	5.788,69	30,76	178.060,10	5.685,32	30,76	174.880,44	-5.803,80
085	Partida	UD	CODO FD 1/8 A 1/32 150 mm	132,00	86,51	11.419,32	132,00	86,51	11.419,32	109,00	86,51	9.429,59	102,00	86,51	8.824,02	-2.595,30
199	Partida	ML	TUBERÍA DE PVC 90 mm	110,00	6,78	745,80	110,00	6,78	745,80	105,00	6,78	711,90	105,00	6,78	711,90	-33,90
M03-07	Partida	m	TUBERÍA ACERO LONGITUDINAL ERW S-355JR, Ø EXT 168,3 mm, ESP. 4,5 mm		54,17	0,00		54,17	0,00		54,17	0,00	50,00	54,17	2.708,50	2.708,50
M02-08	Partida	kg	ACERO AL CARBONO S-355JR		12,19	0,00		12,19	0,00		12,19	0,00	134,00	12,19	1.633,46	1.633,46
1.4.1.4	**Capítulo**		**VÁLVULAS Y ACCESORIOS**	**1,00**	**9.854,37**	**9.854,37**	**1,00**	**9.854,37**	**9.854,37**	**1,00**	**9.854,37**	**9.854,37**	**1,00**	**10.137,99**	**10.137,99**	**283,62**
245.4	Partida	UD	VENTOSA DN=50 (2") mm PN16	10,00	367,64	3.676,40	10,00	367,64	3.676,40	10,00	367,64	3.676,40	9,00	367,64	3.308,76	-367,64
245.3	Partida	UD	VENTOSA DN=50 (2") mm PN25	4,00	434,43	1.737,72	4,00	434,43	1.737,72	4,00	434,43	1.737,72	4,00	434,43	1.737,72	0,00
129.1	Partida	UD	TE FD EEB 150 mm PN16/25 SALIDA DN150/40	20,00	100,63	2.012,60	20,00	100,63	2.012,60	20,00	100,63	2.012,60	15,00	100,63	1.509,45	-503,15
EVCM080	Partida	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN80 PN16	4,00	110,47	441,88	4,00	110,47	441,88	4,00	110,47	441,88	5,00	110,47	552,35	110,47
240	Partida	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN80 PN25	1,00	238,17	238,17	1,00	238,17	238,17	1,00	238,17	238,17	1,00	238,17	238,17	0,00
109A	Partida	UD	RACORD TIPO BARCELONA SALIDAS 80-200 mm	1,00	150,66	150,66	1,00	150,66	150,66	1,00	150,66	150,66	0,00	150,66	0,00	-150,66
152	Partida	UD	ADAPTADOR BRIDA-ENCHUFE FD DN 100-200 PN16	2,00	48,74	97,48	2,00	48,74	97,48	2,00	48,74	97,48	6,00	48,74	292,44	194,96
235	Partida	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DN150 PN16	3,00	299,35	898,05	3,00	299,35	898,05	3,00	299,35	898,05	5,00	299,35	1.496,75	598,70
ECD15016	Partida	UD	CARRETE DE DESMONTAJE DN=150 mm PN16	3,00	200,47	601,41	3,00	200,47	601,41	3,00	200,47	601,41	5,00	200,47	1.002,35	400,94
1.4.1.5	**Capítulo**		**HINCAS**	**1,00**	**4.538,76**	**4.538,76**	**1,00**	**4.538,76**	**4.538,76**	**1,00**	**4.538,76**	**4.538,76**	**1,00**	**4.538,76**	**4.538,76**	**0,00**
1.4.1.6	**Capítulo**		**OBRAS ACCESORIAS Y REPOSICIONES DE SERVICIOS**	**1,00**	**25.239,23**	**25.239,23**	**1,00**	**25.239,23**	**25.239,23**	**1,00**	**24.475,57**	**24.475,57**	**1,00**	**24.475,57**	**24.475,57**	**-763,66**
1.4.2	**Capítulo**		**BOMBEO ETAP - ARNEDILLO**	**1,00**	**21.391,52**	**21.391,52**	**1,00**	**24.910,25**	**24.910,25**	**1,00**	**24.910,25**	**24.910,25**	**1,00**	**24.910,25**	**24.910,25**	**3.518,73**
1.5	**Capítulo**		**ACOMETIDAS ENTRADAS A DEPÓSITOS**	**1,00**	**184.440,90**	**184.440,90**	**1,00**	**184.440,90**	**184.440,90**	**1,00**	**184.440,90**	**184.440,90**	**1,00**	**184.440,90**	**184.440,90**	**0,00**
1.6	**Capítulo**		**ACOMETIDAS ELÉCTRICAS**	**1,00**	**71.306,56**	**71.306,56**	**1,00**	**73.014,56**	**73.014,56**	**1,00**	**73.014,56**	**73.014,56**	**1,00**	**73.014,56**	**73.014,56**	**1.708,00**
1.7	**Capítulo**		**TELEMANDO Y TELECONTROL**	**1,00**	**243.670,25**	**243.670,25**	**1,00**	**266.351,64**	**266.351,64**	**1,00**	**263.939,72**	**263.939,72**	**1,00**	**261.313,90**	**261.313,90**	**17.643,65**
410	Partida	ud	Centro de control de telemando y telecontrol del Sistema Cidacos	1,00	10.660,10	10.660,10	1,00	10.660,10	10.660,10	1,00	10.660,10	10.660,10	1,00	10.660,10	10.660,10	0,00
EQSAI5000	Partida	UD	UNIDAD SUM. AUTON. ENERGIA 5000 VA 1 HORA	1,00	2.032,34	2.032,34	1,00	2.032,34	2.032,34	1,00	2.032,34	2.032,34	1,00	2.032,34	2.032,34	0,00
EQTLP060	Partida	UD	PANTALLA OLED 4K DE 77 PULGADAS	1,00	1.723,83	1.723,83	1,00	1.723,83	1.723,83	1,00	1.723,83	1.723,83	1,00	1.723,83	1.723,83	0,00
411	Partida	m	Canalización con 2 tubos de PVC de 90 mm y banda señalización	25.564,00	2,82	72.090,48	25.564,00	2,82	72.090,48	25.024,42	2,82	70.568,86	24.439,90	2,82	68.920,52	-3.169,96
412	Partida	ud	Arquetas de empalme tipo H de dimensiones exteriores 104x94x97cm	29,00	366,51	10.628,79	29,00	366,51	10.628,79	29,00	366,51	10.628,79	29,00	366,51	10.628,79	0,00
413	Partida	m	Suministro e instalación de cable de 16 fo monomodo con armadura	25.615,13	1,65	42.264,96	25.615,13	1,65	42.264,96	25.075,55	1,65	41.374,66	24.483,14	1,65	40.397,18	-1.867,78
414	Partida	ud	Realización de torpedo de empalme de paso (8/16 fo) con entrada	14,00	213,13	2.983,82	14,00	213,13	2.983,82	14,00	213,13	2.983,82	14,00	213,13	2.983,82	0,00
415	Partida	ud	Realización de torpedo de empalme de segregación (8/16 fo) con e	3,00	325,04	975,12	3,00	325,04	975,12	3,00	325,04	975,12	3,00	325,04	975,12	0,00
435.1	Partida	UD	CUADROS PARA PLC 2000 x 800 x 400 mm	3,00	5.346,22	16.038,66	3,00	5.346,22	16.038,66	3,00	5.346,22	16.038,66	3,00	5.346,22	16.038,66	0,00
435.2	Partida	UD	CUADROS PARA PLC 1200 x 800 x 400 mm	1,00	4.271,98	4.271,98	1,00	4.271,98	4.271,98	1,00	4.271,98	4.271,98	1,00	4.271,98	4.271,98	0,00
EQSAI1000	Partida	UD	UNIDAD SUM. AUTON. ENERGIA 1000 VA 1 HORA	4,00	1.424,08	5.696,32	4,00	1.424,08	5.696,32	4,00	1.424,08	5.696,32	4,00	1.424,08	5.696,32	0,00
421	Partida	ud	Módulo de 32 entradas digitales	19,00	150,31	2.855,89	29,00	150,31	4.358,99	29,00	150,31	4.358,99	29,00	150,31	4.358,99	1.503,10
422	Partida	ud	Módulo de 16 salidas digitales	13,00	150,31	1.954,03	12,00	150,31	1.803,72	12,00	150,31	1.803,72	12,00	150,31	1.803,72	-150,31
423	Partida	ud	Módulo 8 Entradas analógicas 4-20mA; 2 DO ML;	9,00	222,45	2.002,05	9,00	222,45	2.002,05	9,00	222,45	2.002,05	9,00	222,45	2.002,05	0,00
424	Partida	ud	Módulo 8 Salidas analógicas 4-20mA	9,00	215,70	1.941,30	7,00	215,70	1.509,90	7,00	215,70	1.509,90	7,00	215,70	1.509,90	-431,40
420	Partida	ud	Batería de 3AH para controlador de estación remota	1,00	14,27	14,27	1,00	14,27	14,27	1,00	14,27	14,27	1,00	14,27	14,27	0,00
427	Partida	ud	Sensor para válvula de corte	1,00	909,33	909,33	1,00	909,33	909,33	1,00	909,33	909,33	1,00	909,33	909,33	0,00
428	Partida	ud	Sensor para válvula de regulación	4,00	652,48	2.609,92	4,00	652,48	2.609,92	4,00	652,48	2.609,92	4,00	652,48	2.609,92	0,00
431	Partida	ud	Módulo de comunicación HART	5,00	340,45	1.702,25	5,00	340,45	1.702,25	5,00	340,45	1.702,25	5,00	340,45	1.702,25	0,00
436	Partida	ud	Programación de PLC y panel sinóptico	1,00	25.069,00	25.069,00	1,00	25.069,00	25.069,00	1,00	25.069,00	25.069,00	1,00	25.069,00	25.069,00	0,00
418	Partida	ud	Puesta en marcha, documentación y curso de formación	1,00	13.520,26	13.520,26	1,00	13.520,26	13.520,26	1,00	13.520,26	13.520,26	1,00	13.520,26	13.520,26	0,00
ETCM1000A	Partida	UD	ESTACIÓN LOCAL TELECONTROL AZUD	1,00	1.722,22	1.722,22	1,00	1.722,22	1.722,22	1,00	1.722,22	1.722,22	1,00	1.722,22	1.722,22	0,00
ETCM1000D	Partida	UD	ESTACIÓN LOCAL TELECONTROL DEPÓSITOS Y ARQUETAS	6,00	1.972,68	11.836,08	6,00	1.972,68	11.836,08	6,00	1.972,68	11.836,08	6,00	1.972,68	11.836,08	0,00
PCTT001	Partida	UD	PANTALLA TÁCTIL		5.440,00	0,00	4,00	5.440,00	21.760,00	4,00	5.440,00	21.760,00	4,00	5.440,00	21.760,00	21.760,00
ETCM1000F	Partida	UD	SOFTWARE TELEGESTIÓN DE TODOS LOS PUNTOS	1,00	6.777,59	6.777,59	1,00	6.777,59	6.777,59	1,00	6.777,59	6.777,59	1,00	6.777,59	6.777,59	0,00
ETCM1000G	Partida	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE DETECTOR VOLUMÉTRICO	6,00	231,61	1.389,66	6,00	231,61	1.389,66	6,00	231,61	1.389,66	6,00	231,61	1.389,66	0,00
1.8	**Capítulo**		**MEDIDAS CORRECTORAS Y MEDIOAMBIENTALES**	**1,00**	**230.884,17**	**230.884,17**	**1,00**	**230.884,17**	**230.884,17**	**1,00**	**230.884,17**	**230.884,17**	**1,00**	**230.884,17**	**230.884,17**	**0,00**
1.9	**Capítulo**		**SEGURIDAD Y SALUD**	**1,00**	**190.135,22**	**190.135,22**	**1,00**	**190.135,22**	**190.135,22**	**1,00**	**190.135,22**	**190.135,22**	**1,00**	**190.135,22**	**190.135,22**	**0,00**
1.10	**Capítulo**		**GESTIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONTRUCCIÓN**	**1,00**	**265.044,60**	**265.044,60**	**1,00**	**265.360,02**	**265.360,02**	**1,00**	**260.586,24**	**260.586,24**	**1,00**	**268.832,64**	**268.832,64**	**3.788,04**
GR001	Partida	M3	GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PIEDRAS (17 05 04)	140.355,44	1,75	245.622,02	140.355,44	1,75	245.622,02	138.046,48	1,75	241.581,34	142.278,03	1,75	248.986,55	3.364,53
GR005	Partida	M3	GESTIÓN DE RESIDUOS NATURALEZA PÉTREA	1.972,10	3,02	5.955,74	1.972,10	3,02	5.955,74	1.729,35	3,02	5.222,64	1.761,75	3,02	5.320,49	-635,25
GR010	Partida	M3	GESTIÓN DE RESIDUOS NATURALEZA NO PÉTREA	1.973,92	6,77	13.363,44	1.973,92	6,77	13.363,44	1.973,92	6,77	13.363,44	2.083,72	6,77	14.106,78	743,34
GR029	Partida	M3	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	0,10	33,08	3,31	0,10	33,08	3,31	0,10	33,08	3,31	0,10	33,08	3,31	0,00
GR030	Partida	UD	BALSAS DE LAVADO DE CUBAS DE HORMIGÓN	1,83	164,43	300,91	1,83	164,43	300,91	1,83	164,43	300,91	1,83	164,43	300,91	0,00
GR031	Partida	UD	PUNTO LIMPIO PARA RPs	0,61	187,87	114,60	0,61	187,87	114,60	0,61	187,87	114,60	0,61	187,87	114,60	0,00
01N	Partida	PA	REDONDEO DECIMALES PARA AJUSTAR A IMPORTE PROYECTO DE LICITACIÓN	1,00	-315,42	-315,42		187,87	0,00		187,87	0,00		187,87	0,00	315,42

RESUMEN DE PRESUPUESTO COMPARADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO COMPARADO

PROYECTO MODIFICADO Nº3 - ABASTECIMIENTO A VARIOS MUNICIPIOS DE LA RIOJA. SISTEMA CIDACOS

	PROYECTO BASE ADJUDICADO	PROYECTO MODIFICADO Nº1	PROYECTO MODIFICADO Nº2	PROYECTO MODIFICADO Nº3	INCREMENTO S/ADJUDICADO (€)	INCREMENTO S/ADJUDICADO (%)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**25.007.091,16 €**	**27.074.843,86 €**	**27.072.321,36 €**	**27.177.130,81 €**	**2.170.039,65 €**	**8,01571%**
25 % Incremento de Precios	*6.251.772,79 €*	*6.768.710,97 €*	*6.768.080,34 €*	*6.794.282,70 €*		
Seguimiento Arqueológico	*24.500,00 €*	*24.500,00 €*	*24.500,00 €*	*24.500,00 €*		
P. Marcha y P. Func.	*821.229,18 €*	*821.229,18 €*	*821.229,18 €*	*821.229,18 €*		
SUBTOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**32.104.593,13 €**	**34.689.284,01 €**	**34.686.130,88 €**	**34.817.142,69 €**	**2.712.549,56 €**	**7,82027%**
13,00 % Gastos Generales	*4.173.597,11 €*	*4.509.606,92 €*	*4.509.197,01 €*	*4.526.228,55 €*		
6,00 % Beneficio Industrial	*1.926.275,59 €*	*2.081.357,04 €*	*2.081.167,85 €*	*2.089.028,56 €*		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (SIN BAJA)	**38.204.465,83 €**	**41.280.247,97 €**	**41.276.495,74 €**	**41.432.399,80 €**	**3.227.933,97 €**	**7,82027%**
13,31 % Baja	*5.085.014,40 €*	*5.494.401,00 €*	*5.493.901,58 €*	*5.514.652,41 €*		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (SIN IVA)	**33.119.451,43 €**	**35.785.846,97 €**	**35.782.594,16 €**	**35.917.747,39 €**	**2.798.295,96 €**	**7,82027%**
21,00 % I.V.A	*6.955.084,80 €*	*7.515.027,86 €*	*7.514.344,77 €*	*7.542.726,95 €*		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (CON IVA)	**40.074.536,23 €**	**43.300.874,83 €**	**43.296.938,93 €**	**43.460.474,34 €**	**3.385.938,11 €**	**7,82027%**

El **TOTAL DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA (CON IVA) del PROYECTO MODIFICADO Nº3**, asciende a la expresada cantidad de ***CUARENTA Y TRES MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS***

Madrid, septiembre de 2026

David Moreno González
ICCP Col. N º 20.797

Néstor Nájera Canal
ICCP Col. N º 22.708

Conforme.

Álvaro Gallegos Tejero
ICCP Col. N º 17.491