



Ayuntamiento de Cobeña
**DOCUMENTO APROBADO
DEFINITIVAMENTE**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACIÓN"

PROYECTO N°6: Red de Saneamiento de Aguas Pluviales

Mayo 2022
Cobeña (MADRID)

Promotor
**JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACIÓN"**



PROINCIV
CONSULTORES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO	3
2. ANTECEDENTES.....	3
3. SITUACIÓN.....	3
4. PROMOTOR	3
5. REDACTOR DEL PROYECTO.....	4
6. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	4
7. DESCRIPCIÓN DE LA RED.....	18
7.1. CONEXIÓN DE LA RED PROYECTADA	18
7.2. CAUDAL A EVACUAR POR LA RED PROYECTADA.....	18
7.3. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 170/98	18
7.4. TIPO DE RED	19
7.5. CONDUCCIONES	19
7.6. REGISTROS. ARQUETAS Y POZOS	23
7.7. ZANJAS	29
7.8. TRAZADO DE LA RED	35
7.9. ACOMETIDAS	36
7.10. MARCOS Y TAPAS DE CUBRIMIENTO	42
7.11. PATES.....	43
7.12. ELEMENTO PARTIDOR DE ALTURA	45
7.13. IMBORNALES.....	46
8. GESTIÓN DE RESIDUOS	47
ANEXOS.....	49
ANEXO 1. JUSTIFICANTE REGISTRO DE PROYECTO ESPECÍFICO DE LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES ANTE EL ACRS DEL CYII	49
ANEXO 2. JUSTIFICANTE REGISTRO DE PRESENTACIÓN PROYECTO DE OBRAS EN ZONA DE POLICIA ANTE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO E INICIO DE EXPTE. N° CHT O-0445-2021	50
ANEXO 3. CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES	51
METODOLOGÍA	51
PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA	52
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	52
INTENSIDAD MEDIDA DE PRECIPITACIÓN	52

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA	53
CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES.....	54
ANEXO 2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES	55
CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES.....	57
ANEXO 3. RESUMEN DE ACOMETIDAS.....	67
ANEXO 4. CÁLCULOS MECÁNICOS DE TUBOS.....	71
ANEXO 5. DIMENSIONAMIENTO DE TANQUE DE TORMENTAS	103
METODOLOGÍA	103
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA	103
MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS	103
ESTUDIO PLUVIOLÓGICO.....	104
INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN. CURVAS INTENSIDAD-DURACIÓN-FRECUENCIA (CURVAS IDF).....	105
DURACIONES DEL INTERVALO DE PRECIPITACIÓN	106
CALCULO DE LAS INTENSIDADES DE PRECIPITACIÓN EN FUNCIÓN DE LA DURACIÓN DEL INTERVALO DE PRECIPITACIÓN.....	107
CAUDALES PUNTA DE ENTRADA AL LAMINADOR	109
CÁLCULO DEL VOLUMEN MÁX. DE LAMINACIÓN EN FUNCION DE LAS DURACIONES DE AGUACERO. DETERMINACIÓN DE LA DURACIÓN DE AGUACERO MÁS DESFAVORABLE	115
HIDROGRAMA DE ENTRADA PÉSIMO	123
DIMENSIONES MÍNIMAS DEL TANQUE DE TORMENTAS.....	123
CÁLCULO COLECTOR DE VERTIDO	124
CÁLCULO ESTRUCTURAL.....	124
MEDICIONES AUXILIARES	135
CUADRO DE PRECIOS N°1	135
CUADRO DE PRECIOS N°2	136
MEDICIONES Y PRESUPUESTO DESGLOSADAS	137
RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	138
PLANOS.....	140

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición de la red, instalaciones y obras necesarias a desarrollar para la ejecución de la red de saneamiento de aguas pluviales de las obras de urbanización del Sector SAU-3 “La Estación” en el Término Municipal de Cobeña.

El proyecto se adapta a la normativa de abastecimiento de agua del Canal de Isabel II (*Normas para redes de saneamiento de 2020, versión 3*), a sus prescripciones y a sus determinaciones en cuanto a criterios de diseño, materiales y elementos a emplear en la ejecución de las redes, etc.

2. ANTECEDENTES

- Convenio de Gestión Integral del Servicio de Distribución entre el Ayuntamiento de Cobeña y el Canal de Isabel II, de fecha 6 de junio de 2012.
- Convenio para la prestación del Servicio de Alcantarillado en el municipio de Cobeña, entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Cobeña, de 12 de enero de 2012.
- Adenda al Convenio de Gestión entre el Ayuntamiento de Cobeña y el Canal de Isabel II para la Cofinanciación de Infraestructuras, de 19 de enero de 2001.
- Informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior para el SAU-3 “La Estación”, de fecha 3 de enero de 2003.
- Informe al Plan Parcial del Sector SAU-3 “La Estación”, de 19 de mayo de 2005.
- Informe de Viabilidad de agua para consumo humano y puntos de conexión exterior para el SAU-3 “La Estación”, de fecha 9 de julio de 2020.
-

3. SITUACIÓN

Los terrenos que constituyen el Sector SAU-3 “La Estación” se encuentran situados al Oeste del casco consolidado de la población, junto a la Carretera M-103 y la UE-3.

Los terrenos que comprende el SAU-3 conforman una figura irregular delimitada:

- Al norte: Ctra. M-103 dirección a Algete.
- Al este: Unidad de Ejecución 3 (UE-3).
- Al sur: Camino del Barco.
- Al noreste: Camino del Molino.

4. PROMOTOR

El presente proyecto se redacta por encargo de D. Juan Francisco Hernández García, con D.N.I. nº 7983945-R, con domicilio a estos efectos en Calle Quintanavides, nº 13 – Parque Empresarial Vía Norte-Edificio I, en Madrid (28050), en nombre y representación de la **Junta de Compensación del Sector SAU-3 “La Estación”** promotora del Proyecto Urbanístico denominado Sector SAU-3 “La Estación” del T.M. de Cobeña (en adelante el PROMOTOR), con C.I.F. V-8521490 en su condición de Presidente de la Junta de Compensación.

5. REDACTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto ha sido redactado por Agustín Sánchez Guisado, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº 17.203, en representación de la mercantil **PROINCIV CONSULTORES S. L** con domicilio en la Calle Orense 18, 6º-3 (28020-Madrid).

6. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Se ha tenido en cuenta fundamentalmente las *Normas para redes de saneamiento de 2020, versión 3*.

Se ha cumplimentado las siguientes normas, reglamentos y documentación técnica:

- Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Real Decreto 2267/2004 de aplicación en la protección contra incendios.
- Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial", de 14 de Mayo de 1990.
- Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Legislación europea

Directiva 2004/108/CE	Aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros relativas a la compatibilidad electromagnética.
Directiva 2006/42/CE	Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
Directiva 2006/95/CE	Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (versión codificada).
Directiva 2004/108/CE	Relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la Directiva 89/336/CEE.
Reglamento (UE) 548/2014	REGLAMENTO (UE) No 548/2014 DE LA COMISIÓN de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.
EN 1990:2002/A1:2005	Basis of structural design.
EN 1991	Actions on structures.
EN 1991-1-1:2002	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings.
EN 1991-1-2:2002	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire.
EN 1991-1-3:2003	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads.
EN 1991-1-4:2005	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions.
EN 1991-1-5:2003	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-5: General actions - Thermal actions.
EN 1991-1-6:2005	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-6: General actions - Actions during execution.
EN 1991-1-7:2006	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-7: General actions - Accidental actions.

EN 1991-2:2003	Eurocode 1: Actions on structures - Part 2: Traffic loads on bridges.
EN 1991-3:2006	Eurocode 1: Actions on structures - Part 3: Actions induced by cranes and machinery.
EN 1991-4: 2006	Eurocode 1: Actions on structures - Part 4: Silos and tanks.
EN 1992	Design of concrete structures.
EN 1993	Design of steel structures.
EN 1997	Geotechnical design.
EN 1998	Design of structures for earthquake resistance.
<u>Legislación nacional</u>	
Ley 3/1995	Ley de Vías Pecuarias.
Ley 16/1985	Ley del Patrimonio Histórico Español.
Ley 31/1995	Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 37/2015	Ley de Carreteras.
Ley 38/2015	Ley del Sector Ferroviario.
Ley 54/1997	Ley del Sector Eléctrico.
R D 3275/1982	Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, e Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT), así como sus posteriores modificaciones.
R D 1110/2007	Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
R D 1890/2008	Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
RD 270/2014	Pan hidrológico de la parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.
RD 337/2014	Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
RD 614/2001	Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

RD 751/2011	Instrucción de Acero Estructural (EAE).
RD 842/2002	Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT), así como sus posteriores modificaciones.
RD 849/1986	Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
RD 256/2016	Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
RD 997/2002	Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
RD 1664/1998	Planes Hidrológicos de cuenca.
RD 1812/1994	Reglamento General de Carreteras.
RD 1290/2012	Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
RD 2387/2004	Reglamento del Sector Ferroviario.
RD 337/2014	Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
RD Leg, 1/2001	Texto refundido de la Ley de Aguas.
RD 1247/2008	Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden FOM/2842/2011	de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11). Reglamentación sobre vehículos pesados, prioritarios, especiales, de transporte de personas y mercancías y tramitación administrativa, de la Dirección General de Tráfico (Ministerio del Interior) de 2013.

Instrucciones técnicas

IT-BT-30	Guía técnica de aplicación: Instalaciones en locales de características especiales.
IT-MIE-RAT	Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Legislación autonómica

Ley 3/1991	Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
Ley 6/2013	Medidas Fiscales y Administrativas.
Ley 8/1998	Ley de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
Ley 9/2010	Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público.
Ley 10/1993	Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento de la Comunidad de Madrid.
Decreto 29/1993	Reglamento de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
Decreto 170/1998	Decreto sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid.

Normas UNE

UNE-HD 603	Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV.
UNE-20324	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989).
UNE 21089-1:2002	Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21123	Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
UNE 7368:1977	Determinación con agua oxigenada del contenido de materia orgánica en los suelos.
UNE 21428-1:2011	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite, 50 Hz, de 50 kVA a 2 500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV.

UNE 53331 IN	Plásticos. Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.
UNE 53394 IN: 2006	Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
UNE 103101:1995	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
UNE 103103:1994	Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
UNE 103104:1993	Determinación del límite plástico de un suelo.
UNE 103109:1995	Método de ensayo para determinar el índice "equivalente de arena" de un suelo.
UNE 103501:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Próctor modificado.
UNE 103502:1995	Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo.
UNE 103503:1995	Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena.
UNE 127916:2014	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
UNE 127917:2015	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa y de hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.
UNE 211006:2010	Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
<u>Normas UNE-EN</u>	
UNE-EN 124:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
UNE-EN 287-1	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros".
UNE-EN 295	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.
295-1:2013	Parte 1. Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.
295-2:2013	Parte 2: Evaluación de la conformidad y muestreo.

295-3:2012	Parte 3: Métodos de ensayo.
295-4:2013	Parte 4: Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles.
295-5:2013	Parte 5: Requisitos para tuberías perforadas y sus accesorios.
295-6:2013	Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección.
295-7:2013	Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca.
UNE-EN 476:2011	Requisitos generales para componentes empleados en sumideros y alcantarillados.
UNE-EN 545:2011	Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 598:2008+A1:2009	Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 736	Válvulas. Terminología.
736-1:1996	Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
736-2:1998	Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
736-3:2008	Parte 3: Definición de términos.
UNE-EN 805:2000	Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 809:1999+A1:2010	Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.
UNE-EN 993	Métodos de ensayo para productos refractarios conformados densos.
993-1:1996	Parte 1. Determinación de la densidad aparente, de la porosidad abierta y de la porosidad total.
UNE-EN 998	Especificaciones de los morteros para albañilería.
998-1:2010	Parte 1. Morteros para revoco y enlucido.
998-2:2012	Parte 2: Morteros para albañilería.
UNE-EN 1401	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
1401-1:2009	Parte 1. Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
UNE-ENV 1401-2:2001	Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
UNE-ENV 1401-3:2002	Parte 3: Práctica recomendada para la instalación.
UNE-EN 1610:2016	Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.

UNE-EN 1796:2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
UNE-EN 1916:2008	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
UNE-EN 1917:2008	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE-EN 10025	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.
10025-1:2006	Parte 1. Condiciones técnicas generales de suministro.
10025-2:2006	Parte 2. Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
10025-2:2006 ERRATUM: 2012	Parte 2. Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 12050	Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones.
UNE-EN 12201	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).
12201-1:2012	Parte 1. Generalidades.
12201-2:2012+A1:2014	Parte 2. Tubos.
12201-3:2012	Parte 3. Accesorios.
12201-4:2012	Parte 4. Válvulas.
12201-5:2012	Parte 5. Aptitud al uso del sistema.
UNE-CEN/TS 12201-7:2007EX	Parte 7. Guía para la evaluación de la conformidad.
UNE-EN 12889:2000	Puesta en obra sin zanja de redes de saneamiento y ensayos.
UNE-EN 13101:2003	Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.
UNE-EN 13331:2002	Sistemas de entibación de zanjas.
13331-1:2002	Parte 1. Especificaciones del producto.
13331-1:2002	Parte 2: Evaluación por cálculo o por ensayo.
UNE-EN 13476	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE).

13476-1:2007	Parte 1. Requisitos generales y características de funcionamiento.
13476-2:2007	Parte 2. Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna y externa lisa y el sistema, de Tipo A.
13476-2:2007ERRATUM:2008	Parte 2. Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna y externa lisa y el sistema, de Tipo A.
13476-3:2007+A1:2009	Parte 3. Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna lisa y superficie externa perfilada y el sistema, de Tipo B.
13476-3:2007+A1 ERRATUM:	Parte 3. Especificaciones para tubos y accesorios con 2009 superficie interna lisa y superficie externa perfilada y el sistema, de Tipo B.
UNE-EN 13508	Examen y evaluación de los sistemas de desagüe y de alcantarillado en el exterior de edificios.
13508-2:2003+A1:2012	Parte 2: Sistema de codificación de inspecciones visuales.
UNE-EN 13598	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamientos y evacuación enterrados sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE).
13598-1:2011	Parte 1: Especificaciones para los accesorios auxiliares incluyendo las arquetas de inspección poco profundas.
13598-2:2009	Parte 2: Especificaciones para los pozos de registro y arquetas de inspección en áreas de tráfico y en instalaciones subterráneas profundas.
13598-2:2009/AC:2010	Parte 2: Especificaciones para los pozos de registro y arquetas de inspección en áreas de tráfico y en instalaciones subterráneas profundas.
UNE-EN 14364:2015	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.
UNE-EN 14396:2004	Escaleras fijas para pozos de registro.
UNE-EN 14628:2006	Tuberías, racores y accesorios de fundición dúctil. Recubrimiento exterior de polietileno para tuberías. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 14636	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento sin presión. Hormigón de resina de poliéster (PRC).
14636-1:2010	Parte 1. Tubos y accesorios con uniones flexibles.
14636-2:2010	Parte 2. Pozos de registro y cámaras de inspección.

UNE-EN 15189:2013	Laboratorios clínicos. Requisitos particulares para la calidad y la competencia. (ISO 15189:2012).
UNE-EN 15383+A1:2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Pozos de registro y cámaras de inspección.
UNE-EN 15542:2009	Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil. Revestimiento exterior de mortero de cemento para tubos. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 15655:2009	Tuberías, racores y accesorios de fundición dúctil. Revestimiento interior de poliuretano para tuberías y accesorios. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 50085	Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas.
UNE-EN 55011:2011	Equipos industriales, científicos y médicos. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medición.
UNE-EN 60034	Máquinas eléctricas rotativas.
60034-1:2011	Parte 1. Características asignadas y características de funcionamiento.
60034-2-1:2009	Parte 2. Métodos normalizados para la determinación de las pérdidas y del rendimiento a partir de ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción).
60034-14:2004	Parte 14: Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración.
UNE-EN 60076:2013	Transformadores de potencia.
UNE-EN 60228:2005	Conductores de cables aislados.
UNE-EN 60947	Aparata de baja tensión.
60947-2:2007/A1:2011	Parte 2. Interruptores automáticos.
UNE-EN 61000	Compatibilidad electromagnética (CEM).
60034-6-1:2007	Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. (IEC 61000-6-1:2005).
UNE-EN 61010	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.

UNE-EN 61386	Sistemas de tubos para la conducción de cables.
UNE-EN 61439-1:2012	Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61800-1:1999	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 1: Especificaciones de dimensionamiento para sistemas de accionamiento de potencia en corriente continua y baja tensión.
UNE-EN 127916:2014	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
<u>Normas UNE-ISO</u>	
UNE-ISO 16422:2015	Tubos y uniones de poli(cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.
<u>Normas UNE-EN ISO</u>	
UNE-EN ISO 1461:2010	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 3452	Ensayos no destructivos. Ensayos por líquidos penetrantes.
3452-1:2013	Principios generales. (ISO 3452-1:2013, versión corregida 2014-05-01).
UNE-EN ISO 8501	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies.
8501-1:2008	Grados de óxido y de preparación de sustratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores.
UNE-EN ISO 9000: 2015	Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario (ISO 9000:2015).
UNE-EN ISO 9001:2015	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
UNE-EN ISO 9906	Bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación. Niveles 1, 2 y 3.
UNE-EN ISO 9969:2008	Tubos de materiales termoplásticos. Determinación de la rigidez anular (ISO 9969:2007).

UNE-EN ISO 10675	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos.
10675-1:2013	Acero, níquel, titanio y sus aleaciones. (ISO 10675-1:2008).
UNE-EN ISO 12100:2012	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010).
UNE-EN ISO 12944	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores.
12944-5:2008	Sistemas de pintura protectores.
UNE-EN ISO 15607:	Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales.
UNE-EN ISO 17892	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos.
17892-1:2015	Parte 1: Determinación de la humedad. (ISO 17892-1:2014).
<u>Normas UNE-EN ISO/IEC</u>	
UNE-EN ISO/IEC 17011:2004	Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los organismos de acreditación que realizan la acreditación de organismos de evaluación de la conformidad (ISO/IEC 17011:2004).
UNE-EN ISO/IEC 17021:2015	Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión.
17021-1:2015	Parte 1: Requisitos. (ISO/IEC 17021-1:2015).
UNE-EN ISO/IEC 17025	Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
17025:2005 ERRATUM:2006	(ISO/IEC 17025:2005/Cor. 1:2006).
<u>Normas UNE-ISO</u>	
UNE-ISO 16422:2015	Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.
<u>Normas EN-ISO</u>	
EN ISO 9906:2012	Rotodynamic pumps - Hydraulic performance acceptance tests - Grades 1, 2 and 3 (ISO 9906:2012).

Normas ISO

ISO 3:1973	Preferred numbers -- Series of preferred numbers.
ISO 497:1973	Guide to the choice of series of preferred numbers and of series containing more rounded values of preferred numbers.
ISO 1452-3:2009	Plastics piping systems for water supply and for buried and above-ground drainage and sewerage under pressure- Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U)—Part 3: fittings.
ISO 2531	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications.
2531:2009	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications.
2531:2009/Cor.1:2010	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications TECHNICAL CORRIGENDUM 1.
ISO 4200:1991	Plain end steel tubes, welded and seamless. General tables of dimensions and masses per unit length.
ISO 8180:2006	Ductile iron pipelines -- Polyethylene sleeving for site application.
ISO 11922-1:1997	Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids -- Dimensions and tolerances -- Part 1: Metric series.

Otras normas

NLT-204/72	Determinación de la densidad mínima de una arena.
NLT-205/91	Determinación de la densidad máxima de una arena por el método de apisonado.
AWWA M45:2005	Fiberglass Pipe Design.
ASTM D6783-05	Standard specification for Polymer Concrete Pipe.
DIN 54815	Pipes made of filled polyester resin moulding materials.
54815-1:1998	Part 1. Dimensions, material and marking.
ATV A 128:1992	Standards for the dimensioning and design of stormwater structures in combined sewers.

Documento de armonización (HD) de CENELEC

HD 428 Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVa, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

Recomendaciones UNESA

RU 5201D Transformadores sumergidos en aceite para distribución en baja tensión.

Documentación técnica

Canal de Isabel II. Normas para Redes de Abastecimiento. Madrid, 2012.

Canal de Isabel II. Normas para Redes de Reutilización. NRRCYII-2007. Madrid, 2007.

Canal de Isabel II. Normas para Redes de Saneamiento. NRSCYII-2006. Madrid, 2006.

Ayuntamiento de Madrid. Pliego de Condiciones Técnicas Generales. Madrid, 1999.

Ayuntamiento de Madrid. Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización. Madrid, 2002.

CEDEX. Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. Madrid, 2007.

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado (IET). Madrid, 2007.

Ministerio de Fomento. Máximas lluvias diarias en la España Peninsular. Madrid, 1999.

Normas técnicas de la compañía eléctrica suministradora.

El criterio seguido ha sido el de cumplimentar en su totalidad todas las normas citadas. Si en algún caso existieran contradicciones, errores u omisiones en el presente documento, se seguirán tanto por parte de la Contrata adjudicataria como por la de la Dirección Técnica de las Obras el siguiente orden de preferencia: Leyes, Decretos, Órdenes Ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

7. DESCRIPCIÓN DE LA RED

Para el diseño de la red se ha tenido en cuenta el cumplimiento en todo momento de las *Normas para redes de saneamiento de 2020, versión 3*.

7.1. CONEXIÓN DE LA RED PROYECTADA

Las aguas pluviales del sector serán evacuadas en el Arroyo del Valle, previa disposición de un tanque de laminación, dimensionado para un vertido de 0,700 m³/s.

7.2. CAUDAL A EVACUAR POR LA RED PROYECTADA

Tal y como se indica en los anexos, el caudal de aguas pluviales generado por el ámbito de actuación, para un periodo de retorno de 10 años y un tiempo de concentración de 0,13 h, es de **1.820,64 l/s**.

Caudal total de aguas pluviales para un periodo de retorno de 10 años, Q _P (T=10 años)	1.820,64 l/s
---	--------------

7.3. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 170/98

La red que se proyecta es de tipo separativo, esto es, recogerá de forma independiente las aguas negras y las aguas de lluvia, en cumplimiento al Plan Director de Saneamiento del Canal de Isabel II y de conformidad con lo exigido en el Art. 7 del Decreto 170/1998, de 1 de Octubre sobre la Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid.

En el mencionado artículo se establece que “[...] todos los planes, proyectos o actuaciones de alcantarillado y todos los desarrollos, cuando impliquen variación de las condiciones de funcionamiento de los emisarios o depuradoras [...]”, deberán ser informados por la Comunidad de Madrid.

El presente proyecto se ajusta a las Normas del Plan Hidrológico del Tajo, que en su artículo 38.2, aprobado por Real Decreto 1664/98, de 24 de Julio, indica que “[...] los proyectos de nuevas urbanizaciones deberán establecer preferentemente redes de saneamiento separativas para aguas negras y pluviales [...]”

Teniendo en cuenta la Legislación vigente, los terrenos que lindan con los cauces están sujetos en toda su extensión longitudinal a una zona de servidumbre de 5 m. de anchura para uso público y una zona de policía de 100 m. de anchura. La existencia de estas zonas únicamente significa que en ellas se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen. Por ello, para el desarrollo de nuevas zonas a urbanizar en zona de policía de cauces, previamente a su autorización es necesario delimitar la zona de dominio público hidráulico, zona de servidumbre y policía de cauces afectados, así como analizar la incidencia de las avenidas extraordinarias previsibles para periodo de retorno de 500 años que se puedan producir en los cauces, al objeto de determinar si la zona de urbanización es o no inundable por las mismas. En tal sentido se deberá aportar previamente en la Confederación Hidrográfica del Tajo el estudio hidrológico y los cálculos hidráulicos correspondientes para analizar los aspectos mencionados, junto con los planos a escala adecuada donde se delimiten las citadas zonas.

Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m. de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de este Organismo.

Se asegurará que las aguas pluviales recogidas durante los primeros minutos de lluvia, que son los que llevan el agua más contaminada debida a sólidos, grasas y metales pesados, no se incorporarán directamente a los cauces públicos.

7.4. TIPO DE RED

La red que se proyecta es de tipo separativo, esto es, recogerá de forma independiente las aguas negras y las aguas de lluvia, en cumplimiento al Plan Director de Saneamiento del Canal de Isabel II y de conformidad con lo exigido en el Art. 7 del Decreto 170/1998, de 1 de Octubre sobre la Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid.

Concretamente el presente proyecto define la red de saneamiento pluvial. El funcionamiento de esta red de evacuación de aguas pluviales será por gravedad.

7.5. CONDUCCIONES

Dimensiones mínimas

Dependiendo del uso de los colectores, y de su carácter no visitable o visitable, éstos deberán poseer unas dimensiones mínimas que permitan garantizar las operaciones de conservación de los mismos. Las dimensiones mínimas serán las siguientes:

Secciones no visitables:

- Ramales de imbornales: DN mínimo 250 mm.
- Colectores generales: DN mínimo 400 mm.
- Impulsiones: DN mínimo 150 mm.

Secciones visitables:

- En secciones tipo galería:
 - Altura total mínima desde andén a clave: 1,80 m.
 - Anchura mínima entre hastiales: 1,00 m.
 - Diámetro mínimo de la cuna: 0,40 m.
 - Resguardo mínimo de la cuna hasta el andén: 0,05 m.

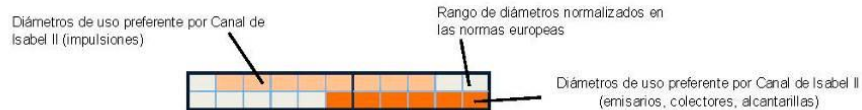
- En secciones circulares: DN mínimo 1.800 mm con andén.

- En secciones marcos: deberán tener andén y cunas. La altura deberá ser al menos de 1,70 m desde el andén y su anchura al menos de 1,00 m entre hastiales.

Materiales

A continuación, se adjunta mapa de usos del CYII:

Material Clase mínima	Norma	DN (mm)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.100	1.200	1.300	1.400	1.500	1.600	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100	2.200	2.300	2.400	2.500	2.600	2.700	2.800	2.900	3.000					
HA C135 (kN/m ²)	UNE-EN 1.916 UNE 127.916	ID																																				
PVC-U estr. SN 8 (kN/m ²)	UNE-EN 13.476	OD (tipo A1) ID o OD (tipo A2 o B)																																				
PE estr. SN 8 (kN/m ²)																																						
PP estr. SN 16 (kN/m ²)																																						
Gres vitrificado	UNE-EN 295	ID																																				
Fundición dúctil	UNE-EN 598	ID																																				
PVC-O 500 PN 16 (bar)	UNE-ISO 16.422	OD																																				
PRFV SN 5.000 (N/m ²)	UNE-EN 14.364	ID (serie A) OD (serie B)																																				
PE pared lisa PE 100	UNE-EN 12.201	OD																																				



Nota 1. ID: diámetro interior. OD: diámetro exterior.

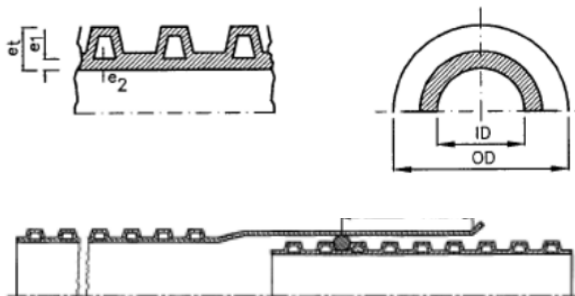
Nota 2. La utilización de PE y PP de pared estructurada se restringirá a altura de tierra por encima de la clave del tubo menor de 3,00 m, además los tubos de PP de pared estructurada se restringirán al caso de que no exista carga de tráfico.

Nota 3. Tubos de Gres vitrificado y Fundición dúctil no son habituales para ciertas aplicaciones (gravedad, calidad/precio,...).

Figura 6. Mapa de usos de Canal de Isabel II

La red proyectada estará formada por

1) Tubos circulares de pared interna lisa y exterior corrugada de PVC-U de rigidez nominal SN 8 kN/m² y unión flexible enchufe-campana con anillo elastomérico en los colectores de diámetros 400, 500 630 y 800 mm, ya que este material ofrece un coeficiente de fricción menor que el del hormigón, favoreciendo la circulación del agua cuando se den los caudales mínimos.



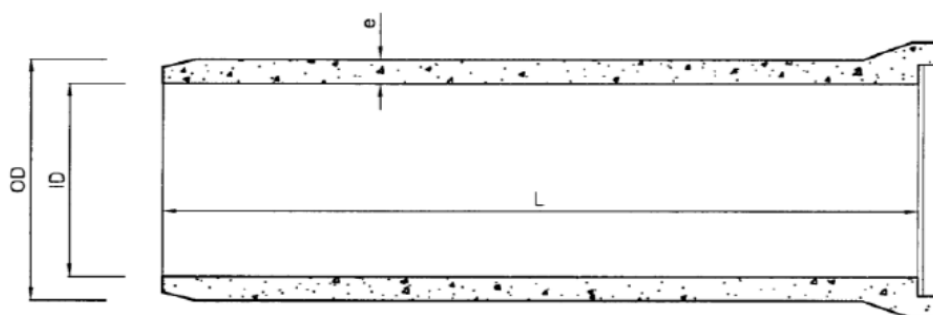
El empleo de tubos de este material termoplástico de pared estructurada cumple con las preferencias de utilización en redes nuevas de alcantarillado del Canal de Isabel II en cuanto a las posibles tipologías de conducciones en función de cuál sea el funcionamiento hidráulico y el emplazamiento de la misma en la red de alcantarillado (Fig.1), y además también cumple con lo indicado en el mapa de usos del CYII, tal y como puede observarse a continuación.

	Funcionamiento hidráulico		Emplazamiento	
	presión	gravedad	Albañales	Emisarios, colectores o alcantarillas
Hormigón armado de sección circular				
Materiales termoplásticos de pared estructurada				
Gres				
Fundición dúctil				
PVC-O				
PRFV				
PE pared lisa				

Fig 1. Utilización de cada tipología de conducción en función de cada aplicación en particular

2) Tubos circulares de hormigón armado C 135 kN/m² y unión flexible con extremos en enchufe y campana unión con anillo elastomérico en los colectores de diámetro 1000 mm.

Las tuberías de hormigón armado de sección circular cumplirán con lo especificado para las mismas en las normas UNE-EN 1916 y UNE 127916.



Tubo de hormigón con enchufe y campana

Los tubos de hormigón armado de sección circular se clasificarán por su diámetro nominal (DN) y por su clase de resistencia. Los valores normalizados en UNE 127916 de los DN y de las clases de resistencia, así como sus posibles combinaciones.

Clasificación Tipo E

		Clase de resistencia	
		135	180
	Carga fisuración (kN/m ²)	90	120
	Carga rotura (kN/m ²)	135	180
DN	300		
	400		
	500		
	600		
	800		
	1.000		
	1.200		
	1.400		
	1.500		
	1.600		
	1.800		
	2.000		
	2.500		
3.000			

Los materiales a emplear en los tubos de hormigón cemento, agua, áridos, aditivos, adiciones y acero para armaduras deberán cumplir con lo especificado por la vigente EHE.

Los tubos, deberán resistir las cargas de fisuración y de rotura que se indican en la siguiente tabla:

Clasificación Tipo E				
DN	Clase 135		Clase 180	
	Fisuración	Rotura	Fisuración	Rotura
300	27,0	40,5	36,0	54,0
400	36,0	54,0	48,0	72,0
500	45,0	67,5	60,0	90,0
600	54,0	81,0	72,0	108,0
800	72,0	108,0	96,0	144,0
1.000	90,0	135,0	120,0	180,0
1.200	108,0	162,0	144,0	216,0
1.400	126,0	189,0	168,0	252,0
1.500	135,0	202,5	180,0	270,0
1.600	144,0	216,0	192,0	288,0
1.800	162,0	243,0		
2.000	180,0	270,0		
2.500				
3.000				

Las dimensiones de los tubos de hormigón según la UNE 127916 serán las siguientes:

DN (mm)	Tolerancia en DN	Ortogonalidad (mm)	Espesor mínimo (mm)	
			Serie B	Serie C
300	±5	6	50	69
400	±6	6	59	78
500	±8	6	67	86
600	±9	6	75	94
700*	±10	7	84	102
800	±10	8	92	111
900*	±10	9	100	119
1000	±10	10	109	128
1.100*	±11	11	117	136
1.200	±12	12	125	144
1.300*	±14	13	134	153
1.400	±14	14	142	161
1.500	±15	15	150	169
1.600	±15	16	159	178
1.800	±15	16	175	194
2.000	±15	16	192	211
2.200	±15	16	209	228
2.500	±15	19	234	253
2.800	±15	19	257	280
3.000	±15	19	280	300

En el ANEXO 4 se adjuntan los cálculos mecánicos de los tubos de U-PVC y HA.

7.6. REGISTROS. ARQUETAS Y POZOS

Generalidades

Los registros normalizados para las tareas de explotación y mantenimiento de las redes de alcantarillado podrán ser de los tipos siguientes: arquetas y pozos.

Las definiciones de los mismos son:

- Arqueta de registro: registro no visitable que permite la inspección o mantenimiento de algún componente de la red de saneamiento.
- Pozo de registro: registro visitable que se coloca en la intersección de conducciones de alcantarillado, o cada cierta distancia en un alineamiento de la misma y, cuya finalidad es la de unir tramos de la red y servir para la conservación, mantenimiento y limpieza de la red.

Atendiendo a su finalidad, los pozos podrán ser para el registro de la conducción, para incorporar acometidas o ramales de imbornal, o para efectuar resaltos, cambios de sección o cambios de alineación en planta o alzado en los colectores. Las arquetas son descritas en el apartado de acometidas.

Tabla 7. Tipologías normalizadas de pozos de registro

SECCIÓN ID conducción (mm) h ovoide (mm) Galería	Tipo de pozo de registro	Zona
400, 500	Pozo prefabricado de hormigón armado (Φbase 1,0 m)	Urbanizada. No urbanizada o no urbanizable
	Pozo de fábrica de ladrillo (Φbase 1,1 m)	Urbanizada
600	Pozo prefabricado de hormigón armado (Φbase 1,2 m)	Urbanizada. No urbanizada o no urbanizable
	Pozo de fábrica de ladrillo (Φbase 1,1 m)	Urbanizada
800, 1.000	Pozo prefabricado de hormigón armado (Φbase 1,5 m)	Urbanizada. No urbanizada o no urbanizable
	Pozo in situ sección rectangular	
	Pozo fábrica ladrillo (*)	Urbanizada
1.200	Pozo prefabricado de hormigón armado (Φbase 1,8 m)	Urbanizada No urbanizada o no urbanizable
	Pozo in situ sección rectangular	
1.400, 1.500 Ovoide h<1.800	Pozo in situ sección rectangular	Urbanizada. No urbanizada o no urbanizable
≥ 1.800 Ovoide h≥1.800	Pozo prefabricado de hormigón armado excéntrico sección tubular u ovoide (chimenea)	Urbanizada. No urbanizada o no urbanizable
	Pozo in situ sección rectangular	
Sección en galería fábrica de ladrillo, hormigón en masa u hormigón armado	Pozo in situ con galería de acceso (Φ 0,8 m) (cerrojo)	Urbanizada. No urbanizada o no urbanizable
Sección en galería prefabricada de hormigón armado	Pozo prefabricado de hormigón armado excéntrico sección galería (chimenea)	Urbanizada. No urbanizada o no urbanizable
	Pozo con cámara de unión entre la galería de acceso y el colector galería de acceso (Φ 0,8 m) (cerrojo)	

Se dispondrán pozos de registro en las siguientes situaciones:

- ✓ En los inicios de cada ramal.
- ✓ En los cambios de pendiente en alzado y alineación en planta de la conducción.
- ✓ En los tramos rectos a una distancia máxima indicada por la tabla 10.
- ✓ En los cambios de diámetro o de material de la conducción.
- ✓ Deberán disponerse pozos de registro cuando sea necesario efectuar un resalto en el perfil longitudinal del colector para adaptar las pendientes a valores admisibles por esta norma. Cuando el resalto entre el colector influente y efluente al pozo sea superior a 1,00 m, éste se ejecutará mediante pozo de resalto por trasdós, excepto en redes separativas de pluviales, que podrá admitirse la instalación de resaltos superiores a 1,00 m sin necesidad de ejecutar resalto por trasdós
- ✓ Pozos para entronque de todas las acometidas a la red de saneamiento.

- ✓ En general, en todas las singularidades de la red.

La separación que deberá existir entre los pozos de registro se especifica en la siguiente tabla:

Tabla 10. Separación máxima entre pozos de registro en función del diámetro de la conducción

DN conducción (mm)	Separación máxima entre pozos (m)
DN < 1000	50
1.000 ≤ DN < 1.500	100
Visitado o DN ≥ 1.500	200

Cumplirán con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 476:1998 para los mismos, debiendo ser las dimensiones de los registros tales que cumplan con la reglamentación vigente en materia de seguridad y salud.

En colectores cuyo trazado discorra por zonas no urbanas o no desarrolladas urbanísticamente, los pozos de los mismos deberán quedar recrecidos sobre la cota del terreno unos 0,75 m.

Pozos de registro prefabricados de hormigón armado de sección circular

Deberán cumplir con lo especificado para los mismos en las normas UNE-EN 1917 y UNE 127917.

Para tubos de diámetro interior $ID_{tubo} \leq 1.200$ mm, los pozos de registro prefabricados de hormigón armado se componen de un módulo base y otro de ajuste, de varios módulos de recrecido, y, opcionalmente, de módulos cónicos y losas de transición hasta alcanzar la altura necesaria, conforme a la geometría y dimensiones que se indican en las normas del CYII.

A ambos lados de la cuna deberá existir una plataforma o andén de al menos 25 cm.

Los pozos de registro prefabricados deberán ir provistos a la salida de fábrica con los orificios necesarios para la unión con las conducciones, no siendo admisible la perforación in situ de los pozos.

En los pozos prefabricados, además, las juntas entre los módulos que conforman el registro deberán incorporar, un anillo elastomérico de forma que se asegure la estanquidad entre los elementos.

Los valores normalizados en UNE 127917 de las clases de resistencia, serán las que se muestra en la tabla adjunta. La clase 30 se denomina serie normal y la 60 serie reforzada.

Tabla 6. Cargas de fisuración y de rotura (en kN/m) en los pozos de registro prefabricados de hormigón armado de sección circular (UNE 127.917:2015)

DN _{pozo}	Clase 30 Serie normal		Clase 60 Serie reforzada	
	Carga de fisuración (kN/m)	Carga de rotura (kN/m)	Carga de fisuración (kN/m)	Carga de rotura (kN/m)
1.000	20	30	40	60
1.200	24	36	48	72
1.500	30	45	60	90
1.800	36	54	72	108

En nuestro caso, los pozos prefabricados de hormigón armado serán de la clase 30 de sección circular de dimensión nominal interior de 1,00 m de diámetro, de manera que permitan las operaciones de limpieza, mantenimiento de la red, control de las características de las aguas residuales, etc.

Se instalarán sobre los colectores de sección circular de diámetro ≤ 1.200 mm.

La boca del pozo tendrá 0,60 m de diámetro. Para ello instalará un módulo cónico que permite la transición entre el diámetro interior del registro y el diámetro de la boca de acceso.

La solera de los registros tendrá la misma sección hidráulica que la mitad inferior de las conducciones que acometen, para lo que, en el fondo de la base, deberá formarse una cuna o mediacaña hasta el eje de la conducción. A ambos lados de la cuna existirá una plataforma o andén de al menos 25 cm.

Cuando se produzcan saltos en la rasante de las conducciones de más de 1,00 m, se realizarán pozos de resalto por trasdós, según los detalles de los planos.

Pozos de registro contruidos in situ

La solera de los registros contruidos in situ será de hormigón armado o en masa, y deberá tener conformada una media caña del mismo material que la conducción que le acomete. El espesor de la misma por debajo de la generatriz inferior de la cuna no será inferior a 30 cm.

Los alzados serán de hormigón armado, debiendo cumplir en el caso del hormigón con lo especificado por la vigente EHE. El espesor mínimo de las paredes será de 25 cm.

Las dimensiones y geometría de estos pozos se adjunta en los planos de detalle.

Se ejecutarán sobre los colectores que por la geometría de las conexiones, no sea posible la instalación de otro tipo de pozos prefabricados.

Resumen pozos de registro por tipologías

POZO	TIPOLOGÍA
TANQUE	PREFABRICADO
V-01	PREFABRICADO
V-02	PREFABRICADO
P-1.1	PREFABRICADO
P-1.2	PREFABRICADO
P-1.2B	PREFABRICADO
P-1.3	PREFABRICADO
P-1.3B	PREFABRICADO
P-1.4	PREFABRICADO
P-1.5	PREFABRICADO
P-1.6	PREFABRICADO
P-1.7	PREFABRICADO
P-1.8	PREFABRICADO
P-1.9	LADRILLO
P-1.10	LADRILLO
P-1.11	LADRILLO
P-1.12	LADRILLO
P-1.13	LADRILLO
P-1.14	LADRILLO
P-1.15	LADRILLO
P-1.16	LADRILLO
P-1.17	LADRILLO
P-1.18	LADRILLO
P-1.19	LADRILLO
P-2.1	PREFABRICADO
P-2.2	PREFABRICADO
P-2.3	HA IN SITU CON TRADÓS
P-2.4	PREFABRICADO
P-2.5	PREFABRICADO
P-2.6	PREFABRICADO
P-2.7	PREFABRICADO
P-2.8	PREFABRICADO
P-2.9	PREFABRICADO
P-2.10	PREFABRICADO
P-2.11	PREFABRICADO
P-2.12	PREFABRICADO
P-2.13	PREFABRICADO
P-2.14	PREFABRICADO

POZO	TIPOLOGÍA
P-2.15	LADRILLO
P-2.16	LADRILLO
P-3.1	PREFABRICADO CON TRASDÓS
P-3.2	PREFABRICADO
P-3.3	PREFABRICADO
P-3.4	PREFABRICADO
P-3.5	PREFABRICADO
P-3.6	PREFABRICADO
P-3.7	PREFABRICADO
P-3.8	PREFABRICADO
P-3.9	PREFABRICADO
P-3.10	PREFABRICADO
P-3.10B	PREFABRICADO
P-3.11	PREFABRICADO
P-3.12	LADRILLO
P-3.13	LADRILLO
P-3.14	LADRILLO
P-3.15	LADRILLO
P-3.16	LADRILLO
P-3.17	LADRILLO
P-3.18	PREFABRICADO
P-3.19	PREFABRICADO
P-3.20	PREFABRICADO
P-3.21	PREFABRICADO
P-4.1	PREFABRICADO
P-5.1	PREFABRICADO
P-5.2	LADRILLO
P-5.3	LADRILLO
P-5.4	LADRILLO
P-5.5	LADRILLO
P-5.6	LADRILLO
P-5.7	LADRILLO
P-5.8	LADRILLO
P-5.9	LADRILLO
P-5.10	PREFABRICADO
P-5.11	PREFABRICADO
P-5.12	PREFABRICADO
P-6.1	PREFABRICADO

POZO	TIPOLOGÍA
P-6.2	LADRILLO
P-6.3	LADRILLO
P-6.4	LADRILLO
P-6.5	LADRILLO
P-6.6	LADRILLO
P-6.7	LADRILLO
P-6.8	LADRILLO
P-6.9	LADRILLO
P-6.10	LADRILLO
P-6.11	LADRILLO
P-6.12	LADRILLO
P-6.13	LADRILLO
P-6.14	PREFABRICADO
P-6.15	PREFABRICADO
P-6.16	PREFABRICADO
P-6.17	PREFABRICADO
P-6.18	PREFABRICADO
P-7.1	PREFABRICADO
P-7.2	PREFABRICADO
P-7.2B	PREFABRICADO
P-7.3	PREFABRICADO
P-7.3B	PREFABRICADO
P-7.4	PREFABRICADO
P-7.5	PREFABRICADO
P-7.6	PREFABRICADO
P-7.7	PREFABRICADO
P-7.8	PREFABRICADO
P-7.9	PREFABRICADO
P-8.1	LADRILLO
P-8.2	LADRILLO
P-8.3	LADRILLO
P-8.4	LADRILLO
P-8.5	LADRILLO
P-9.1	PREFABRICADO

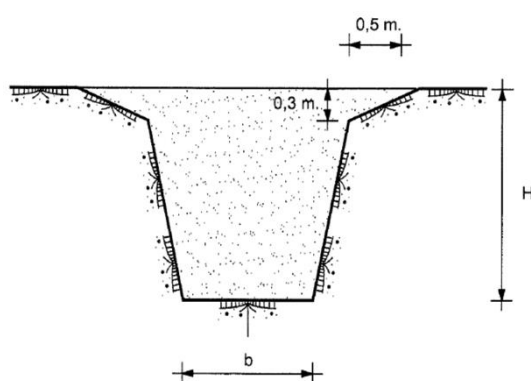
POZO	TIPOLOGÍA
P-9.2	LADRILLO
P-9.3	LADRILLO
P-9.4	LADRILLO
P-9.5	LADRILLO
P-9.6	PREFABRICADO
P-9.7	PREFABRICADO
P-9.8	PREFABRICADO
P-9.9	PREFABRICADO
P-10.0	PREFABRICADO
P-10.1	PREFABRICADO
P-10.2	PREFABRICADO
P-11.1	PREFABRICADO
P-11.1B	PREFABRICADO
P-11.2	PREFABRICADO
P-11.2B	PREFABRICADO
P-11.3	PREFABRICADO
P-11.4	PREFABRICADO
P-11.5	PREFABRICADO
P-11.6	PREFABRICADO
P-11.7	PREFABRICADO
P-11.8	PREFABRICADO
P-12.1	PREFABRICADO
P-12.2	PREFABRICADO
P-12.3	PREFABRICADO
P-13.1	PREFABRICADO
P-13.2	PREFABRICADO
P-13.3	LADRILLO
P-13.4	LADRILLO
P-13.5	LADRILLO
P-13.6	LADRILLO
P-13.7	LADRILLO
P-13.8	LADRILLO
P-14.1	PREFABRICADO
P-14.2	PREFABRICADO
TANQUE	PREFABRICADO

7.7. ZANJAS

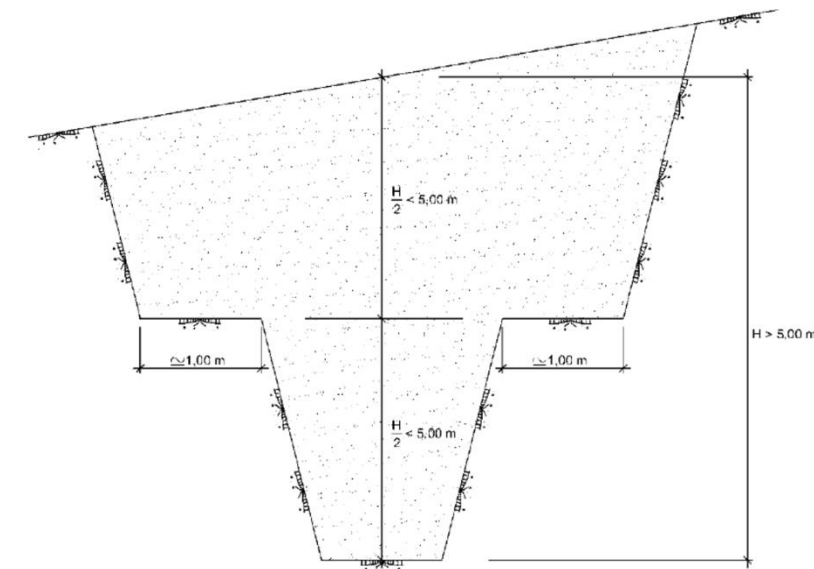
Geometría

Se prevé su colocación en zanjas de profundidad según perfiles longitudinales y con anchura que posibilite su perfecta colocación, la cual será variable según la dimensión del tubo.

En general se procurará excavar las zanjas con un talud estable de forma natural. Si esto no fuera posible y se percibiera que hay riesgo de inestabilidad en las paredes de la zanja, las mismas deberán entibarse conforme a lo establecido en las NRSCYII. También es recomendable ataluzar el borde superior de la zanja en los casos en los que se pueda.



Si la profundidad de la zanja fuera superior a unos cuatro o cinco metros, será recomendable que se dispongan en los taludes bermas del orden de un metro de ancho que dividan el desnivel existente entre el fondo de la zanja y la superficie natural del terreno en partes aproximadamente iguales, las cuales tampoco deberán exceder profundidades superiores a cuatro o cinco metros de altura.



El valor mínimo del ancho del fondo de zanja b será función de la profundidad de

la misma y del diámetro de la conducción. Estos anchos posibilitan los trabajos de compactación de las zanjas y el adecuado desenvolvimiento del personal en ellas. Los anchos mínimos se indican en la siguiente tabla:

Sección colector (m)	Ancho mínimo relleno lateral (m)	Ancho mínimo de zanja b (m)
$DN \leq 0,80$	0,35	$OD + 0,70$
$0,80 < DN \leq 1,40$	0,50	$OD + 1,00$
$1,40 < DN \leq 1,80$	0,75	$OD + 1,50$
$1,80 < DN \leq 3,00$	1,00	$OD + 2,00$
Secciones visitables	1,00	$A + 2,00$

OD: Diámetro exterior (m)

A: Ancho exterior de la sección visitable (m)

Siempre que sea posible, el recubrimiento mínimo sobre la generatriz superior de la tubería será de un metro.

Ejecución de las zanjas

Las zanjas para el alojamiento de la tubería serán lo más rectas posibles tanto en planta como en alzado.

La excavación se hará de tal forma que se reduzcan en lo posible las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible. La pendiente de la zanja será de un 1% como mínimo. En general, se procurará excavar las zanjas en el sentido ascendente de la pendiente, para dar salida a las aguas por el punto bajo, debiendo el contratista tomar las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas, debiendo realizarse los trabajos de

agotamiento y evacuación de las aguas, para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo.

Cuando el fondo de la zanja quede irregular por presencia de piedras, restos de cimentaciones, etc., será necesario realizar una sobre-excavación por debajo de la rasante de unos 15 a 30 cm, para su posterior relleno, compactación y regularización. El relleno de estas sobre-excavaciones, así como el de las posibles grietas y hendiduras que hayan aparecido en el fondo de la zanja, se efectuará, preferentemente, con el mismo material que constituya la cama o apoyo de la tubería. En los casos de huecos de profundidad grande, mayor que el espesor de esta cama, el tipo y calidad del relleno los indicará la Dirección de Obra, de forma que no se produzcan asientos perjudiciales para la tubería.

Se cuidará que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta conseguir su densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. La sustitución consistirá en la retirada de material inadecuado y la colocación de seleccionado, como arena, grava o zahorra. El espesor de la capa de este material será el adecuado para corregir la carga admisible hasta los 0,5 kg/cm². El tamaño máximo del árido del material de sustitución será de 30 mm.

Entre la apertura de la zanja, el montaje de la tubería y el posterior relleno parcial deberá transcurrir el menor tiempo posible.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias en los que las zanjas vayan a estar abiertas durante un plazo en el que su rasante pueda deteriorarse, deberán dejarse sin excavar unos veinte centímetros sobre dicha rasante, ejecutándose éstos poco antes del montaje de la tubería. Especial atención habrá que prestar a la estabilidad de la zanja al comienzo de períodos lluviosos tras una temporada de tiempo seco.

Los productos de la excavación aprovechables para el relleno posterior de la zanja deberán depositarse en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta del ancho necesario para evitar su caída, con un mínimo de 1,5 m. Los que no sean utilizables en el relleno se transportarán y depositarán en los vertederos o escombreras previstos.

Camas de apoyo

Las conducciones no deberán apoyarse directamente en el fondo de la zanja, sino que deberán hacerlo en una cama de apoyo en un ángulo de 60° como mínimo, de manera que se distribuyan las presiones exteriores de forma uniforme.

Las camas de apoyo podrán ser de material granular o de hormigón.

Para la elección del tipo de apoyo se tendrán en cuenta aspectos tales como el tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de uniones, la naturaleza del terreno, etc. Como criterio general, los tubos flexibles deberán disponerse sobre camas granulares, no debiendo apoyar ni embutir la tubería en hormigón.

En nuestro caso, para los tubos PVC-U se ejecuta cama de apoyo de 15 cm de material granular, mientras que para tubos HA C135 se utiliza cama de apoyo de 15-20 cm de espesor (según diámetro de tubo) con un ángulo de apoyo de 120°. De esta forma se garantiza el correcto funcionamiento de la red.

El material a emplear para asiento y protección de tuberías deberá ser no plástico, exento de materias orgánicas y con tamaño máximo de 25 mm, pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas rodadas, con granulometrías tales que, en cualquier caso, el material sea autoestable (condición de filtro y de dren).

En las zonas de uniones, la cama de hormigón se interrumpirá en un tramo de unos 80 cm como mínimo y, en su caso, deberá profundizarse la excavación del fondo de la zanja hasta dejar bajo la tubería el espacio suficiente para la ejecución de las uniones.

La cama de hormigón se construirá con los tubos colocados en su posición definitiva, apoyados sobre calzos que impidan movimientos en la tubería y debiendo asegurar el contacto del tubo con el hormigón en toda la superficie de apoyo.

Colocación y montaje de la conducción

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados tales como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar la conducción ni sus revestimientos. Sólo si la profundidad de la zanja no excede de 1,5 m, los tubos no son demasiado pesados y de diámetro inferior a 300 mm y el borde de la zanja suficientemente estable, el descenso podrá ser manual, debiendo, en caso contrario, emplear medios mecánicos, como, por ejemplo, las propias retroexcavadoras de las obras o grúas ligeras montadas sobre los camiones de transporte. En el caso de tubos de gran diámetro se requiere el empleo de grúas automotrices.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, deberán examinarse de nuevo para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, suciedad, etc., para a continuación realizar su centrado y alineación. Posteriormente deberán ser calzados y acodalados con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

En general, no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja. Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posible flotación de la tubería. Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, con una desviación máxima respecto al trazado en planta y alzado del proyecto de ± 10 mm.

Rellenos

Una vez instalada la tubería se efectuará el relleno y compactado de la zanja por capas, distinguiendo dos zonas: la baja y la alta.

La zona baja de las zanjas para tubos de fundición dúctil, hormigón y gres alcanzará una altura de unos 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo. En ella se empleará relleno seleccionado (artículo 330 del PG-3) con un tamaño máximo recomendado de 3 cm, y se colocará en capas de pequeño espesor hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95% del Próctor modificado.

En el caso de tubos de material plástico (PE, PVC-O, PRFV y PE, PVC-U y PP estructurados) se rellenará la zanja con gravilla de canto rodado de tamaño máximo 25 mm hasta 15 cm por encima de la clave de la tubería.

En caso de que la zona baja se rellene con gravilla, se colocará un geotextil filtrante entre dicha zona y la zona alta, de tal manera que se evite la migración de finos de la zona alta a la baja, y se puedan producir deflexiones el terreno debido a su descompresión.

En la zona alta se empleará relleno adecuado (artículo 330 del PG-3) con un tamaño máximo recomendado de 10 cm, que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100% del Próctor modificado.

El material del relleno para la zona alta, podrá ser, en general, procedente de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado.

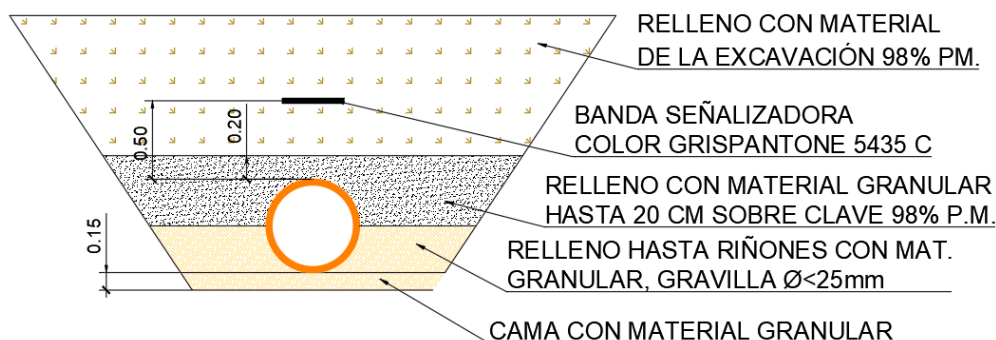
Deberá prestarse especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto habrá de reducirse en lo necesario el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación. En cualquier caso, no deberá rellenarse la zanja en tiempo de heladas o con material helado, salvo que se tomen medidas para evitar que queden enterrados restos de suelo congelado.

En nuestro caso, la zona baja de las zanjas de los tubos de PVC-U, se rellenará con gravilla de canto rodado de tamaño máximo 25 mm hasta 15 cm por encima de la clave de la tubería. Tras el relleno de la zona baja, se colocará un geotextil filtrante entre dicha zona y la zona alta, de tal manera que se evite la migración de finos de la zona alta a la baja, y se puedan producir deflexiones el terreno debido a su descompresión. En la zona alta se empleará relleno adecuado, con un tamaño máximo recomendado de 10 cm, que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 98% del Próctor modificado.

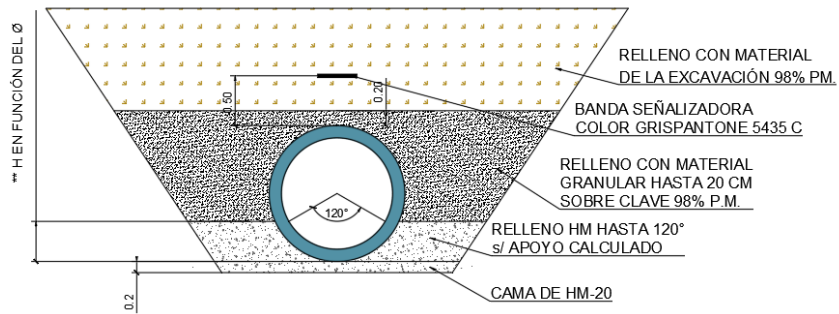
Para el relleno de los tubos de HA C-135 kN/m², la zona baja de las zanjas alcanzará una altura de unos 30 cm por encima de la generatriz superior de la galería, empleándose en ella relleno seleccionado (artículo 330 del PG-3) con un tamaño máximo recomendado de 3 cm, colocándose en capas de pequeño espesor hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95% del Próctor modificado. En la zona alta se empleará relleno adecuado (artículo 330 del PG-3) con un tamaño máximo recomendado de 10 cm, que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100% del Próctor modificado

En todos los casos se colocará una banda señalizadora a 50 cm sobre la generatriz superior del tubular.

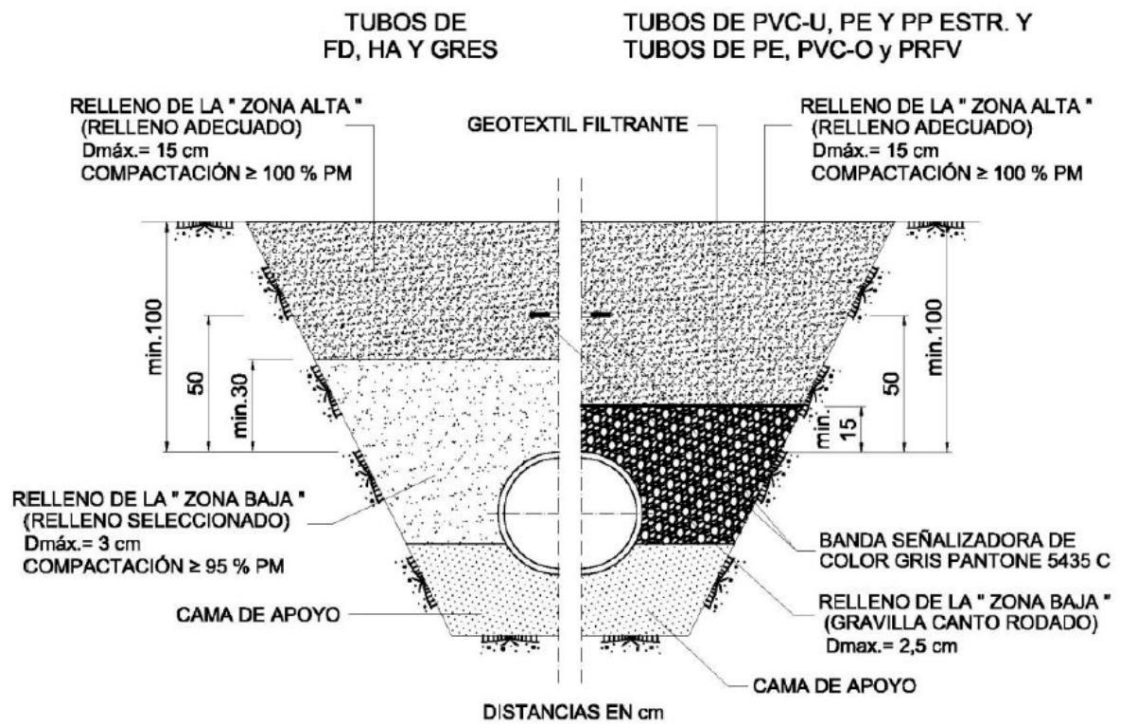
A continuación se adjunta detalle de relleno en tubos.



SECCIÓN TIPO PARA TUBERÍAS PVC



SECCIÓN TIPO PARA TUBERÍAS HORMIGÓN.



7.8. TRAZADO DE LA RED

Antes de proceder al diseño del trazado en planta y en alzado la red de saneamiento, se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona. Del mismo modo se ha tenido en cuenta las Ordenanzas municipales y la ordenación y clasificación del suelo según las Normas Subsidiarias.

En los viarios de más de 15 m de ancho se instalarán dos conducciones de aguas pluviales, una a cada lado del viario salvo que en alguno de los lados se prevean menos de dos acometidas por manzana. En los viarios más estrechos, se instalará una única conducción por el centro de la calzada preferentemente, salvo que se prevea una diferencia significativa de acometidas entre ambos lados del viario en cuyo caso la conducción podrá discurrir por aquel lado que tenga el mayor número de acometidas.

Deberá evitarse la zona de aparcamiento de vehículos debiendo situarse la traza en el centro de la zona de rodadura, bajo el eje del carril de tránsito contiguo a la acera.

En relación con las distancias mínimas a los edificios, deberán tomarse las necesarias precauciones para evitar cualquier afección a sus cimientos, debiendo respetar, en cualquier caso, una separación mínima de unos 2,50 m a fachada, así como una distancia mínima de 1,00 m a los bordillos, para salvar distintos servicios que pueden ir en dicha franja (alcorques, farolas, conducciones eléctricas...).

Las separaciones mínimas entre las generatrices externas de las tuberías de saneamiento alojadas en zanja y las de los conductos, o las aristas de los prismas de los demás servicios instalados con posterioridad, serán las siguientes:

Servicio	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Abastecimiento	100	100
Reutilización	100	20
Gas	50	50
Electricidad	30	30
Comunicaciones	30	30

Cuando no sea posible mantener estas distancias mínimas de separación, será necesario disponer protecciones especiales aprobadas por el Ayuntamiento o la empresa suministradora correspondiente, según los casos.

Las tuberías de saneamiento estarán siempre a una cota inferior respecto a las tuberías de abastecimiento de agua para consumo humano.

La distancia mínima en planta entre las conducciones de aguas negras y pluviales (caso de tratarse de redes separativas) será de 80 cm.

En el caso de redes separativas, las conducciones de aguas negras deberán proyectarse a una cota inferior a las de pluviales, de manera que se faciliten las acometidas a todos los edificios. La clave de las conducciones de aguas negras se dispondrá, siempre que sea posible, al menos a 0,30 m por debajo

de la rasante de los de aguas pluviales, asegurándose la conexión de las acometidas a la conducción de aguas negras.

La profundidad mínima de las conducciones de alcantarillado, se ha determinado de forma que se garantiza las siguientes condiciones:

- que la conducción queda protegida frente a las acciones externas, especialmente el tráfico rodado y preservada de las variaciones de temperatura.
- que se recogen todas las acometidas conectadas, asegurándose el drenaje de los sótanos de las edificaciones normales.

No obstante, como criterio general la altura de tierras por encima de la generatriz exterior del colector deberá ser superior a 1,00 m. Cuando estos recubrimientos mínimos no puedan respetarse deberán tomarse las medidas de protección necesarias

Los valores máximos y mínimos de pendiente de las conducciones de saneamiento deberán ser tales que garanticen las condiciones de funcionamiento hidráulico. Como criterio general de diseño, la pendiente mínima adoptará el valor de 1% y la pendiente máxima no deberá ser superior al 4%, salvo autorización expresa de Canal de Isabel II. La validez de las pendientes deberá estar justificada por el cumplimiento de los umbrales de velocidad establecidos.

7.9. ACOMETIDAS

Generalidades

Tal y como se ha dicho en el apartado correspondiente al trazado de los colectores de la presente memoria, el diseño de la red de alcantarillado definida en este proyecto, garantiza la adecuada conexión de las acometidas a ejecutar, de tal modo que dichas acometidas cumplirán con lo establecido en las NRSCYII.

Las acometidas tendrán carácter particular, y su titular será el propietario del inmueble o finca, el cual deberá asegurar su correcto mantenimiento, al objeto de garantizar una adecuada explotación de la red.

El punto de acometida de la finca con la red de saneamiento municipal deberá ser aprobado por Canal de Isabel II, en función de las infraestructuras y necesidades de planificación urbanística existentes.

Las prescripciones cuyo cumplimiento está garantizado según los trazados en planta y alzado propuestos para los colectores, son las siguientes:

- ✓ Los pozos de arranque principales de las fincas estarán enclavados en el interior de las propiedades en lugar de fácil acceso; asimismo serán registrables.
- ✓ Las acometidas conectarán a los colectores proyectados mediante pozo de registro en el caso de tubulares.
- ✓ La conducción principal de acometida partirá rectilínea desde el citado pozo de arranque mediante una tubería de PVC-U-SN 8 kN/m² de diámetro variable según necesidades en el caso de acometidas a tubular.

- ✓ La pendiente de la conducción principal de acometida estará comprendida entre el 2% y el 4%.
- ✓ El resalto producido desde la rasante hidráulica del albañal en el entronque hasta la rasante hidráulica del colector receptor estará por encima de la clave del colector receptor.
- ✓ Se buscará que también en el caso de las acometidas se cumpla la prescripción de que la red de pluviales discurra por encima de la red de residuales de tal modo que, siempre que sea posible, la clave de las acometidas de aguas residuales se dispondrá al menos a 0,30 metros por debajo de la rasante de las de aguas pluviales.

Si fuese necesario, la instalación de válvulas anti-retorno de seguridad para prevenir posibles inundaciones, ésta se ubicará en la arqueta de arranque en el inicio de la conducción principal o albañal para facilitar su registro y mantenimiento. En este caso se deberá instalar un sistema anti-retorno en el inmueble, para evitar inundaciones de aguas pluviales procedentes del mismo.

Las acometidas estarán constituidas, en general, por los siguientes componentes:

- ✓ Arqueta o pozo de arranque.
- ✓ Albañal
- ✓ Entronque

Arqueta o pozo de arranque

Arqueta o pozo de arranque es aquel elemento de registro donde confluyen todas las redes interiores de la finca y desde el que parte la acometida hasta el colector general.

La arqueta de arranque deberá ser registrable, dispondrá de un dispositivo de cierre que facilite su registro, y se ubicará en el interior de la propiedad en un lugar de fácil acceso, debiendo tener carácter comunitario en la finca. En los casos excepcionales en el que el pozo esté enclavado en el interior de la finca en un lugar de uso privativo sin carácter comunitario, se tendrá que cumplir lo dispuesto en el Título VII del Libro Segundo del Código Civil relativo a las servidumbres.

Las arquetas de arranque de las acometidas podrán ser bien prefabricadas o bien construidas in situ. La sección interior de dichas arquetas podrá ser, en general, de forma rectangular o circular, sin disposición de arenero en su parte inferior, considerando el mismo como un elemento destinado a retener los sólidos que circulan por la red, mediante un fondo situado por debajo de los conductos que le llegan.

La arqueta de arranque tendrá unas dimensiones mínimas de 0,60 x 0,60 m para una profundidad inferior a 0,80 m, salvo que se establezcan unas dimensiones superiores.

Las arquetas prefabricadas serán, en general, de materiales termoplásticos o de hormigón. Excepcionalmente, podrán instalarse arquetas prefabricadas de otros materiales, como por ejemplo PRFV. En el caso excepcional de estar ubicadas en vía pública no se permitirá el empleo de materiales plásticos. En el caso de emplear arquetas prefabricadas circulares de materiales termoplásticos, se admitirán diferentes diseños y dimensiones, debiendo cumplir, en cualquier caso, con los requisitos especificados en la norma UNE-EN 13.598-1:2011 para las mismas.

La solera de las arquetas construidas in situ deberá ser siempre de hormigón en masa o armado, con un espesor que no será inferior a 20 cm. Los alzados podrán ser bien de hormigón (en cuyo caso deberán cumplir con lo especificado por la vigente EHE), o de fábrica de ladrillo macizo enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo bruñido. El espesor mínimo de las paredes será de 15 cm.

Para profundidades superiores a 0,80 m, las dimensiones de la arqueta de arranque serán análogas a las descritas en las tipologías de pozo.

El resalto producido por cualquiera de las tuberías de llegada al pozo de arranque de la finca, medido desde su generatriz inferior interior hasta la solera del pozo de arranque, deberá ser inferior a 1 m; de no ser así, se deberá ejecutar un pozo de arranque con trasdós registrable, que deberá contar con un conducto vertical de diámetro mínimo 250 mm que canalice el agua, el cual finalizará en una pieza con forma de codo.

En el caso de que no se pueda construir el pozo de trasdós por imposibilidad de espacio, uso o afección a elementos resistentes del inmueble, este podrá ser sustituido por un tubular de PVC, de diámetro igual o superior al de la red interior, adosado al fuste del pozo principal, en el mismo cuadrante que la línea de los pates de bajada. Este tubular conectará con la red interior en su extremo superior mediante una pieza en “Te” con tapón registrable y finalizará en su parte inferior en la solera del pozo principal de la finca mediante una pieza en codo de 90° anclada a la solera.

La salida del albañal debe realizarse enrasada con la solera de la arqueta/pozo de arranque.

La profundidad de la arqueta de arranque será la adecuada para que permita el desagüe al pozo por gravedad, pero con una diferencia de cota respecto a la rasante hidráulica del colector tal que impida el reflujo hacia el interior de la finca de las aguas circulantes por dicho colector.

Cuando las disposiciones especiales de una finca en la planta o plantas de sótanos, aparcamientos, huecos de ascensores o cualesquiera otras, no permitan acometer las aguas residuales directamente al colector general por gravedad, la propiedad correspondiente deberá elevar las aguas mediante bombeo hasta el pozo principal de la finca, que estará ubicado a una cota de la rasante del colector general receptor suficiente para poder garantizar una pendiente comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cuatro por ciento (4%) en la conducción, así como el preceptivo resalto en el pozo del colector general.

En nuestro caso, dado que la profundidad de las arquetas de arranque es superior a 80 cm, se ejecutarán pozos de registro de las mismas características que los pozos de la red. Dispondrán de dispositivos de cierre que faciliten su registro, y se ubicarán en el interior de la propiedad, en el trasdós de la acera, dentro de las parcelas. La salida del albañal se realizará enrasada con la solera de la arqueta/pozo de arranque.

Albañal

Los albañales podrán ser de cualquiera de los materiales especificados en las presentes Normas del CYII:

- ✓ Hormigón armado
- ✓ PVC-U estructurado, SN8
- ✓ PP estructurado, SN 16
- ✓ PE estructurado, SN 8
- ✓ Gres

El diámetro nominal del albañal será de 400-800mm.

En caso de considerarse necesario el empleo de diámetros mayores, se deberá justificar las causas que obliguen a dicho aumento y el uso a que se ha de destinar la construcción. En todo caso, el diámetro nominal máximo será igual al de la conducción de la red de alcantarillado a la que vierta.

En nuestro caso se ejecutarán albañales de tubos circulares de pared interna lisa y exterior corrugada de PVC-U de rigidez nominal SN 8 kN/m² y unión flexible enchufe-campana con anillo elastomérico, de diámetro nominal 400 mm con una pendiente del 2%.

Entronque

El entronque del albañal a la conducción principal de la red se realizará a través de un pozo de registro en el caso de acometidas tubulares no visitables de diámetro menor a 1.400 mm, y directamente sobre el colector en el caso de acometidas en galería con altura útil igual o superior a 1.400 mm o tubulares de diámetro igual o superior a 1.400 mm (con un ángulo de 90° a ser posible o, en otro caso, a favor de flujo del colector, es decir con un ángulo agudo en el sentido aguas arriba del colector y de la acometida)

En el caso de acometidas cuya sección sea tubular inferior a 1.400 mm de diámetro, el resalto en el entronque con el pozo de la red de alcantarillado, medido desde la generatriz interior e inferior de la tubería afluente hasta la generatriz interior e inferior de la tubería receptora, deberá ser como mínimo, el resultante de aplicar la siguiente fórmula:

$$r = \varnothing + 5 \leq 1 \text{ m}$$

Donde

r : resalto en cm.

\varnothing : diámetro del colector receptor en cm.

Tabla 18. Resalto para colector receptor de diámetro $\varnothing < 140 \text{ cm}$

\varnothing (cm)	Resalto en cm para colector tubular $\varnothing < 140 \text{ cm}$	
	Resalto mínimo a correaguas $r = \varnothing + 5$ (cm)	Resalto máximo a correaguas (cm)
≤ 40	45	100
50	55	100
60	65	100
80	85	100
90	95	100
100	100	
120	100	
130	100	

Para el resto de los casos, colector tubular de diámetro mayor o igual a 1400 mm y galerías con altura mayor o igual a 1400 mm, en el punto de desagüe del ramal o conducción principal a la alcantarilla receptora, deberá establecerse un diferencia de alturas comprendida entre cuarenta centímetros (40 cm) y ochenta centímetros (80 cm), medida desde la generatriz interior e inferior de la tubería afluente hasta la rasante del andén del colector receptor.

En el caso de que el colector general no dispusiera de andén, el resalto, medido desde la generatriz interior e inferior de la tubería afluente hasta la generatriz inferior del colector receptor visitable, estará comprendido entre 80 cm y 1,00 m.

En el caso de elementos constituyentes del drenaje superficial urbano (imbornales, canales y rejillas de desagüe...), no será necesario cumplir los resaltos máximos indicados en los apartados anteriores, debido a:

- ✓ Estos elementos suelen ser bastante someros, en cuyo caso el resalto en el entronque con la red suele ser mayor al indicado.
- ✓ Entran en servicio únicamente cuando llueve y no de forma continuada y en dichos episodios no hay personal trabajando en el pozo.

El entronque del conducto de la acometida al pozo de la red de alcantarillado podrá realizarse de diversas maneras, recomendándose el empleo de junta elástica/estanca.

- mediante junta elástica/estanca
- mediante piezas elástica/estanca
- mediante manguito pasamuros in situ
- mediante injerto rígido (no estanco)

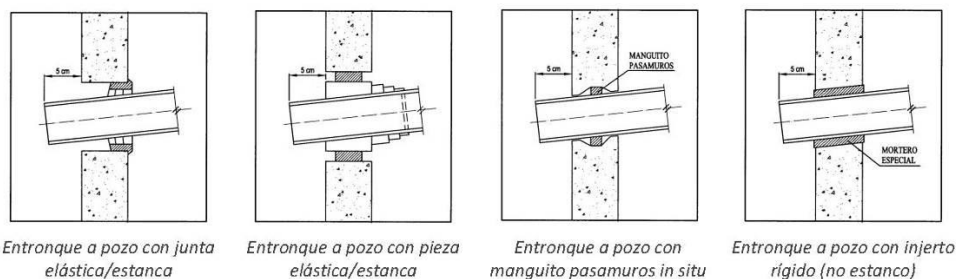


Figura 31. Tipología de entronques en acometidas

El entronque del albañal a la conducción principal de la red, en el caso de las acometidas tubulares no visitables, se realizará a través de un pozo de registro prefabricado de hormigón, contando con bases o anillos con los orificios pre-conformados para las diversas conexiones, de tal modo que no hayan de realizarse orificios en la fase de ejecución sobre dichos elementos. Se dejará un resguardo mínimo de 5 cm entre la generatriz superior de la tubería receptora y la generatriz inferior de la tubería afluente, siendo el resalto en el entronque con el pozo de la red de alcantarillado, medido desde la generatriz interior e inferior de la tubería afluente hasta la generatriz interior e inferior de la tubería receptora, de 45 cm como mínimo, cumpliendo la fórmula $r = \text{Ø} + 5\text{cm} < 1\text{m}$.

Tipos de acometidas

El origen del agua evacuada por las acometidas de alcantarillado puede ser:

- ✓ Pluvial
- ✓ Residual doméstico
- ✓ Residual industrial

En función de dicho origen, las acometidas podrán ser separativas o unitarias. En redes separativas cada edificio o parcela tendrá, al menos, dos acometidas independientes: una para aguas pluviales y otra para las aguas residuales, mientras que en redes unitarias podrá ser suficiente con una sola. En el caso particular de las acometidas industriales, cada usuario industrial tendrá una acometida independiente, la cual deberá cumplir la legislación vigente sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.

En nuestro caso se ejecutarán acometidas para recogida de agua pluvial.

Trazado de las acometidas

El trazado en planta de las acometidas deberá ser tal que permita, siempre que sea posible, conectar al colector receptor general a favor del flujo de dicho colector. Excepcionalmente, cuando por razones de espacio, uso o afección a elementos resistentes del inmueble, o a servicios e instalaciones existentes en la vía pública, impidan la conexión de la acometida a favor del flujo del colector general (formando ángulo agudo en el sentido aguas abajo del colector municipal receptor y la propia acometida) se deberá cumplir el resalto mínimo indicado.

La dirección de la acometida será rectilínea, no admitiéndose quiebros ni curvas en el desarrollo de su trazado.

En los casos en que la acometida esté constituida por una galería y que la misma no pueda seguir una alineación recta, por motivos justificados y tras informe favorable de Canal de Isabel II, podrán establecerse cambios con ángulos no inferiores a 120° entre alineaciones consecutivas (ángulo en el centro no superior a 60°).

El trazado en alzado de las acometidas deberá ser siempre descendente hacia la red de alcantarillado y con una pendiente, en general uniforme, entre el 2% y el 4%.

En nuestro caso serán acometidas rectilíneas con una pendiente uniforme del 2% que conectarán al colector receptor general a favor del flujo de dicho colector o a 90 °, siempre que sea posible.

7.10. MARCOS Y TAPAS DE CUBRIMIENTO

Los marcos y tapas de cubrimiento serán, en general, de fundición nodular y deberán cumplir con lo especificado para ellas en la norma UNE-EN 124:1995. Sólo en zonas aisladas, o cuando razones de urbanismo así lo aconsejen, podrán instalarse tapas de hormigón armado o mixtas de hormigón y fundición, las cuales deberán tener iguales características dimensionales y de resistencia que las anteriores de fundición.

Las tapas serán, en general, redondas y su diámetro será, como mínimo, de 600 mm. Los marcos, por su parte, podrán ser bien redondos o cuadrados.

La flecha residual de la tapa (la variación de la cota del centro en razón a un punto cualquiera de la superficie de asiento tomada como referencia) no será superior a 1/500 del diámetro de la misma.

Las tapas de cubrimiento a instalar en redes nuevas de alcantarillado del Canal de Isabel II serán, en general, de las siguientes clases de las especificadas en la norma UNE-EN 124:1995, según el emplazamiento de las mismas:

- Clase B 125, para aceras o superficies similares, tales como zonas de aparcamiento accesibles únicamente a vehículos de turismo.
- Clase C 250, para zonas peatonales, aceras, canales de las calles, bordillos de calzadas y aparcamientos accesibles a grandes pesos.
- Clase D 400, para calles peatonales, bandas de rodadura, calzadas y carreteras.

En nuestro caso, al localizarse en calzada, se instalarán tapas de clase D-400 con bisagra y mecanismo elástico de cierre tal y como se indica en el plano de detalle. Las tapas mostrarán la

información que indique el Ayuntamiento, no llevando en ningún caso el logotipo del CYII. La orientación de la tapa respecto del tráfico se indica también en el plano de detalles.

7.11. PATES

Los pates a instalar en obras de fábrica serán de polipropileno con alma de acero y sólo en casos justificados de materiales metálicos, debiendo cumplir en este último caso con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 13.101:2003. En el caso particular de pozos de hormigón, deberán cumplir con lo especificado para ellos en las normas UNE 127.917:2004 y UNE-EN1.917:2003.

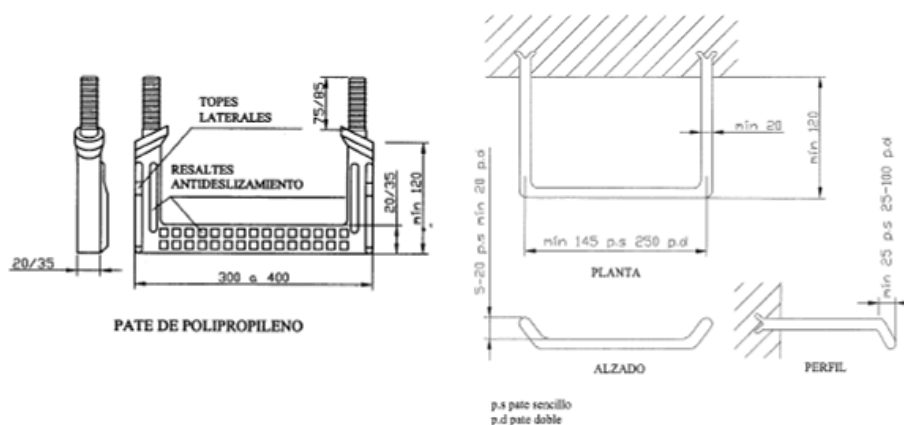


Fig 52. Dimensiones de los pates de polipropileno y metálicos

Los pates se podrán disponer bien en una única o en dos alineaciones verticales.

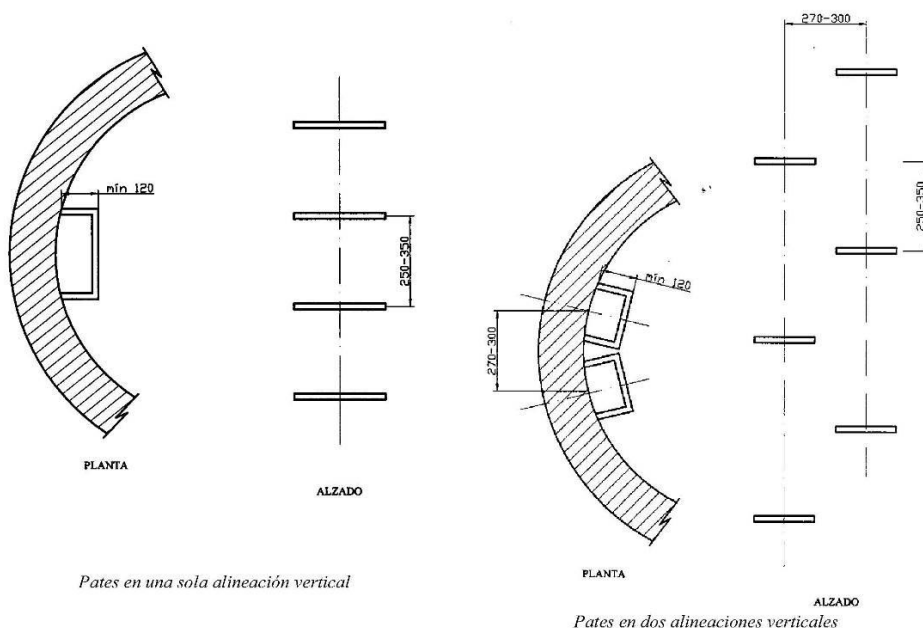


Fig 51. Posibles disposiciones de los pates de PP

El pate tendrá el diseño adecuado para que el travesaño de apoyo tenga topes laterales que impidan el deslizamiento lateral del pie. Además, este travesaño de apoyo contará con estrías, resaltes, etc. que faciliten el antideslizamiento. El límite al cual el pate debe ser insertado en un registro, debe ser claramente indicado en el propio pate, excepto cuando sea fijado en una pieza de hormigón prefabricado en fábrica. En cualquier caso deberán cumplir con lo especificado para la correcta instalación en la normativa de aplicación.

En las tablas adjuntas se resumen las principales características geométricas que los pates deben cumplir.

Tabla 28 Características geométricas de los pates metálicos (UNE-EN 13.101:2003)

<i>Parámetro</i>	<i>Valor</i>
Longitud mínima entre extremos del travesaño de apoyo con una sola alineación vertical (mm)	250
Longitud mínima entre extremos del travesaño de apoyo con dos alineaciones verticales (mm)	145
Proyección mínima desde la superficie de hormigón (mm)	120
Diámetro mínimo del travesaño de apoyo (mm)	20
Altura mínima del tope lateral para pates con una sola alineación vertical (mm)	20
Altura del tope lateral para pates con dos alineaciones verticales (mm)	5-20

Tabla 29 Características geométricas de los pates de polipropileno (UNE 127.917:2004 y UNE-EN 1.917:2003)

<i>Parámetro</i>	<i>Valor</i>
Longitud mínima/máxima entre extremos del travesaño de apoyo con una sola alineación vertical (mm)	300/400
Proyección mínima desde la superficie de hormigón (mm)	120
Longitud de empotramiento mínima/máxima en la pared del pozo (mm)	75/85
Diámetro mínimo/máximo del travesaño de apoyo (mm)	20/35
Espacio vertical entre pates (mm)	250-350
Separación entre ejes de pates en dos alineaciones verticales (mm)	270-300 (± 10)
Separación del pate superior más próximo a la boca de acceso (mm)	400-500

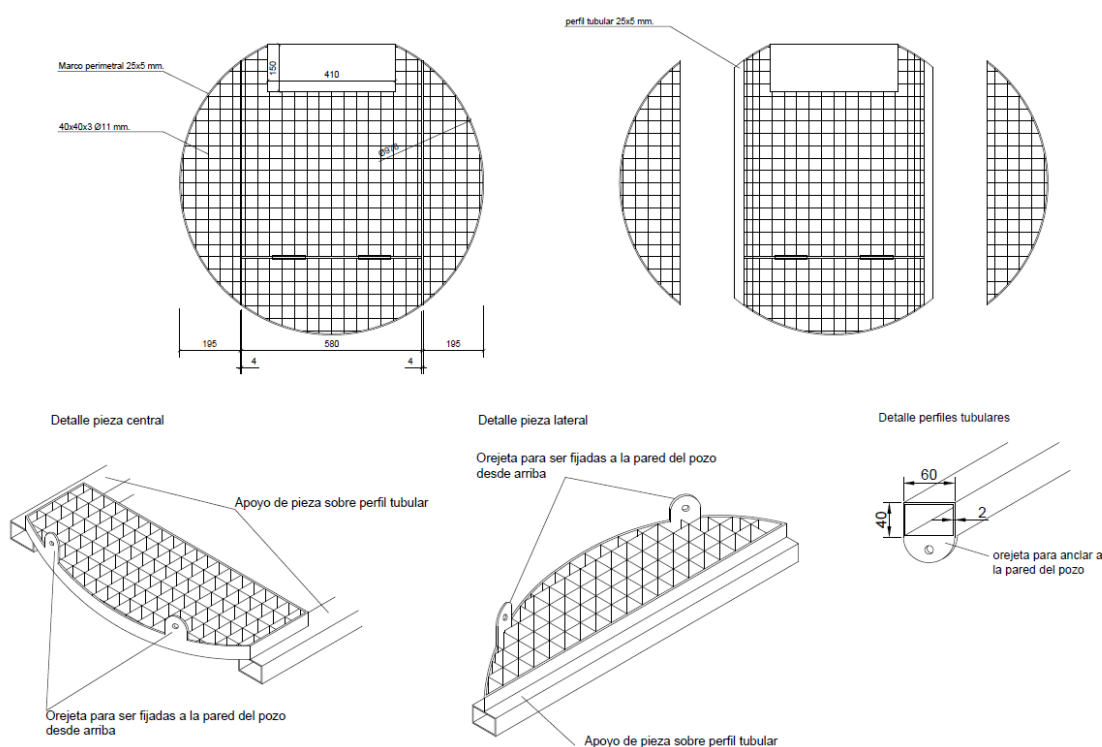
Tabla 30 Características geométricas de los pates en registros prefabricados de materiales termoplásticos (prEN 13.598-2:2003)

<i>Parámetro</i>	<i>Valor</i>
Longitud mínima entre extremos del travesaño de apoyo con una sola alineación vertical (mm)	250
Longitud mínima entre extremos del travesaño de apoyo con dos alineaciones verticales (mm)	145
Proyección mínima desde la superficie de la pared (mm)	120
Espacio vertical entre pates en una sola alineación vertical (mm)	250-300 (± 10)
Espacio vertical entre pates en dos alineaciones verticales (mm)	500 (± 10)
Separación entre ejes de pates en dos alineaciones verticales (mm)	150-400
Separación del pate superior más próximo a la boca de acceso (mm)	500

En nuestro caso se instalarán pates de polipropileno con alma de acero en una única alineación vertical y evitando su coincidencia con la acometida de los tubos a los pozos.

7.12. ELEMENTO PARTIDOR DE ALTURA

En los pozos cuya profundidad supere los 4 m, se instalará un elemento partidor de altura de acero inoxidable tipo AISI 304; 316 L, conforme a norma UNE-EN 10025 y según normativa vigente, con aro en perfil L 40x40x4 mm. y rejilla tipo tramex en dos hojas semicirculares abatibles, bisagras, instalándose elementos de anclaje de expansión tipo HILTI y recibiendo todo el conjunto a las paredes del pozo.

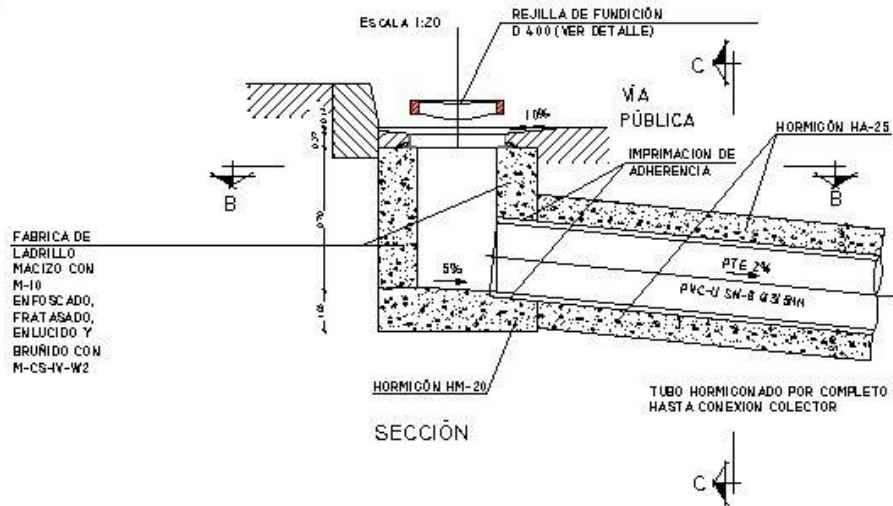


Se adjunta tabla resumen con los pozos que tienen partidor de altura:

POZO ENTRADA TANQUE
POZO SALIDA TANQUE
V-01

7.13. IMBORNALES

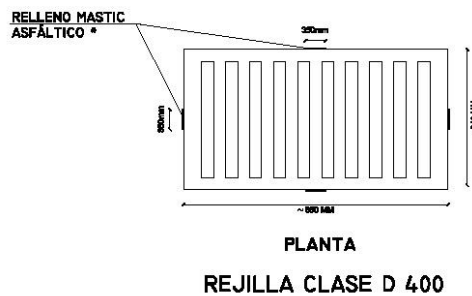
Los imbornales se ejecutarán sin sifón, tal y como se indica en el plano de detalle correspondiente. Se ejecutarán con fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie de ladrillo macizo colocado con mortero M-10 y para enfoscado fratasado, enlucido y bruñado se empleará mortero CS IV-W2.



La solera de apoyo será de hormigón HM-20 de 30 cm de espesor.

El albañal se protegerá desde el imbornal hasta el pozo de registro correspondiente, hormigonándose la totalidad del albañal con HA-25.

Las dimensiones serán las normalizadas para permitir el correcto apoyo de una rejilla de 66x34 cm, siendo las mismas de 62x30 cm interiores, tal y como se recoge en el plano de detalles. Tendrán una profundidad de 70 cm.



La separación entre barras de rejillas no excederá de 32 mm. Cumplirán la clase resistente establecida en la norma UNE-EN 124, en función de su disposición en el vial, y estarán sujetas de forma que no

puedan ser desplazadas por el tráfico. **Las rejillas serán de fundición dúctil de clase resistente D-400 kN.**

El tubular de salida será de PVC-U SN 8 kN/m² y diámetro 315mm, con pendiente superior al 2%.

Se procurará que los cruces de peatones en las intersecciones de las calles queden libres de agua. Es también imprescindible ubicar imbornales en los puntos bajos de las calles.

No se conectarán imbornales tipo rejilla, entre si, en serie, sino que cada rejilla debe ir a un pozo de registro de modo independiente. Esto evita que la disfunción de una de ellas origine la falta de drenaje de las localizadas aguas arriba.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS

Las obras de la red de saneamiento del presente documento forman parte del proyecto de Urbanización del Sector SAU-3 “La Estación” de Cobeña (Madrid)”.

En dicho documento se establecen los residuos generados por la totalidad de las obras de urbanización y las medidas propuestas para su gestión, así como la valoración de los costes, en cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) con arreglo a la orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero y sus modificaciones posteriores.

Por tanto, las obras objeto del presente documento quedan remitidas e incluidas en dicho Estudio de Gestión de residuos.

En Madrid, Mayo 2022.


PROINCIV CONSULTORES, S.L.
C/ ORENSE, 18 - 6º-3
28029 MADRID
CIF: B-85169597

REDACTOR DEL PROYECTO
PROINCIV CONSULTORES S.L.
Agustín Sánchez Guisado
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 17.203

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1. JUSTIFICANTE REGISTRO DE PROYECTO ESPECÍFICO DE LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES ANTE EL ACRS DEL CYII

Canal de Isabel II
Área de Construcción de redes de saneamiento
C/ Santa Engracia nº 125
28003 Madrid

Madrid, a 30 de abril de 2021

ASUNTO: Proyecto de Red de Saneamiento de aguas pluviales del Sector SAU-3 “La Estación” del T.M. de Cobeña (Madrid)

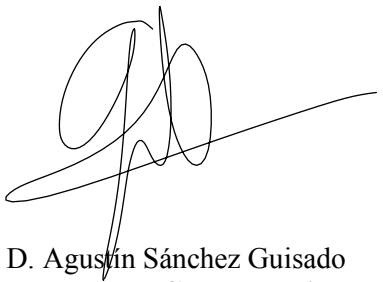
D. Agustín Sánchez Guisado, como Gerente de la Junta de compensación del Sector SAU-3 “La Estación” de Cobeña promotora del Proyecto Urbanístico denominado SAU-3 “La Estación” del T.M. de Cobeña.

EXPONE:

Que de acuerdo al convenio firmado entre el Ayuntamiento de Cobeña y el Canal de Isabel II respecto a la gestión de la red de saneamiento se hace necesaria la presentación de un proyecto técnico correspondiente a la red de saneamiento de aguas pluviales del Sector.

Por lo anteriormente expuesto **SOLICITA:**

Que se tenga por presentada una copia de Proyecto de Saneamiento de aguas pluviales del Sector SAU-3 “La Estación” en formato digital, para, que, se proceda a la aprobación del proyecto del mismo.



D. Agustín Sánchez Guisado
Gerente de la Junta de Compensación
Sector SAU-3 “La Estación”

ANEXO 2. JUSTIFICANTE REGISTRO DE PRESENTACIÓN PROYECTO DE OBRAS EN ZONA DE POLICIA ANTE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO E INICIO DE EXPTE. N° CHT O-0445-2021

Justificante de Presentación

Datos del interesado:

CIF - B85169597 PROINCIV CONSULTORES SL

Dirección: Calle ORENSE 18, Piso: 6, Puerta: 3

Madrid 28020 (Madrid-España)

Teléfono de contacto: 660446316

Correo electrónico: asg@uppol.com

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (<https://sede.administracion.gob.es/>). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro: REGAGE21e00013032760
Fecha y hora de presentación: 12/07/2021 11:46:09
Fecha y hora de registro: 12/07/2021 11:46:09
Tipo de registro: Entrada
Oficina de registro electrónico: REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario: EA0043828 - Confederacion Hidrografica del Tajo
Organismo raíz: E05068001 - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Nivel de administración: Administración General del Estado

Asunto: Solicitud vertido aguas pluviales y obras en Sector SAU 3A La Estacion (Cobeña)
Expone: Que actualmente se está tramitando el proyecto de urbanización del Sector SAU-3 "La Estación" y estas se encuentran afectadas por el Arroyo del Valle (o de las Quemadas).
Solicita: Que se tenga por presentado este escrito junto con el enlace "url" (<https://1drv.ms/u/s!AnT0Ogvr18hL-HEADP9MoEsOx3WU?e=pfnEIB>) para descargar la documentación siguiente con el fin de que se proceda a la concesión de la autorización solicitada:

- Documento de Obras a realizar en la zona de afección del Arroyo del Valle (o de las Quemadas).
- Archivos HECRAS.

Documentos anexados:

Escrito solicitud autorizacion vertido - 2021.07.12 Registro Solicitud CHT.pdf (Huella digital: 3685feace6e585095b55b006cf73e55f6ba079bf)

Alerta por SMS: No

Alerta por correo electrónico: Sí

En la pestaña Búsqueda de registros de rec.redsara.es, podrá consultar el estado de la presentación de este registro

Madrid a 12 de julio de 2021

ASUNTO: Solicitud de vertido de aguas pluviales y de obras en zona de DPH, Servidumbre y policía del Arroyo del Valle (o de las Quemadas) como consecuencia de las obras de urbanización del Sector SAU 3 “La Estación” del T.M. de Cobeña (Madrid).

D. Agustín Sánchez Guisado, como Gerente de la Junta de compensación del Sector SAU-3 “La Estación” de Cobeña con CIF V-85214906 y domicilio a efectos de notificaciones en calle Quintanavides nº13, edificio 1, piso 2 (28050-Madrid) promotora del Proyecto Urbanístico denominado SAU-3 “La Estación” del T.M. de Cobeña.

EXPONE:

Que, actualmente se está tramitando el proyecto de urbanización del Sector SAU-3 “La Estación” y estas se encuentran afectadas por el Arroyo del Valle (o de las Quemadas).

Razón por la cual, se SOLICITA:

Que se tenga por presentado este escrito junto con el enlace “url” para descargar la documentación adjunta a fin de que se proceda a la concesión de la autorización solicitada.

Se aporta enlace “url” de acceso a documentación digital que incorpora la siguiente documentación:

- Documento de Obras a realizar en la zona de afección del Arroyo del Valle (o de las Quemadas).
- Archivos HECRAS.

El enlace en el que se pueden descargar la información es el siguiente <https://1drv.ms/u/s!AnT0Ogvr18hL-HEAPD9MoEsOx3WU?e=pfnEIB>

(validez: 4 semanas).

El documento a descargar tiene el siguiente título “Proyecto Solicitud Arroyo del Valle”.



Firmado, -
D. Agustín Sánchez Guisado.
**Gerente de la Junta de Compensación
Sector SAU-3 “La Estación”**



O F I C I O

S/REF:

N/REF: O-0445/2021

ASUNTO: COMUNICACIÓN DE INICIO DE EXPEDIENTE

NA2800674810002483108



JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR
SAU-3 "LA ESTACIÓN"
C/ ORENSE 18, 6º-3
28020 - MADRID

En esta Confederación Hidrográfica del Tajo se encuentra en tramitación el expediente identificado como sigue:

- Referencia expediente: O-0445/2021
- Fecha de solicitud: 1 de octubre de 2021
- Número de registro: O00002136e2100033967
- Solicitante: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACIÓN"
- Tipo de solicitud: Autorización para ejecución de obras en dominio público hidráulico
- Descripción: Obras de urbanización del Sector SAU-3, "La Estación"
- Término municipal donde se localiza la actuación: COBEÑA (MADRID)

De acuerdo con la normativa aplicable, se le comunica que el plazo máximo para resolver y notificar la resolución es de **TRES (3) MESES**, que quedará ampliado a **SEIS (6) MESES** en el supuesto de que el plazo de información pública fuera superior a un mes o procediera la confrontación del proyecto, sin perjuicio de las suspensiones de plazo a que hubiese lugar en virtud de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Asimismo le informamos de que, debido al objeto de su solicitud, el silencio administrativo tendrá efecto desestimatorio. La desestimación por silencio administrativo tiene los solos efectos de permitir a los interesados la interposición del recurso administrativo o contencioso-administrativo que resulte procedente.

Normativa aplicable

Texto Refundido de la Ley de Aguas R.D. Legislativo 1/2001

Plazos en expedientes sobre dominio público hidráulico: Disposición Adicional 6ª

Reglamento del Dominio Público Hidráulico

Plazo de tramitación: Artículo 53

Ley 39/2015 de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas

Obligación de resolver: Artículo 21.

Suspensión del plazo máximo para resolver: Artículo 22

Silencio administrativo en procedimientos iniciados a solicitud del interesado: Artículo 24

Presentación telemática de documentación

Disponible el Registro Electrónico Común (REC) en el Punto de Acceso General de la AGE:

https://sede.administracion.gob.es/PAG_Sede/ServiciosElectronicos/RegistroElectronicoComun.html

Contacto

Para cualquier consulta relativa a su solicitud o a la tramitación del expediente dispone de:

Email: informacion@chtajo.es, incluyendo la referencia "AGDPH-O-0445/2021" en el asunto

Avda. de Portugal, 81
28071 Madrid
Tel.: 91-5350500
Fax: 91-4700304

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

El Jefe de Sección - Lopez Fernandez Daniel, firmado el 15/10/2021

CSV: **MA009108D9585715751463D0AC1634290497**

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>

ANEXO 3. CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES

El caudal de aguas pluviales, QP, se calculará por el método que el proyectista considere más adecuado técnicamente, considerando intensidades de lluvia de periodo de retorno 10 años.

En este caso, se ha calculado mediante el método hidrometeorológico propuesto por D. José Témez en Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales (M.O.P.U. 1978), recogido en la vigente Instrucción de Carreteras 5.2-IC “Drenaje superficial” (M.O.P.U. 1990).

METODOLOGÍA

El cálculo del caudal de aguas pluviales de referencia se ha basado en métodos hidrometeorológicos. Estos métodos relacionan el caudal de aguas pluviales producido con la intensidad media de precipitación, la superficie de la cuenca de estudio y la escorrentía de esa superficie según el uso que tenga.

De esta forma, se puede considerar que la única y principal componente de la precipitación que genera un determinado caudal máximo es la que no se infiltra en el terreno y escurre superficialmente.

El caudal de avenida se calcula empleando el método racional, cuya expresión es:

$$Q = \frac{C \cdot A \cdot I_t}{K} \quad (1)$$

Siendo:

Q= Máximo caudal posible en el periodo de retorno considerado (m3/seg).

C= Coeficiente medio de escorrentía (adimensional).

A= Área de la cuenca (Km2).

It= Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración (mm/h).

K= Coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A. En este caso en concreto, su valor es 3,6.

Se ha utilizado el método hidrometeorológico propuesto por D. José Témez en Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales (M.O.P.U. 1978), recogido en la vigente Instrucción de Carreteras 5.2-IC “Drenaje superficial” (M.O.P.U. 1990).

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

Este valor se estima, a partir de los datos pluviométricos obtenidos mediante el programa informático Maxpluwin, desarrollado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas).

En este caso se ha empleado un **periodo de retorno de 10 años**, según lo indicado en las normas del CYII.

La precipitación máxima obtenida para el mencionado periodo de retorno y las coordenadas del ámbito es de **Pt= 52 mm/día**.

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo que transcurre entre el inicio de la lluvia y el establecimiento del caudal de equilibrio se denomina tiempo de concentración, o lo que es lo mismo, el tiempo que tarda el agua en pasar del punto más alejado de la cuenca hasta la salida de la misma.

Al tratarse de un ámbito urbanizado, el tiempo de concentración se obtendrá mediante la suma del tiempo de entrada a la red (entre 3 y 5 minutos) y el tiempo de recorrido en la red.

Por tanto, el tiempo de concentración considerado para el cálculo del caudal de aguas pluviales es de 0,13 h.

INTENSIDAD MEDIDA DE PRECIPITACIÓN

La intensidad media de precipitación (I_t) para la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos, y con una duración correspondiente al tiempo de retorno, se obtiene a partir de las siguientes ecuaciones:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1-t^{0,1}}}{28^{0,1}-1}}$$

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

Siendo:

I_t = Intensidad de lluvia o intensidad media de precipitación (mm/h).

I_d = Intensidad media diaria de precipitación (mm/h). Se calcula mediante la expresión anterior.

P_d = Precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado (mm).

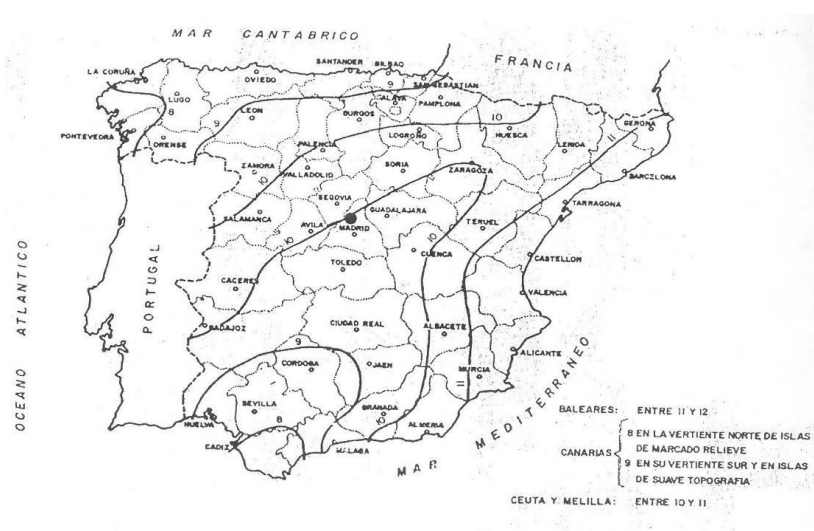
I_1 = Intensidad horaria de precipitación (mm/h). Se calcula mediante el mapa de isolíneas, correspondiendo el valor obtenido a I_1/I_d .

t = Duración del intervalo de precipitación. Equivalente al tiempo de concentración (horas).

INTENSIDAD DE LLUVIA				
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)	Id (mm/h)	Tiempo de concentración (h)	It (mm/h)
15	52	2,17	0,13	62,75

El valor de P_d ha sido determinado anteriormente. Conociendo P_d , mediante la expresión anterior calculamos la intensidad media diaria de precipitación (I_d).

Según el mapa de isolíneas de la Península Ibérica, $I_1/I_d = 10$. Partiendo de este dato se obtiene el valor de I_1 . Con estos datos, se puede calcular la intensidad de lluvia mediante la ecuación (4).



COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El *coeficiente de escorrentía* representa la fracción de lluvia que discurre por la superficie de la cuenca, es decir, la parte del total que no se infiltra en el terreno y no es retenida. Este coeficiente está afectado por la precipitación total diaria esperada para el período de retorno considerado, y por el umbral de escorrentía.

La proporción de la lluvia total que alcanzarán los drenajes depende del porcentaje de permeabilidad del suelo según el uso, de la pendiente, de las características de encharcamiento de la superficie y del período de retorno considerado.

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

Una vez disponemos del área de las subcuencas consideradas, las intensidades de lluvia y los coeficientes de escorrentía, utilizando el método racional (Ecuación 1), se puede calcular el caudal de aguas pluviales para el periodo de retorno.

CAUDAL DE PLUVIALES						
Usos del suelo	Período de retorno (años)	It (mm/h)	Área de la cuenca (km ²)	Coefficiente de escorrentía	Caudal (m ³ /s)	Caudal (l/s)
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR						
RU-1	10	62,75	0,00482260	0,70	0,059	58,84
RU-2	10	62,75	0,01239310	0,70	0,151	151,21
RU-3	10	62,75	0,00891110	0,70	0,109	108,72
RU-4	10	62,75	0,00654160	0,70	0,080	79,81
RESIDENCIAL COLECTIVA						
MB-VL-1	10	62,75	0,00828740	0,70	0,101	101,11
MB-VL-2	10	62,75	0,00630740	0,70	0,077	76,96
MB-VP-1	10	62,75	0,00559690	0,80	0,078	78,04
RSM-VP	10	62,75	0,00346740	0,70	0,042	42,31
TERCIARIO COMERCIAL						
TC-1	10	62,75	0,00288810	0,70	0,035	35,24
EQUIPAMIENTO PÚBLICO						
RG-EQ-1	10	62,75	0,00440140	0,70	0,054	53,70
RG-EQ-2	10	62,75	0,01125960	0,70	0,137	137,38
ZONAS VERDES						
RG-ZV-1	10	62,75	0,01428860	0,20	0,050	49,81
RG-ZV-2	10	62,75	0,00777650	0,20	0,027	27,11
RG-ZV-3	10	62,75	0,00096150	0,20	0,003	3,35
RSM-INF-1	10	62,75	0,00904690	0,20	0,032	31,54
RSM-INF-2	10	62,75	0,00434250	0,20	0,015	15,14
Centros de Transformación	10	62,75	0,00010800	0,95	0,002	1,79
Viario Estructurante	10	62,75	0,03858500	0,95	0,639	638,90
Viario Local	10	62,75	0,00783200	0,95	0,130	129,68

Caudal total de aguas pluviales para un periodo de retorno de 10 años, Q _P (T=10 años)	1.820,64 l/s
---	--------------

ANEXO 2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Para el cálculo del caudal que es capaz de evacuar una tubería, se aplica la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot S \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2} \quad (1)$$

Donde:

Q (m³/seg) = Caudal evacuado.

n (adimens) = Coeficiente de rugosidad de Manning, para el PVC toma valor 0,009; 0,012 para hormigón.

S (m²) = Superficie de la sección transversal de la tubería.

R (m) = Radio hidráulico.

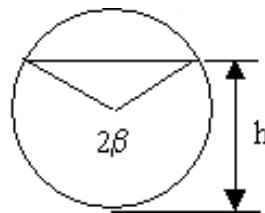
J (m/m) = Pendiente de la línea de carga.

Como caudal de diseño de aguas se toma el caudal de sección llena dividido entre 0,5 como consecuencia de la ventilación necesaria en las redes de saneamiento.

Se establece la velocidad real para secciones circulares, en base a la tabulación de Thormann-Franke mediante las siguientes ecuaciones:

$$\frac{Q_{real}}{Q_{Secc.llena}} = \frac{(2\beta - \text{sen}2\beta)^{13/8}}{9,69(\beta + \gamma \text{sen}\beta)^{5/8}}$$

$$\frac{v_{real}}{v_{Secc.llena}} = \left[\frac{2\beta - 2\text{sen}2\beta}{2(\beta + \gamma \text{sen}\beta)} \right]^{5/8}$$



Donde:

V_{real} (m/seg) = Velocidad media a sección parcialmente.

Q_{real} (l/seg) = Caudal a sección parcialmente.

Vsecc. llena (m/seg) = Velocidad media a sección llena.

Qsecc. llena (l/seg) = Caudal a sección llena.

2β (rad) = Arco de la sección mojada.

$\eta = h/d$ (a sección llena $\eta=1$) = Relación entre la altura de lámina de agua y el diámetro interior

$$\begin{aligned} \cdot\cdot \eta \leq 0,5 &\rightarrow \gamma = 0 \\ &\gamma = \frac{\eta + 0,5}{3} + \frac{20 \cdot (\eta - 0,5)^3}{3} \\ \cdot\cdot \eta > 0,5 &\rightarrow \end{aligned}$$

γ = Coeficiente experimental de Thormann para tener en cuenta el rozamiento entre el líquido y el aire del interior del conductor.

Para dimensionar los colectores de la red de saneamiento se han tenido en cuenta los caudales anteriormente calculados.

El dimensionamiento de la red de saneamiento de aguas pluviales se ha hecho de acuerdo con las fórmulas que se han indicado anteriormente y considerando el coeficiente de rugosidad de Manning (n) como 0,009 para PVC y 0,012 para hormigón, se determina el diámetro, la pendiente, la velocidad y el caudal a sección llena de los colectores que evacuarán los caudales de aguas pluviales generados en el ámbito de estudio.

Empleando el modelo establecido por Thormann-Franke se calcula la altura de la lámina de agua en la conducción de saneamiento para variaciones de caudal y velocidad según la altura de llenado, el porcentaje de llenado y la velocidad que llevará el efluente por la conducción.

Los colectores se dimensionarán, con perfiles longitudinales cuyas pendientes estén comprendidas entre el 1% y el 4%. El dimensionamiento definitivo de pendientes y secciones correspondientes a cada tramo de colector, se obtendrá de la comprobación del régimen hidráulico que se consiga de modo que se cumplan los siguientes criterios:

- ✓ En colectores unitarios o en colectores de pluviales de redes separativas, la velocidad máxima, bajo el caudal máximo de diseño, no deberá ser superior a 5 m/s. De manera excepcional, dicha velocidad se podrá considerar de 6 m/s, en caso de colectores de hormigón o gres.

En las conducciones cuyo funcionamiento sea en lámina libre, deberá comprobarse que, en la hipótesis de circulación del caudal máximo de proyecto (Qmax), el llenado de las mismas es inferior al 75% u 85% de la sección en los casos de conducciones de aguas residuales o de aguas pluviales, respectivamente. Para el caso de redes unitarias el llenado será inferior al 75%.

Al ser una red de pluviales el llenado de las conducciones debe ser menor del 85%.

A continuación, se adjuntan los cálculos en los que puede observarse el correcto dimensionamiento hidráulico de las redes.

Para ello se justifica a continuación el caudal aportado a cada tramo en función de las acometidas previstas.

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

Teniendo en cuenta que los caudales generados por la red viaria, vía pecuaria y espacios libres serán recogidos por los sumideros y pozos tragantes proyectados a lo largo de toda la red, se divide el caudal total de aguas pluviales generados por estos tres usos entre la longitud total de colectores de recogida del sector, obteniendo un caudal unitario por metro de red. En la tabla de cálculo que se adjunta, multiplicando este caudal unitario por la longitud de cada tramo, se obtiene el caudal que se estima que se incorpora a cada tramo de forma lineal, el cual se va acumulando aguas abajo hasta evacuar el total del caudal en el último pozo de la red proyectada.

En cuanto a los caudales puntuales aportados por las acometidas de las parcelas, tenemos:

- que la parcela **RU-1** genera un caudal punta de pluviales de 58,84 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-13.2	P-13.2	3,269
AC-13.3.1	P-13.3	3,269
AC-13.3.2	P-13.3	3,269
AC-13.4.1	P-13.4	3,269
AC-13.4.2	P-13.4	3,269
AC-13.5.1	P-13.5	3,269
AC-13.5.2	P-13.5	3,269
AC-13.6.1	P-13.6	3,269
AC-13.6.2	P-13.6	3,269
AC-13.7.1	P-13.7	3,269
AC-13.7.2	P-13.7	3,269
AC-13.8.1	P-13.8	3,269
AC-13.8.2	P-13.8	3,269
AC-2.14	P-2.14	3,269
AC-2.15.1-I	P-2.15	3,269
AC-2.15.2-I	P-2.15	3,269
AC-2.16.1	P-2.16	3,269
AC-2.16.2	P-2.16	3,269

- que la parcela **RU-2** genera un caudal punta de pluviales de 151,21 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
-----------	---------------	---------

AC-1.10.1	P-1.10	3,150
AC-1.10.2	P-1.10	3,150
AC-1.11.1	P-1.11	3,150
AC-1.11.2	P-1.11	3,150
AC-1.12.1	P-1.12	3,150
AC-1.12.2	P-1.12	3,150
AC-1.13.1	P-1.13	3,150
AC-1.13.2	P-1.13	3,150
AC-1.14.1	P-1.14	3,150
AC-1.14.2	P-1.14	3,150
AC-1.15.1	P-1.15	3,150
AC-1.15.2	P-1.15	3,150
AC-1.16.1	P-1.16	3,150
AC-1.16.2	P-1.16	3,150
AC-1.17.1	P-1.17	3,150
AC-1.17.2	P-1.17	3,150
AC-1.18.1	P-1.18	3,150
AC-1.18.2	P-1.18	3,150
AC-1.7-D	P-1.7	3,150
AC-1.7-I	P-1.7	3,150
AC-1.9.1	P-1.9	3,150
AC-1.9.2	P-1.9	3,150
AC-6.1	P-6.1	3,150
AC-6.10.1-D	P-6.10	3,150
AC-6.10.2-D	P-6.10	3,150
AC-6.11.1-D	P-6.11	3,150
AC-6.11.2-D	P-6.11	3,150
AC-6.12.1	P-6.12	3,150
AC-6.12.2	P-6.12	3,150
AC-6.13.1	P-6.13	3,150
AC-6.13.2	P-6.13	3,150
AC-6.14	P-6.14	3,150
AC-6.2.1-D	P-6.2	3,150
AC-6.2.2-D	P-6.2	3,150
AC-6.3.1-D	P-6.3	3,150
AC-6.3.2-D	P-6.3	3,150
AC-6.4.1-D	P-6.4	3,150
AC-6.4.2-D	P-6.4	3,150
AC-6.5.1-D	P-6.5	3,150
AC-6.5.2-D	P-6.5	3,150
AC-6.6.1-D	P-6.6	3,150

AC-6.6.2-D	P-6.6	3,150
AC-6.7.1-D	P-6.7	3,150
AC-6.7.2-D	P-6.7	3,150
AC-6.8.1-D	P-6.8	3,150
AC-6.8.2-D	P-6.8	3,150
AC-6.9.1-D	P-6.9	3,150
AC-6.9.2-D	P-6.9	3,150

- que la parcela **RU-3** genera un caudal punta de pluviales de 108,72 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-5.11	P-5.11	3,106
AC-5.2.1	P-5.2	3,106
AC-5.2.2	P-5.2	3,106
AC-5.3.1-D	P-5.3	3,106
AC-5.3.2-D	P-5.3	3,106
AC-5.4.1	P-5.4	3,106
AC-5.4.2	P-5.4	3,106
AC-5.5.1	P-5.5	3,106
AC-5.5.2	P-5.5	3,106
AC-5.6.1	P-5.6	3,106
AC-5.6.2	P-5.6	3,106
AC-5.7.1	P-5.7	3,106
AC-5.7.2	P-5.7	3,106
AC-5.8.1	P-5.8	3,106
AC-5.8.2	P-5.8	3,106
AC-5.9.1	P-5.9	3,106
AC-5.9.2	P-5.9	3,106
AC-6.10-I	P-6.10	3,106
AC-6.11-I	P-6.11	3,106
AC-6.2.1-I	P-6.2	3,106
AC-6.2.2-I	P-6.2	3,106
AC-6.3.1-I	P-6.3	3,106
AC-6.3.2-I	P-6.3	3,106
AC-6.4.1-I	P-6.4	3,106
AC-6.4.2-I	P-6.4	3,106
AC-6.5.1-I	P-6.5	3,106
AC-6.5.2-I	P-6.5	3,106
AC-6.6.1-I	P-6.6	3,106

AC-6.6.2-I	P-6.6	3,106
AC-6.7.1-I	P-6.7	3,106
AC-6.7.2-I	P-6.7	3,106
AC-6.8.1-I	P-6.8	3,106
AC-6.8.2-I	P-6.8	3,106
AC-6.9.1-I	P-6.9	3,106
AC-6.9.2-I	P-6.9	3,106

- que la parcela **RU-4** genera un caudal punta de pluviales de 79,81 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-3.12.1	P-3.12	2,575
AC-3.12.2	P-3.12	2,575
AC-3.13.1	P-3.13	2,575
AC-3.13.2	P-3.13	2,575
AC-3.14.1	P-3.14	2,575
AC-3.14.2	P-3.14	2,575
AC-3.15.1-D	P-3.15	2,575
AC-3.15.2-D	P-3.15	2,575
AC-3.16.1	P-3.16	2,575
AC-3.16.2	P-3.16	2,575
AC-3.17.1	P-3.17	2,575
AC-3.17.2	P-3.17	2,575
AC-8.1.1	P-8.1	2,575
AC-8.1.2	P-8.1	2,575
AC-8.2.1	P-8.2	2,575
AC-8.2.2	P-8.2	2,575
AC-8.3.1	P-8.3	2,575
AC-8.3.2	P-8.3	2,575
AC-8.4.1	P-8.4	2,575
AC-8.4.2	P-8.4	2,575
AC-8.5.1	P-8.5	2,575
AC-8.5.2	P-8.5	2,575
AC-9.1	P-9.1	2,575
AC-9.2.1	P-9.2	2,575
AC-9.2.2	P-9.2	2,575
AC-9.3.1	P-9.3	2,575
AC-9.3.2	P-9.3	2,575
AC-9.4.1	P-9.4	2,575

AC-9.4.2	P-9.4	2,575
AC-9.5.1-I	P-9.5	2,575
AC-9.5.2-I	P-9.5	2,575

- que la parcela **MB-VL-1** genera un caudal punta de pluviales de 101,11 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-2.4	P-2.4	25,278
AC-2.7	P-2.7	25,278
AC-2.9	P-2.9	25,278
AC-3.2	P-3.2	25,278

- que la parcela **MB-VL-2** genera un caudal punta de pluviales de 76,96 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-4.1	P-4.1	25,653
AC-5.3-I	P-5.3	25,653
AC-7.1	P-7.1	25,653

- que la parcela **MB-VP-1** genera un caudal punta de pluviales de 78,04 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-3.10-D	P-3.10	19,51
AC-3.9-D	P-3.9	19,51
AC7.2	P-7.2	19,51
AC-7.3	P-7.3	19,51

- que la parcela **RSM-VP** genera un caudal punta de pluviales de 42,31 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-12.1	P-12.1	21,153
AC-12.3	P-12.3	21,153

- que la parcela **TC-1** genera un caudal punta de pluviales de 35,24 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-7.8	P-7.8	17,62
AC-9.5-D	P-9.5	17,62

- que la parcela **RG-EQ-1** genera un caudal punta de pluviales de 53,70 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-14.2	P-14.2	53,7

- que la parcela **RG-EQ-2** genera un caudal punta de pluviales de 137,38 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-3.10-I	P-3.10	45,793
AC-3.15-I	P-3.15	45,793
AC-3.9-I	P-3.9	45,793

- que las parcelas de las **zonas verdes** generan un caudal punta de pluviales de 126,95 l/s. Se adjunta tabla resumen de las acometidas y los pozos receptores de dicho caudal:

ACOMETIDA	POZO RECEPTOR	Q (l/s)
AC-11.7	P-11.7	3,35
AC-1.1	P-1.1	49,81
AC-2.13	P-2.13	27,11
AC-2.15-D	P-2.15	46,68

Inicio	Final	Longitud (m)	Diámetros (mm)	Pendiente (%)	Caudal (l/s)	Calado (mm)	Velocidad (m/s)	% de llenado
P-1.1	P-1.2	17,34	DN800	3,00	571,876	229,89	4,95	29,66%
P-1.1	P-4.1	19,55	DN800	2,00	631,985	269,46	4,40	34,77%
P-1.2	P-1.2B	18,52	DN400	3,00	435,613	300,95	4,55	82,68%
P-1.2	P-5.1	9,86	DN400	3,00	136,263	143,01	3,50	39,29%
P-1.2B	P-1.3	18,6	DN400	3,00	435,613	300,94	4,55	82,68%
P-1.3	P-1.3B	20,02	DN400	3,00	427,763	295,64	4,54	81,22%
P-1.3B	P-1.4	19,08	DN400	3,50	427,763	276,32	4,87	75,91%
P-1.4	P-1.5	33,68	DN400	4,00	224,451	174,12	4,45	47,84%
P-1.4	P-6.1	10	DN400	4,00	199,318	162,8	4,31	44,73%
P-1.5	P-1.6	35,02	DN400	4,00	217,251	170,9	4,41	46,95%
P-1.6	P-1.7	10,13	DN400	4,00	214,408	169,61	4,39	46,60%
P-1.7	P-1.8	29,39	DN400	4,00	187,427	157,33	4,24	43,22%
P-1.8	P-1.9	29,36	DN400	3,00	176,422	164,8	3,75	45,27%
P-1.9	P-1.10	14,4	DN400	3,00	154,967	153,37	3,63	42,13%
P-1.10	P-1.11	11,24	DN400	3,00	148,667	149,92	3,59	41,19%
P-1.11	P-1.12	16,41	DN400	3,00	142,367	146,43	3,55	40,23%
P-1.12	P-1.13	16,83	DN400	3,00	124,382	136,17	3,42	37,41%
P-1.13	P-1.14	9,48	DN400	2,00	118,082	147,69	2,91	40,57%
P-1.14	P-1.15	12,4	DN400	2,00	47,341	91,83	2,25	25,23%
P-1.14	P-12.1	6,38	DN400	2,00	64,441	107,38	2,46	29,50%
P-1.15	P-1.16	14,76	DN400	2,00	35,434	79,47	2,07	21,83%
P-1.16	P-1.17	14,09	DN400	2,00	29,134	72,14	1,95	19,82%
P-1.17	P-1.18	13,27	DN400	2,00	15,968	53,82	1,63	14,79%
P-1.18	P-1.19	10,92	DN400	2,00	9,668	42,3	1,40	11,62%
P-2.1	P-2.2	29,33	DN800	1,00	1.280,450	501,75	4,05	64,74%
P-2.1	P-3.1	30,81	DN800	1,00	1.275,058	500,24	4,04	64,55%
P-2.2	P-2.3	35	DN800	1,00	1.288,135	503,91	4,05	65,02%
P-2.3	P-2.4	32,93	DN500	1,00	447,574	369,1	3,04	81,66%
P-2.3	P-11.1	28,1	DN400	4,00	74,237	96,75	3,27	26,58%
P-2.3	TANQUE	22,95	DN1000	1,00	1.827,580	658,85	3,35	65,89%
P-2.4	P-2.5	35	DN500	1,00	400,206	335,55	3,00	74,24%
P-2.5	P-2.6	35	DN500	1,00	392,326	330,44	3,00	73,11%
P-2.6	P-2.7	35	DN500	1,00	384,388	325,37	2,98	71,98%
P-2.7	P-2.8	25,08	DN500	1,00	344,304	300,75	2,92	66,54%
P-2.8	P-2.9	39,26	DN500	1,00	334,689	295,01	2,91	65,27%
P-2.9	P-2.10	16,3	DN400	2,00	293,532	256,35	3,62	70,43%
P-2.10	P-2.11	21,91	DN400	2,00	256,107	233,05	3,53	64,02%

Inicio	Final	Longitud (m)	Diámetros (mm)	Pendiente (%)	Caudal (l/s)	Calado (mm)	Velocidad (m/s)	% de llenado
P-2.11	P-2.12	27,87	DN400	2,00	211,071	206	3,38	56,59%
P-2.11	P-14.1	7,35	DN400	1,98	39,929	84,54	2,13	23,23%
P-2.12	P-2.13	33,54	DN400	4,00	127,783	128	3,82	35,16%
P-2.12	P-13.1	19,11	DN400	1,00	75,317	139,7	2,00	38,38%
P-2.13	P-2.14	37,42	DN400	3,50	85,932	107,84	3,25	29,63%
P-2.14	P-2.15	34,1	DN400	1,50	70,388	121,1	2,27	33,27%
P-2.15	P-2.16	22,17	DN400	1,00	18,366	68,2	1,33	18,74%
P-3.1	P-3.2	35,18	DN630	1,00	602,586	364,69	3,37	61,81%
P-3.1	P-4.1	26,3	DN800	2,00	659,261	275,63	4,45	35,57%
P-3.2	P-3.3	24,8	DN630	1,00	572,242	352,56	3,33	59,76%
P-3.3	P-3.4	30,53	DN630	1,00	572,242	352,56	3,33	59,76%
P-3.4	P-3.5	20,62	DN500	1,00	298,203	273,55	2,83	60,52%
P-3.4	P-7.1	18,48	DN400	4,00	267,957	192,98	4,65	53,02%
P-3.5	P-3.6	24,74	DN500	1,00	287,881	267,52	2,81	59,19%
P-3.6	P-3.7	24,72	DN400	1,50	283,094	278,66	3,19	76,55%
P-3.7	P-3.8	19,64	DN400	1,50	283,094	278,66	3,19	76,55%
P-3.8	P-3.9	26,01	DN400	3,00	268,110	210,69	4,17	57,88%
P-3.9	P-3.10	24,36	DN400	3,99	202,810	164,45	4,33	45,18%
P-3.10	P-3.10B	17,1	DN400	3,99	126,557	127,41	3,81	35,00%
P-3.10B	P-3.11	17,09	DN400	3,99	126,557	127,42	3,81	35,01%
P-3.11	P-3.12	24,86	DN400	3,99	123,516	125,8	3,78	34,56%
P-3.12	P-3.13	17,89	DN400	4,00	107,626	117,03	3,64	32,15%
P-3.13	P-3.14	11,05	DN400	4,00	93,619	108,88	3,50	29,91%
P-3.14	P-3.15	10,47	DN400	4,00	88,469	105,77	3,44	29,06%
P-3.15	P-3.16	11,09	DN400	4,00	37,529	68,91	2,68	18,93%
P-3.16	P-3.17	11,23	DN400	2,00	24,128	65,77	1,84	18,07%
P-3.17	P-3.18	23,28	DN400	2,00	18,978	58,52	1,72	16,08%
P-3.18	P-3.19	12,51	DN400	4,00	11,311	38,64	1,88	10,62%
P-3.19	P-3.20	23,96	DN400	4,00	8,043	32,86	1,69	9,03%
P-3.20	P-3.21	26,83	DN400	4,00	2,402	18,6	1,17	5,11%
P-5.1	P-5.2	9,05	DN400	3,00	129,580	139,19	3,46	38,24%
P-5.2	P-5.3	12,21	DN400	4,00	113,320	120,18	3,69	33,02%
P-5.3	P-5.4	11,93	DN400	4,00	87,860	105,39	3,44	28,95%
P-5.4	P-5.5	11,48	DN400	4,00	81,640	101,52	3,36	27,89%
P-5.5	P-5.6	14,56	DN400	4,00	65,106	90,55	3,15	24,88%
P-5.6	P-5.7	14,2	DN400	4,00	58,886	86,11	3,06	23,66%
P-5.7	P-5.8	11,84	DN400	4,00	52,666	81,45	2,96	22,38%
P-5.8	P-5.9	12,36	DN400	4,00	39,357	70,54	2,72	19,38%
P-5.9	P-5.10	29,97	DN400	4,00	33,137	64,84	2,59	17,81%

Inicio	Final	Longitud (m)	Diámetros (mm)	Pendiente (%)	Caudal (l/s)	Calado (mm)	Velocidad (m/s)	% de llenado
P-5.10	P-5.11	33,07	DN400	4,00	19,511	50,17	2,21	13,78%
P-5.11	P-5.12	33,07	DN400	4,00	9,400	35,39	1,77	9,72%
P-6.1	P-6.2	11,8	DN400	4,00	192,173	159,53	4,27	43,83%
P-6.2	P-6.3	11,02	DN400	4,00	172,179	150,18	4,14	41,26%
P-6.3	P-6.4	11,13	DN400	4,00	159,659	144,15	4,06	39,60%
P-6.4	P-6.5	12,11	DN400	4,00	139,354	134	3,91	36,81%
P-6.5	P-6.6	14,37	DN400	4,00	126,834	127,49	3,81	35,02%
P-6.6	P-6.7	14,49	DN400	3,00	104,306	124,07	3,25	34,09%
P-6.7	P-6.8	11,31	DN400	3,00	91,786	116,07	3,14	31,89%
P-6.8	P-6.9	12,21	DN400	3,00	79,266	107,62	3,01	29,57%
P-6.9	P-6.10	12,86	DN400	2,00	57,274	101,11	2,37	27,78%
P-6.10	P-6.11	12,9	DN400	2,00	47,864	92,34	2,25	25,37%
P-6.11	P-6.12	11,9	DN400	2,00	38,454	82,76	2,12	22,74%
P-6.12	P-6.13	12,49	DN400	2,00	25,027	66,96	1,86	18,40%
P-6.13	P-6.14	11,06	DN400	2,00	18,727	58,14	1,71	15,97%
P-6.14	P-6.15	14,94	DN400	2,00	15,577	53,18	1,62	14,61%
P-6.15	P-6.16	29,38	DN400	4,00	7,903	32,59	1,68	8,95%
P-6.16	P-6.17	27	DN400	4,00	7,903	32,59	1,68	8,95%
P-6.17	P-6.18	27,01	DN400	4,00	7,903	32,59	1,68	8,95%
P-7.1	P-7.2	11,83	DN400	4,00	240,886	181,31	4,53	49,81%
P-7.1	P-10.0	21,74	DN400	3,99	7,831	32,46	1,68	8,92%
P-7.2	P-7.2B	18,78	DN400	3,99	206,861	166,28	4,35	45,68%
P-7.2B	P-7.3	18,78	DN400	3,99	206,861	166,3	4,35	45,69%
P-7.3	P-7.3B	19,17	DN400	4,00	177,793	152,87	4,18	42,00%
P-7.3B	P-7.4	19,16	DN400	3,99	177,793	152,88	4,18	42,00%
P-7.4	P-7.5	39,06	DN400	4,00	132,419	130,44	3,86	35,84%
P-7.4	P-8.1	14,34	DN400	4,00	34,476	66,11	2,62	18,16%
P-7.5	P-7.6	42,82	DN400	4,00	125,418	126,75	3,80	34,82%
P-7.6	P-7.7	25	DN400	4,00	39,319	70,5	2,72	19,37%
P-7.6	P-9.1	5,72	DN400	4,00	86,099	104,31	3,42	28,66%
P-7.7	P-7.8	20,43	DN400	4,00	39,319	70,5	2,72	19,37%
P-7.8	P-7.9	30,75	DN400	4,00	6,580	29,88	1,59	8,21%
P-8.1	P-8.2	11,72	DN400	4,00	20,600	51,49	2,24	14,15%
P-8.2	P-8.3	12,41	DN400	4,00	15,450	44,85	2,06	12,32%
P-8.3	P-8.4	11,13	DN400	4,00	10,300	36,95	1,82	10,15%
P-8.4	P-8.5	13,56	DN400	4,00	5,150	26,62	1,48	7,31%
P-9.1	P-9.2	16,03	DN400	4,00	70,177	94,04	3,22	25,84%
P-9.2	P-9.3	11,9	DN400	4,00	65,027	90,5	3,15	24,86%

Inicio	Final	Longitud (m)	Diámetros (mm)	Pendiente (%)	Caudal (l/s)	Calado (mm)	Velocidad (m/s)	% de llenado
P-9.3	P-9.4	12,9	DN400	4,00	52,526	81,34	2,96	22,35%
P-9.4	P-9.5	12,97	DN400	4,00	47,376	77,29	2,87	21,23%
P-9.5	P-9.6	29,39	DN400	4,00	18,035	48,3	2,16	13,27%
P-9.6	P-9.7	8,45	DN400	4,00	14,404	43,37	2,02	11,91%
P-9.7	P-9.8	35	DN400	2,00	8,641	40,09	1,36	11,01%
P-9.8	P-9.9	33,97	DN400	2,00	2,397	21,87	0,92	6,01%
P-10.0	P-10.1	21,53	DN400	3,99	7,831	32,46	1,68	8,92%
P-10.1	P-10.2	21,53	DN400	3,99	7,831	32,46	1,68	8,92%
P-11.1	P-11.1B	17,53	DN400	3,99	64,938	90,47	3,15	24,85%
P-11.1B	P-11.2	17,53	DN400	3,99	64,938	90,47	3,15	24,85%
P-11.2	P-11.2B	17,53	DN400	3,99	56,725	84,55	3,03	23,23%
P-11.2B	P-11.3	17,53	DN400	3,99	56,725	84,55	3,03	23,23%
P-11.3	P-11.4	31,19	DN400	3,99	47,712	77,59	2,88	21,32%
P-11.4	P-11.5	32,01	DN400	4,00	42,277	73,07	2,78	20,07%
P-11.5	P-11.6	15,68	DN400	4,00	34,817	66,43	2,62	18,25%
P-11.6	P-11.7	33,79	DN400	4,00	23,032	54,34	2,32	14,93%
P-11.7	P-11.8	35	DN400	4,00	5,694	27,91	1,52	7,67%
P-12.1	P-12.2	29,43	DN400	2,00	37,684	81,93	2,10	22,51%
P-12.2	P-12.3	33,18	DN400	1,50	30,818	79,63	1,79	21,88%
P-13.1	P-13.2	20,93	DN400	1,00	68,205	132,5	1,94	36,40%
P-13.2	P-13.3	16,25	DN400	2,00	64,935	107,8	2,46	29,62%
P-13.3	P-13.4	17,52	DN400	4,00	49,831	79,25	2,92	21,77%
P-13.4	P-13.5	14,02	DN400	4,00	43,291	73,92	2,80	20,31%
P-13.5	P-13.6	15,48	DN400	4,00	29,150	60,92	2,49	16,74%
P-13.6	P-13.7	14,46	DN400	4,00	22,610	53,86	2,31	14,80%
P-13.7	P-13.8	11,83	DN400	4,00	9,105	34,85	1,76	9,57%
P-14.1	P-14.2	29,33	DN400	2,00	34,821	78,78	2,05	21,64%
TANQUE	V-01	3.01	DN800	0,50	700,000	423,49	2,70	54,64%
V-01	V-02	26.14	DN800	0,50	700,000	423,8	2,03	54,68%
V-02	V-03	44.11	DN800	0,50	700,000	423,11	2,04	54,59%
V-03	VERTIDO	20.93	DN800	0,50	700,000	423,09	2,04	54,59%

ANEXO 3. RESUMEN DE ACOMETIDAS

A continuación, se incorpora una tabla explicativa con las cotas y resaltos de cada una de las acometidas

ACOMETIDA	PARCELAS QUE ACOMETEN	POZO RECEPTOR	RASANTE HIDRÁULICA COLECTOR RECEPTOR (m)	DIÁMETRO COLECTOR RECEPTOR (mm)	RASANTE HIDRÁULICA ACOMETIDA (m)	RESALTO ACOMETIDA (m)
COLECTOR 1						
AC-1.1	RG-ZV-F	P-1.1	656,53	800,00	657,38	0,85
AC-1.7-I	RU-2	P-1.7	669,79	400,00	670,24	0,45
AC-1.7-D	RU-2	P-1.7	669,79	400,00	670,24	0,45
AC-1.9.1	RU-2	P-1.9	671,84	400,00	672,29	0,45
AC-1.9.2	RU-2	P-1.9	671,84	400,00	672,29	0,45
AC-1.10.1	RU-2	P-1.10	672,28	400,00	672,73	0,45
AC-1.10.2	RU-2	P-1.10	672,28	400,00	672,73	0,45
AC-1.11.1	RU-2	P-1.11	672,61	400,00	673,06	0,45
AC-1.11.2	RU-2	P-1.11	672,61	400,00	673,06	0,45
AC-1.12.1	RU-2	P-1.12	673,11	400,00	673,56	0,45
AC-1.12.2	RU-2	P-1.12	673,11	400,00	673,56	0,45
AC-1.13.1	RU-2	P-1.13	673,61	400,00	674,06	0,45
AC-1.13.2	RU-2	P-1.13	673,61	400,00	674,06	0,45
AC-1.14.1	RU-2	P-1.14	673,80	400,00	674,25	0,45
AC-1.14.2	RU-2	P-1.14	673,80	400,00	674,25	0,45
AC-1.15.1	RU-2	P-1.15	674,05	400,00	674,50	0,45
AC-1.15.2	RU-2	P-1.15	674,05	400,00	674,50	0,45
AC-1.16.1	RU-2	P-1.16	674,35	400,00	674,80	0,45
AC-1.16.2	RU-2	P-1.16	674,35	400,00	674,80	0,45
AC-1.17.1	RU-2	P-1.17	674,63	400,00	675,08	0,45
AC-1.17.2	RU-2	P-1.17	674,63	400,00	675,08	0,45
AC-1.18.1	RU-2	P-1.18	674,90	400,00	675,35	0,45
AC-1.18.2	RU-2	P-1.18	674,90	400,00	675,35	0,45
COLECTOR 2						
AC-2.4	MB-VL-1	P-2.4	652,76	500,00	653,31	0,55
AC-2.7	MB-VL-1	P-2.7	653,81	500,00	654,36	0,55
AC-2.9	MB-VL-1	P-2.9	654,45	500,00	655,00	0,55
AC-2.13	RL-ZV-A1	P-2.13	659,02	400,00	659,47	0,45
AC-2.14	RU-1	P-2.14	661,29	400,00	661,74	0,45
AC-2.15-D	RSM-INF	P-2.15	662,79	400,00	663,24	0,45
AC-2.15.1-I	RU-1	P-2.15	662,79	400,00	663,24	0,45
AC-2.15.2-I	RU-1	P-2.15	662,79	400,00	663,24	0,45
AC-2.16.1	RU-1	P-2.16	663,92	400,00	664,37	0,45
AC-2.16.2	RU-1	P-2.16	663,92	400,00	664,37	0,45

ACOMETIDA	PARCELAS QUE ACOMETEN	POZO RECEPTOR	RASANTE HIDRÁULICA COLECTOR RECEPTOR (m)	DIÁMETRO COLECTOR RECEPTOR (mm)	RASANTE HIDRÁULICA ACOMETIDA (m)	RESALTO ACOMETIDA (m)
COLECTOR 3						
AC-3.2	MB-VL-1	P-3.2	653,51	630,00	654,19	0,68
AC-3.9-I	RG-EQ-D	P-3.9	656,80	400,00	657,25	0,45
AC-3.9-D	MB-VP-1	P-3.9	656,80	400,00	657,25	0,45
AC-3.10-I	RG-EQ-D	P-3.10	658,73	400,00	659,18	0,45
AC-3.10-D	MB-VP-1	P-3.10	658,73	400,00	659,18	0,45
AC-3.12.1	RU-4	P-3.12	663,79	400,00	664,24	0,45
AC-3.12.2	RU-4	P-3.12	663,79	400,00	664,24	0,45
AC-3.13.1	RU-4	P-3.13	665,28	400,00	665,73	0,45
AC-3.13.2	RU-4	P-3.13	665,28	400,00	665,73	0,45
AC-3.14.1	RU-4	P-3.14	666,50	400,00	666,95	0,45
AC-3.14.2	RU-4	P-3.14	666,50	400,00	666,95	0,45
AC-3.15-I	RG-EQ-D	P-3.15	667,30	400,00	667,75	0,45
AC-3.15.1-D	RU-4	P-3.15	667,30	400,00	667,75	0,45
AC-3.15.2-D	RU-4	P-3.15	667,30	400,00	667,75	0,45
AC-3.16.1	RU-4	P-3.16	667,75	400,00	668,20	0,45
AC-3.16.2	RU-4	P-3.16	667,75	400,00	668,20	0,45
AC-3.17.1	RU-4	P-3.17	667,98	400,00	668,43	0,45
AC-3.17.2	RU-4	P-3.17	667,98	400,00	668,43	0,45
COLECTOR 4						
AC-4.1	MB-VL-2	P-4.1	655,21	800,00	656,06	0,85
COLECTOR 5						
AC-5.2.1	RU-3	P-5.2	658,59	400,00	659,04	0,45
AC-5.2.2	RU-3	P-5.2	658,59	400,00	659,04	0,45
AC-5.3-I	MB-VL-2	P-5.3	659,08	400,00	659,53	0,45
AC-5.3.1-D	RU-3	P-5.3	659,08	400,00	659,53	0,45
AC-5.3.2-D	RU-3	P-5.3	659,08	400,00	659,53	0,45
AC-5.4.1	RU-3	P-5.4	659,56	400,00	660,01	0,45
AC-5.4.2	RU-3	P-5.4	659,56	400,00	660,01	0,45
AC-5.5.1	RU-3	P-5.5	660,02	400,00	660,47	0,45
AC-5.5.2	RU-3	P-5.5	660,02	400,00	660,47	0,45
AC-5.6.1	RU-3	P-5.6	660,61	400,00	661,06	0,45
AC-5.6.2	RU-3	P-5.6	660,61	400,00	661,06	0,45
AC-5.7.1	RU-3	P-5.7	661,18	400,00	661,63	0,45
AC-5.7.2	RU-3	P-5.7	661,18	400,00	661,63	0,45
AC-5.8.1	RU-3	P-5.8	661,65	400,00	662,10	0,45
AC-5.8.2	RU-3	P-5.8	661,65	400,00	662,10	0,45
AC-5.9.1	RU-3	P-5.9	662,15	400,00	662,60	0,45
AC-5.9.2	RU-3	P-5.9	662,15	400,00	662,60	0,45
AC-5.11	RU-3	P-5.11	665,33	400,00	665,78	0,45

ACOMETIDA	PARCELAS QUE ACOMETEN	POZO RECEPTOR	RASANTE HIDRÁULICA COLECTOR RECEPTOR (m)	DIÁMETRO COLECTOR RECEPTOR (mm)	RASANTE HIDRÁULICA ACOMETIDA (m)	RESALTO ACOMETIDA (m)
COLECTOR 6						
AC-6.1	RU-2	P-6.1	664,52	400,00	664,97	0,45
AC-6.2.1-I	RU-3	P-6.2	664,99	400,00	665,44	0,45
AC-6.2.2-I	RU-3	P-6.2	664,99	400,00	665,44	0,45
AC-6.2.1-D	RU-2	P-6.2	664,99	400,00	665,44	0,45
AC-6.2.2-D	RU-2	P-6.2	664,99	400,00	665,44	0,45
AC-6.3.1-I	RU-3	P-6.3	665,44	400,00	665,89	0,45
AC-6.3.2-I	RU-3	P-6.3	665,44	400,00	665,89	0,45
AC-6.3.1-D	RU-2	P-6.3	665,44	400,00	665,89	0,45
AC-6.3.2-D	RU-2	P-6.3	665,44	400,00	665,89	0,45
AC-6.4.1-I	RU-3	P-6.4	665,88	400,00	666,33	0,45
AC-6.4.2-I	RU-3	P-6.4	665,88	400,00	666,33	0,45
AC-6.4.1-D	RU-2	P-6.4	665,88	400,00	666,33	0,45
AC-6.4.2-D	RU-2	P-6.4	665,88	400,00	666,33	0,45
AC-6.5.1-I	RU-3	P-6.5	666,37	400,00	666,82	0,45
AC-6.5.2-I	RU-3	P-6.5	666,37	400,00	666,82	0,45
AC-6.5.1-D	RU-2	P-6.5	666,37	400,00	666,82	0,45
AC-6.5.2-D	RU-2	P-6.5	666,37	400,00	666,82	0,45
AC-6.6.1-I	RU-3	P-6.6	666,94	400,00	667,39	0,45
AC-6.6.2-I	RU-3	P-6.6	666,94	400,00	667,39	0,45
AC-6.6.1-D	RU-2	P-6.6	666,94	400,00	667,39	0,45
AC-6.6.2-D	RU-2	P-6.6	666,94	400,00	667,39	0,45
AC-6.7.1-I	RU-3	P-6.7	667,38	400,00	667,83	0,45
AC-6.7.2-I	RU-3	P-6.7	667,38	400,00	667,83	0,45
AC-6.7.1-D	RU-2	P-6.7	667,38	400,00	667,83	0,45
AC-6.7.2-D	RU-2	P-6.7	667,38	400,00	667,83	0,45
AC-6.8.1-I	RU-3	P-6.8	667,72	400,00	668,17	0,45
AC-6.8.2-I	RU-3	P-6.8	667,72	400,00	668,17	0,45
AC-6.8.1-D	RU-2	P-6.8	667,72	400,00	668,17	0,45
AC-6.8.2-D	RU-2	P-6.8	667,72	400,00	668,17	0,45
AC-6.9.1-I	RU-3	P-6.9	668,09	400,00	668,54	0,45
AC-6.9.2-I	RU-3	P-6.9	668,09	400,00	668,54	0,45
AC-6.9.1-D	RU-2	P-6.9	668,09	400,00	668,54	0,45
AC-6.9.2-D	RU-2	P-6.9	668,09	400,00	668,54	0,45
AC-6.10.1-I	RU-3	P-6.10	668,35	400,00	668,80	0,45
AC-6.10.1-D	RU-2	P-6.10	668,35	400,00	668,80	0,45
AC-6.10.2-D	RU-2	P-6.10	668,35	400,00	668,80	0,45
AC-6.11.1-I	RU-3	P-6.11	668,61	400,00	669,06	0,45
AC-6.11.1-D	RU-2	P-6.11	668,61	400,00	669,06	0,45
AC6.11.2-D	RU-2	P-6.11	668,61	400,00	669,06	0,45
AC-6.12.1	RU-2	P-6.12	668,85	400,00	669,30	0,45
AC-6.12.2	RU-2	P-6.12	668,85	400,00	669,30	0,45
AC-6.13.1	RU-2	P-6.13	669,10	400,00	669,55	0,45
AC-6.13.2	RU-2	P-6.13	669,10	400,00	669,55	0,45
AC-6.14	RU-2	P-6.14	669,32	400,00	669,77	0,45
COLECTOR 7						
AC-7.1	MB-VL-2	P-7.1	655,60	400,00	656,05	0,45
AC7.2	MB-VP-1	P-7.2	656,29	400,00	656,74	0,45
AC-7.3	MB-VP-1	P-7.3	659,72	400,00	660,17	0,45
AC-7.8	TC-1	P-7.8	671,03	400,00	671,48	0,45

ACOMETIDA	PARCELAS QUE ACOMETEN	POZO RECEPTOR	RASANTE HIDRÁULICA COLECTOR RECEPTOR (m)	DIÁMETRO COLECTOR RECEPTOR (mm)	RASANTE HIDRÁULICA ACOMETIDA (m)	RESALTO ACOMETIDA (m)
COLECTOR 8						
AC-8.1.1	RU-4	P-8.1	664,24	400,00	664,69	0,45
AC-8.1.2	RU-4	P-8.1	664,24	400,00	664,69	0,45
AC-8.2.1	RU-4	P-8.2	664,71	400,00	665,16	0,45
AC-8.2.2	RU-4	P-8.2	664,71	400,00	665,16	0,45
AC-8.3.1	RU-4	P-8.3	665,21	400,00	665,66	0,45
AC-8.3.2	RU-4	P-8.3	665,21	400,00	665,66	0,45
AC-8.4.1	RU-4	P-8.4	665,66	400,00	666,11	0,45
AC-8.4.2	RU-4	P-8.4	665,66	400,00	666,11	0,45
AC-8.5.1	RU-4	P-8.5	666,21	400,00	666,66	0,45
AC-8.5.2	RU-4	P-8.5	666,21	400,00	666,66	0,45
COLECTOR 9						
AC-9.1	RU-4	P-9.1	669,18	400,00	669,63	0,45
AC-9.2.1	RU-4	P-9.2	669,83	400,00	670,28	0,45
AC-9.2.2	RU-4	P-9.2	669,83	400,00	670,28	0,45
AC-9.3.1	RU-4	P-9.3	670,31	400,00	670,76	0,45
AC-9.3.2	RU-4	P-9.3	670,31	400,00	670,76	0,45
AC-9.4.1	RU-4	P-9.4	670,83	400,00	671,28	0,45
AC-9.4.2	RU-4	P-9.4	670,83	400,00	671,28	0,45
AC-9.5.1-I	RU-4	P-9.5	671,35	400,00	671,80	0,45
AC-9.5.2-I	RU-4	P-9.5	671,35	400,00	671,80	0,45
AC-9.5-D	TC-1	P-9.5	671,35	400,00	671,80	0,45
COLECTOR 11						
AC-11.7	RG-ZV-A2	P-11.7	667,80	400,00	668,25	0,45
COLECTOR 12						
AC-12.1	RSM-VP	P-12.1	674,05	400,00	674,50	0,45
AC-12.3	RSM-VP	P-12.3	675,14	400,00	675,59	0,45
COLECTOR 13						
AC-13.2	RU-1	P-13.2	657,11	400,00	657,56	0,45
AC-13.3.1	RU-1	P-13.3	657,44	400,00	657,89	0,45
AC-13.3.2	RU-1	P-13.3	657,44	400,00	657,89	0,45
AC-13.4.1	RU-1	P-13.4	658,15	400,00	658,60	0,45
AC-13.4.2	RU-1	P-13.4	658,15	400,00	658,60	0,45
AC-13.5.1	RU-1	P-13.5	658,72	400,00	659,17	0,45
AC-13.5.2	RU-1	P-13.5	658,72	400,00	659,17	0,45
AC-13.6.1	RU-1	P-13.6	659,34	400,00	659,79	0,45
AC-13.6.2	RU-1	P-13.6	659,34	400,00	659,79	0,45
AC-13.7.1	RU-1	P-13.7	659,92	400,00	660,37	0,45
AC-13.7.2	RU-1	P-13.7	659,92	400,00	660,37	0,45
AC-13.8.1	RU-1	P-13.8	660,40	400,00	660,85	0,45
AC-13.8.2	RU-1	P-13.8	660,40	400,00	660,85	0,45
COLECTOR 14						
AC-14.2	RG-EQ-A	P-14.2	656,99	400,00	657,44	0,45

ANEXO 4. CÁLCULOS MECÁNICOS DE TUBOS

TUBOS U-PVC DN400



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 1 de 3

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha: 20-03-2.021
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad : COBENÑA
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: $B (> 2.5)$

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: $D_n = 400$ mm
Espesor: $e = 18$ mm
Diámetro interior: $d_i = 364$ mm
Radio medio: $R_m = 191$ mm
Módulo de elasticidad: $E_t(lp) = 1750$ N/mm², $E_t(cp) = 3600$ N/mm²
Peso específico: $P_{esp} = 14$ kN/m³
Esfuerzo tang. máximo: $\sigma_{t(lp)} = 50$ N/mm², $\sigma_{t(cp)} = 90$ N/mm²
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: $P_i =$ bar
Presión agua exterior: $P_e = 0$ bar

Altura de la zanja: $H_1 = 1.1$ m
Anchura de la zanja: $B_1 = 1.2$ m
Ángulo de inclinación de la zanja: $\beta = 75^\circ$

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: $2\alpha = 120^\circ$
Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: $\gamma_1 = 20$ kN/m³
Módulos de compresión del relleno: $E_1 = 5$ N/mm² $E_2 = 8$ N/mm²
Módulos de compresión del terreno: $E_3 = 5$ N/mm² $E_4 = 5$ N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO ($> 30t$)
Número de ejes de los vehículos: 3
Distancia entre ruedas: $a = 2$ m
Distancia entre ejes: $b = 1.5$ m
Sobrecarga concentrada: $P_c = 100$ kN
Sobrecarga repartida: $P_d = 5$ kN
Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=16,86474$ kN/m²
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=48,70595$ kN/m²
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0$ kN/m²
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=65,57069$ kN/m²

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=12,02959$ kN/m²

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,51432$ % --ADMISIBLE: cumple ≤ 5 %

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,62433$ kN m/m
En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,6339$ kN m/m
En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,65782$ kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,03547$ kN m/m
En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,03547$ kN m/m
En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,03547$ kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,07943$ kN m/m
En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,09128$ kN m/m
En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,07943$ kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,0035$ kN m/m
En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00405$ kN m/m
En Base: $M_t(\text{Base})=0,00478$ kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,01324$ kN m/m
En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,01533$ kN m/m
En Base: $M_a(\text{Base})=0,01812$ kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0$ kN m/m
En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0$ kN m/m
En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0$ kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,52617$ kN m/m
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,52653$ kN m/m
En Base: $M(\text{Base})=0,56582$ kN m/m



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 3 de 3

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,33815 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=12,524 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=0,33815 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,74281 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,74281 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,32574 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-1,32574 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01203 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,07562 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,01203kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,22801 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,07843 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,50161 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-1,49037 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-12,52118 kN m/m
En Base: N (Base)=-1,91712kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 9,96726 kN/mm²
En Riñones: -10,13981 kN/mm²
En Base: 10,70078 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 5,01642 --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: 4,93106 --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: 4,67256 --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 21,38551 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua :464,27971 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: 20,44383 --ADMISIBLE: cumple >2



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 1 de 3

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha: 20-03-2.021
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad : COBEÑA
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 400 mm
Espesor: e=18 mm
Diámetro interior: di= 364 mm
Radio medio: Rm= 191 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²
Peso específico: P.esp.=14 kN/m³
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=4.1 m
Anchura de la zanja: B1=1.2 m
Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120°
Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³
Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 8 N/mm²
Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehículos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN
Sobrecarga repartida: Pd=5 kN
Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=42,18256$ kN/m²
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=13,43226$ kN/m²
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0$ kN/m²
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=55,61481$ kN/m²

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=29,71246$ kN/m²

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,11659$ % –ADMISIBLE: cumple ≤ 5 %

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,52954$ kN m/m
En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,53765$ kN m/m
En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,55794$ kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,09242$ kN m/m
En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,09242$ kN m/m
En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,09242$ kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,19619$ kN m/m
En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,22546$ kN m/m
En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,19619$ kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,0035$ kN m/m
En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00405$ kN m/m
En Base: $M_t(\text{Base})=0,00478$ kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,01324$ kN m/m
En Riñones: $M_a(\text{Riñones})=-0,01533$ kN m/m
En Base: $M_a(\text{Base})=0,01812$ kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0$ kN m/m
En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0$ kN m/m
En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0$ kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,25767$ kN m/m
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,23915$ kN m/m
En Base: $M(\text{Base})=0,29223$ kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,28681 kN m/m
En Riñones: Nqvt (Riñones)=-10,62243 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,28681 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-1,93546 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-1,93546 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-3,27452 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-3,27452 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01203 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,07562 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,01203kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,22801 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,07843 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,50161 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-4,68314 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-10,61961 kN m/m
En Base: N (Base)=-5,00721kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 4,66137 kN/mm²
En Riñones: -4,87958 kN/mm²
En Base: 5,30346 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 10,72647 --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: 10,24679 --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: 9,4278 --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 25,21383 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua :464,27971 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: 23,91507 --ADMISIBLE: cumple >2



Programa ASETUB PVC

Página 1 de 3

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha: 20-03-2.021
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad : COBEÑA
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 500 mm
Espesor: e=24 mm
Diámetro interior: di= 452 mm
Radio medio: Rm= 238 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3800 N/mm²
Peso específico: P.esp.=14 kN/m³
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1.59 m
Anchura de la zanja: B1=1.3 m
Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: Zalfa=120°
Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³
Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 8 N/mm²
Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN
Sobrecarga repartida: Pd=5 kN
Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=23,69628$ kN/m²
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=33,92557$ kN/m²
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0$ kN/m²
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=57,62184$ kN/m²

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=15,66376$ kN/m²

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,21474$ % --ADMISIBLE: cumple ≤ 5 %

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,85189$ kN m/m
En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,86494$ kN m/m
En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,89758$ kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,0754$ kN m/m
En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,0754$ kN m/m
En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,0754$ kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,16059$ kN m/m
En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,16455$ kN m/m
En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,16059$ kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00725$ kN m/m
En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00837$ kN m/m
En Base: $M_t(\text{Base})=0,0099$ kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,02561$ kN m/m
En Riñones: $M_a(\text{Riñones})=-0,02966$ kN m/m
En Base: $M_a(\text{Base})=0,03505$ kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0$ kN m/m
En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0$ kN m/m
En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0$ kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=0,64876$ kN m/m
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-0,64303$ kN m/m
En Base: $M(\text{Base})=0,70654$ kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,37028 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-13,714 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,37028 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-1,26717 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-1,26717 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-2,15104 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-2,15104 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01999 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,12563 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,01999kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,35402 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,12178 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,77885 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-2,67392 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-13,71784 kN m/m
En Base: N (Base)=-3,02963kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,87368 kN/mm²
En Riñones: -7,04464 kN/mm²
En Base: 7,48094 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 7,27413 --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: 7,09759 --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: 6,68366 --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 26,38253 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua :426,04574 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: 24,84408 --ADMISIBLE: cumple >2



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 1 de 3

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha: 20-03-2.021
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad : COBEÑA
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 500 mm
Espesor: e=24 mm
Diámetro interior: di= 452 mm
Radio medio: Rm= 238 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²
Peso específico: P.esp.=14 kN/m³
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=4 m
Anchura de la zanja: B1=1.3 m
Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: Zalfa=120°
Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³
Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 8 N/mm²
Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN
Sobrecarga repartida: Pd=5 kN
Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $qv=44,61486$ kN/m²
Debida a sobrecargas concentradas: $Pvc=13,86905$ kN/m²
Debida a sobrecargas repartidas: $Pvr=0$ kN/m²
Presión vertical total sobre el tubo: $qvt=58,48391$ kN/m²

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $qht=29,28976$ kN/m²

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,1201$ % --ADMISIBLE: cumple ≤ 5 %

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: $Mqvt$ (Clave)= $0,86463$ kN m/m
En Riñones: $Mqvt$ (riñones)= $-0,87788$ kN m/m
En Base: $Mqvt$ (Base)= $0,91101$ kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)= $-0,1453$ kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)= $0,1453$ kN m/m
En Base: Mqh (Base)= $-0,1453$ kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: $Mqht$ (Clave)= $-0,3003$ kN m/m
En Riñones: $Mqht$ (Riñones)= $0,34509$ kN m/m
En Base: $Mqht$ (Base)= $-0,3003$ kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)= $0,00725$ kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)= $-0,00837$ kN m/m
En Base: Mt (Base)= $0,0099$ kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)= $0,02561$ kN m/m
En Riñones: Ma (Riñones) = $-0,02966$ kN m/m
En Base: Ma (Base)= $0,03505$ kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)= 0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)= 0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)= 0 kN m/m

2.4.7. Momento flexor total (M)

En Clave: M (Clave)= $0,4519$ kN m/m
En Riñones: M (Riñones)= $-0,42552$ kN m/m
En Base: M (Base)= $0,51036$ kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,37582 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-13,91917 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,37582 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-2,44209 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-2,44209 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-4,02225 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-4,02225 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01999 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,12563 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,01999kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,35402 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,12178 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,77885 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-5,7145 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-13,92302 kN m/m
En Base: N (Base)=-8,08129kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 4,62739 kN/mm²
En Riñones: -4,86364 kN/mm²
En Base: 5,24154 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 10,80523 --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: 10,28037 --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: 9,53918 --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 25,99364 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua :426,04574 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: 24,49893 --ADMISIBLE: cumple >2



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 1 de 3

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha: 20-03-2.021
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad : COBEÑA
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: $D_n = 856$ mm
Espesor: $e=40.5$ mm
Diámetro interior: $d_i=775$ mm
Radio medio: $R_m=407.75$ mm
Módulo de elasticidad: $E_t(lp)=1750$ N/mm² , $E_t(cp)=3600$ N/mm²
Peso específico: $P_{esp.}=14$ kN/m³
Esfuerzo tang. máximo: $\sigma_{t(lp)}=50$ N/mm² , $\sigma_{t(cp)}=90$ N/mm²
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: $P_i =$ bar
Presión agua exterior: $P_e=0$ bar

Altura de la zanja: $H_1=1.05$ m
Anchura de la zanja: $B_1=2$ m
Ángulo de inclinación de la zanja: $\beta=75^\circ$

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: $\alpha=120^\circ$
Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: $\gamma_1=20$ kN/m³
Módulos de compresión del relleno: $E_1=5$ N/mm² $E_2=8$ N/mm²
Módulos de compresión del terreno: $E_3=5$ N/mm² $E_4=5$ N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehículos: 3
Distancia entre ruedas: $a=2$ m
Distancia entre ejes: $b=1.5$ m
Sobrecarga concentrada: $P_c=100$ kN
Sobrecarga repartida: $P_d=5$ kN
Zona no pavimentada



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 2 de 3

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=18,18883 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=47,57792 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=65,76675 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=12,22298 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,49033 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=2,85387 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qvt}(\text{Riñones})=-2,89761 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=3,00896 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,16332 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,16332 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,16332 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,36783 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,4227 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,36783 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,03592 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,04148 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_t(\text{Base})=0,04902 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,12881 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_a(\text{Riñones})=-0,14914 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_a(\text{Base})=0,17626 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=2,48745 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-2,50222 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=2,70109 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,72404 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-26,81639 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,72404 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-1,60216 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-1,60216 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-2,87572 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-2,87572 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,0578 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,36321 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,0578kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=1,03913 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,35746 kN m/m
En Base: Na (Base)=2,28608 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-2,65691 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-26,82214 kN m/m
En Base: N (Base)=-2,97364kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 9,33469 kN/mm²
En Riñones: -9,51229 kN/mm²
En Base: 10,13423 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 5,35636 --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: 5,25636 --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: 4,93377 --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 22,25053 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua :238,77545 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: 20,35384 --ADMISIBLE: cumple >2



Programa ASETUB PVC

Página 1 de 3

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha: 20-03-2.021
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad : COBENÑA
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 850 mm
Espesor: e=40,5 mm
Diámetro interior: di= 775 mm
Radio medio: Rm= 407,75 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²
Peso específico: P.esp.=14 kN/m³
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=4.2 m
Anchura de la zanja: B1=2 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=0°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120°
Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³
Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 8 N/mm²
Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN
Sobrecarga repartida: Pd=5 kN
Zona no pavimentada

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=78,19118 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=12,9871 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=91,17828 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=51,87801 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,77162 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=3,95658 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-4,01722 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=4,16881 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,73442 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,73442 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,73442 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-1,56117 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=1,79405 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-1,56117 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,03592 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,04148 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_t(\text{Base})=0,04902 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,12881 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_a(\text{Riñones})=-0,14914 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_a(\text{Base})=0,17626 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=1,82571 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-1,87936 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=2,0985 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=1,0038 kN m/m
En Riñones: Nqvt (Riñones)=-37,17794 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-1,0038 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-7,20465 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-7,20465 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-12,20543 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-12,20543 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,0578 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,36321 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,0578 kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=1,03913 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,35746 kN m/m
En Base: Na (Base)=2,28608 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa (Riñones) = 0 kN m/m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: N (Clave)=-17,30936 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-37,18369 kN m/m
En Base: N (Base)=-18,18561 kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,47212 kN/mm²
En Riñones: -6,8578 kN/mm²
En Base: 7,48138 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 7,72544 --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: 7,29096 --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: 6,88326 --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 16,04927 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua :238,77545 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: 15,03846 --ADMISIBLE: cumple >2



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 1 de 3

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha: 20-03-2.021
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad : COBENÑA
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 856 mm
Espesor: e=40.5 mm
Diámetro interior: di= 775 mm
Radio medio: Rm= 407.75 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²
Peso específico: P.esp.=14 kN/m³
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1.05 m
Anchura de la zanja: B1=2 m
Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: Alfa=120°
Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³
Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 8 N/mm²
Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>30t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN
Sobrecarga repartida: Pd=5 kN
Zona no pavimentada



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 2 de 3

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=18,18883 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=47,57792 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=65,76675 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=12,22298 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,49033 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=2,85387 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-2,89761 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=3,00896 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,16332 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,16332 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,16332 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,36783 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,4227 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,36783 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,03592 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,04148 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_t(\text{Base})=0,04902 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,12881 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_a(\text{Riñones})=-0,14914 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_a(\text{Base})=0,17626 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=2,48745 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-2,50222 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=2,70109 \text{ kN m/m}$



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 3 de 3

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,72404 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-26,81639 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,72404 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-1,60216 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-1,60216 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-2,87572 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-2,87572 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,0578 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,36321 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,0578kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=1,03913 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,35746 kN m/m
En Base: Na (Base)=2,28608 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-2,65691 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-26,82214 kN m/m
En Base: N (Base)=-2,97364kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 9,33469 kN/mm²
En Riñones: -9,51229 kN/mm²
En Base: 10,13423 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 5,35636 --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: 5,25636 --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: 4,93377 --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 22,25053 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua :238,77545 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: 20,35384 --ADMISIBLE: cumple >2



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha: 20-03-2.021

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad : COBENÑA

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 856 mm

Espesor: e=40.5 mm

Diámetro interior: di= 775 mm

Radio medio: Rm= 407.75 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²Peso específico: P.esp.=14 kN/m³Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=4.2 m

Anchura de la zanja: B1=2 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=120°

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm² E2= 8 N/mm²Módulos de compresión del terreno: E3=5 N/mm² E4= 5 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehiculos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd=5 kN

Zona no pavimentada



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 2 de 3

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=78,19118 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=12,9871 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=91,17828 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=51,87801 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,77162 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=3,95658 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-4,01722 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=4,16881 \text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,73442 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,73442 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,73442 \text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-1,56117 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=1,79405 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-1,56117 \text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,03592 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,04148 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_t(\text{Base})=0,04902 \text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,12881 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,14914 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_a(\text{Base})=0,17626 \text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (M_{pa})

En Clave: $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$
En Base: $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=1,82571 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-1,67936 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=2,0985 \text{ kN m/m}$



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 3 de 3

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=1,0038 kN m/m
En Riñones: Nqvt (Riñones)=-37,17794 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-1,0038 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-7,20465 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-7,20465 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-12,20543 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-12,20543 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,0578 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,36321 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,0578 kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=1,03913 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,35746 kN m/m
En Base: Na (Base)=2,28608 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axial total (N)

En Clave: N (Clave)=-17,30936 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-37,18369 kN m/m
En Base: N (Base)=-18,18561 kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,47212 kN/mm²
En Riñones: -6,8578 kN/mm²
En Base: 7,48138 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 7,72544 --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: 7,29096 --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: 6,68326 --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 16,04927 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua :238,77545 --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: 15,03846 --ADMISIBLE: cumple >2

TUBOS HA C-135 Ø1000

20/3/2021

Zanja en V

DATOS DE SERVICIO	
Diámetro interior, Di	1000 mm
Espesor, e	111 mm
Diámetro Exterior, De	1222 mm
Altura de relleno, hr	1,77 m
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	2,78 m
Ancho de zanja, b	2,5 m
Factor de apoyo terraplén	4
Factor de apoyo progresivo	4
Talud de la zanja	75 °

Tipo de apoyo
 Apoyo en hormigón 120° con relleno compactado 95% PN
 Factor de apoyo fijo zanja 2,8

Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén

Carga puntual

Carga	0 t
Distancia	1 m

Carga distribuida

Carga	5 t/m ²
-------	--------------------

Terreno

Tipo de terreno	Arenas y gravas
$\lambda\mu'$	0,17
λ	0,33
Peso específico, γ_r	17,6 kN/m ³
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	IAP 2011
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES**Identificación de proyecto**

Cliente
Obra COBEÑA

Carga total

Zanja y zanja progresiva	218,55 kN/m
Terraplén	198,29 kN/m

Carga mínima de rotura

En condición de zanja (tradicional)	106,23 kN/m ²
En condición de zanja (FA progresivo)	74,36 kN/m ²
En condición de terraplén	74,36 kN/m ²

La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho D_c (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

Carga mínima de fisuración

En condición de zanja (tradicional)	70,82 kN/m ²
En condición de zanja (FA progresivo)	49,57 kN/m ²
En condición de terraplén	49,57 kN/m ²

Clase resistente (clasificación tipo A)

Zanja CLASE IV

Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja CLASE 135

AVISO: Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama, c	0,1 m
Resguardo mínimo según UNE-EN 1610	0,43 m
Razón de asentamiento, δ	0,5
Razón de proyección, η	0,75
Anchura de transición	2,26 m

Altura del plano de igual asentamiento terraplén	1,7 m
Carga debida al tráfico, q_m	51,07 kN/m
Coefficiente de carga zanja, C_Z	0,89
Coefficiente de carga terraplén, C_T	1,48

Carga debida al terreno

Zanja	69,22 kN/m
Terraplén	56,51 kN/m

Cargas puntuales en superficie

Carga	0 kN/m
-------	--------

Cargas distribuidas en superficie

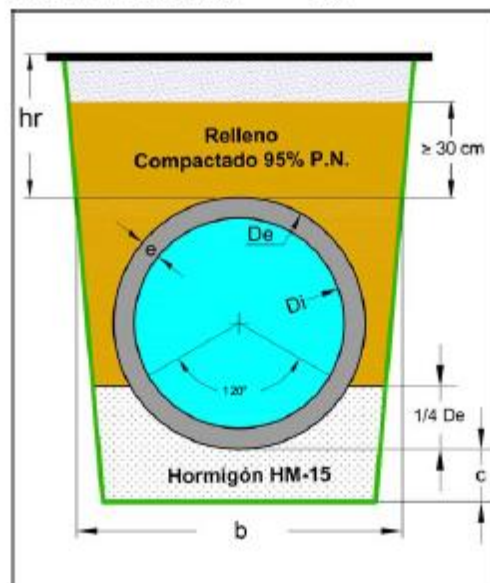
Carga (zanja)	98,26 kN/m
Altura adicional (terraplén)	2,84 m
Carga (terraplén), q_m	90,71 kN/m

DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, D_i	1000 mm
Espesor, e	111 mm
Diámetro Exterior, D_e	1222 mm
Altura de relleno, h_r	3,43 m
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	2,78 m
Ancho de zanja, b	2,5 m
Factor de apoyo terraplén	3,96
Factor de apoyo progresivo	3,89
Talud de la zanja	75 °

Tipo de apoyo

Apoyo en hormigón 120° con relleno compactado 95% PN
Factor de apoyo fijo zanja 2,8



La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo variable

Carga puntual

Carga	0 t
Distancia	1 m

Carga distribuida

Carga	5 t/m ²
-------	--------------------

Terreno

Tipo de terreno	Arenas y gravas
$\lambda \mu'$	0,17
λ	0,33
Peso específico, γ_r	17,6 kN/m ³
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	IAP 2011
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES**Identificación de proyecto**

Cliente
Obra COBEÑA

Carga total

Zanja y zanja progresiva	223,86 kN/m
Terraplén	229,36 kN/m

Carga mínima de rotura

En condición de zanja (tradicional)	119,92 kN/m ²
En condición de zanja (FA progresivo)	86,25 kN/m ²
En condición de terraplén	86,81 kN/m ²

La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

Carga mínima de fisuración

En condición de zanja (tradicional)	79,95 kN/m ²
En condición de zanja (FA progresivo)	57,5 kN/m ²
En condición de terraplén	57,87 kN/m ²

Clase resistente (clasificación tipo A)

Zanja	CLASE IV
-------	----------

Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja	CLASE 135
-------	-----------

AVISO: Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama, c	0,1 m
Resguardo mínimo según UNE-EN 1610	0,43 m
Razón de asentamiento, δ	0,5
Razón de proyección, η	0,75
Anchura de transición	2,56 m
Altura del plano de igual asentamiento terraplén	1,7 m
Carga debida al tráfico, q _m	24,85 kN/m
Coefficiente de carga zanja, C _Z	0,8
Coefficiente de carga terraplén, C _T	1,52

Carga debida al terreno

Zanja	120,61 kN/m
Terraplén	111,86 kN/m

Cargas puntuales en superficie

Carga	0 kN/m
-------	--------

Cargas distribuidas en superficie

Carga (zanja)	78,4 kN/m
Altura adicional (terraplén)	2,84 m
Carga (terraplén), q _m	92,65 kN/m

TUBOS HA C-135 Ø1200

20/3/2021

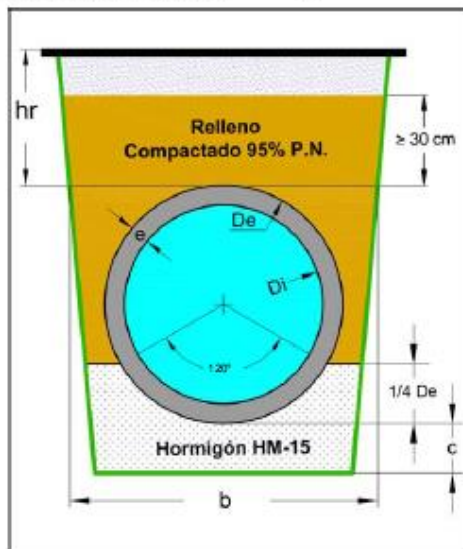
Zanja en V

DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, D_i	1200 mm
Espesor, e	127 mm
Diámetro Exterior, D_e	1454 mm
Altura de relleno, h_r	1,82 m
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	3,14 m
Ancho de zanja, b	2,90 m
Factor de apoyo terraplén	4
Factor de apoyo progresivo	4
Talud de la zanja	75 °

Tipo de apoyo

Apoyo en hormigón 120° con relleno compactado 95% PN
Factor de apoyo fijo zanja 2,8



Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén

Carga puntual

Carga	0 t
Distancia	1 m

Carga distribuida

Carga	5 t/m ²
-------	--------------------

Terreno

Tipo de terreno	Arenas y gravas
$\lambda \mu'$	0,17
λ	0,33
Peso específico, γ_r	17,6 kN/m ³
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	IAP 2011
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES**Identificación de proyecto**

Cliente
Obra COBEÑA

Carga total

Zanja y zanja progresiva	259,91 kN/m
Terraplén	233,07 kN/m

Carga mínima de rotura

En condición de zanja (tradicional)	104,05 kN/m ²
En condición de zanja (FA progresivo)	72,83 kN/m ²
En condición de terraplén	72,83 kN/m ²

La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

Carga mínima de fisuración

En condición de zanja (tradicional)	69,37 kN/m ²
En condición de zanja (FA progresivo)	48,56 kN/m ²
En condición de terraplén	48,56 kN/m ²

Clase resistente (clasificación tipo A)

Zanja CLASE IV

Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja CLASE 135

AVISO: Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama, c	0,1 m
Resguardo mínimo según UNE-EN 1610	0,43 m
Razón de asentamiento, δ	0,5
Razón de proyección, η	0,75
Anchura de transición	2,57 m
Altura del plano de igual asentamiento terraplén	2 m
Carga debida al tráfico, q_m	59,12 kN/m
Coefficiente de carga zanja, C_Z	0,9
Coefficiente de carga terraplén, C_T	1,46

Carga debida al terreno

Zanja	83,65 kN/m
Terraplén	67,92 kN/m

Cargas puntuales en superficie

Carga	0 kN/m
-------	--------

Cargas distribuidas en superficie

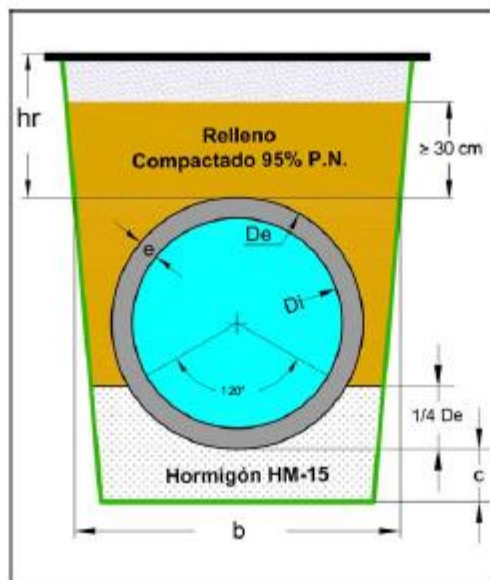
Carga (zanja)	117,14 kN/m
Altura adicional (terraplén)	2,84 m
Carga (terraplén), q_m	106,03 kN/m

DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, D_i	1200 mm
Espesor, e	127 mm
Diámetro Exterior, D_e	1454 mm
Altura de relleno, h_r	4,54 m
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	3,14 m
Ancho de zanja, b	2,90 m
Factor de apoyo terraplén	3,95
Factor de apoyo progresivo	3,8
Talud de la zanja	75 °

Tipo de apoyo

Apoyo en hormigón 120° con relleno compactado 95% PN
Factor de apoyo fijo zanja 2,8



La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo variable

Carga puntual

Carga	0 t
Distancia	1 m

Carga distribuida

Carga	5 t/m ²
-------	--------------------

Terreno

Tipo de terreno	Arenas y gravas
$\lambda \mu'$	0,17
λ	0,33
Peso específico, γ_r	17,6 kN/m ³
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	IAP 2011
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES**Identificación de proyecto**

Cliente
Obra COBEÑA

Carga total

Zanja y zanja progresiva	287,25 kN/m
Terraplén	307,48 kN/m

Carga mínima de rotura

En condición de zanja (tradicional)	128,24 kN/m ²
En condición de zanja (FA progresivo)	94,51 kN/m ²
En condición de terraplén	97,26 kN/m ²

La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

Carga mínima de fisuración

En condición de zanja (tradicional)	85,49 kN/m ²
En condición de zanja (FA progresivo)	63,01 kN/m ²
En condición de terraplén	64,84 kN/m ²

Clase resistente (clasificación tipo A)

Zanja CLASE IV

Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja CLASE 135

AVISO: Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama, c	0,1 m
Resguardo mínimo según UNE-EN 1610	0,43 m
Razón de asentamiento, δ	0,5
Razón de proyección, η	0,75
Anchura de transición	3,07 m

Altura del plano de igual asentamiento terraplén	2 m
Carga debida al tráfico, q _m	22,42 kN/m
Coefficiente de carga zanja, C _Z	0,78
Coefficiente de carga terraplén, C _T	1,51

Carga debida al terreno

Zanja	179,68 kN/m
Terraplén	175,34 kN/m

Cargas puntuales en superficie

Carga	0 kN/m
-------	--------

Cargas distribuidas en superficie

Carga (zanja)	85,15 kN/m
Altura adicional (terraplén)	2,84 m
Carga (terraplén), q _m	109,72 kN/m

ANEXO 5. DIMENSIONAMIENTO DE TANQUE DE TORMENTAS

METODOLOGÍA

En este caso, se ha calculado mediante el método hidrometeorológico propuesto por D. José Témez en Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales (M.O.P.U. 1978), recogido en la vigente Instrucción de Carreteras 5.2-IC “Drenaje superficial” (M.O.P.U. 1990).

El cálculo del caudal de aguas pluviales de referencia se ha basado en métodos hidrometeorológicos. Estos métodos relacionan el caudal de aguas pluviales producido con la intensidad media de precipitación, la superficie de la cuenca de estudio y la escorrentía de esa superficie según el uso que tenga.

De esta forma, se puede considerar que la única y principal componente de la precipitación que genera un determinado caudal máximo es la que no se infiltra en el terreno y escurre superficialmente.

El caudal de avenida se calcula empleando el método racional, cuya expresión es:

Siendo:

Q= Máximo caudal posible en el periodo de retorno considerado (m³/seg).

C= Coeficiente medio de escorrentía (adimensional).

A= Área de la cuenca (Km²).

It= Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual a la duración del aguacero (mm/h).

K= Coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A. En este caso en concreto, su valor es 3,6.

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Actualmente las aguas pluviales acumuladas en el sector son eliminadas por infiltración en el terreno. Al urbanizar el sector, supone un aumento del volumen de escorrentía al reducirse la capacidad de absorción en las nuevas superficies pavimentadas. Se han adoptado los siguientes coeficientes de escorrentía:

- Residencial unifamiliar:	0,70
- Residencial colectiva:	0,70
- Terciario comercial:	0,70
- Equipamiento público:	0,70
- Zonas Verdes:	0,20
- Viario y zonas pavimentadas:	0,95

MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS

Este valor se estima, a partir de los datos pluviométricos obtenidos mediante el programa informático Maxpluwin, desarrollado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas).

En este caso se ha empleado un periodo de retorno de 10 años, según lo indicado en las normas del CYII.

La precipitación máxima obtenida para el mencionado periodo de retorno y las coordenadas del ámbito es de $P_d = 36,52$ mm/día.

ESTUDIO PLUVIOLÓGICO

La definición de la lluvia para una duración determinada incluirá la cantidad total de precipitación y su distribución espacial y temporal, ya que así lo requiere el método hidrológico del hidrograma unitario que se propone utilizar.

El estudio pluviométrico se realiza con la finalidad de obtener el patrón temporal de la lluvia en el municipio en el que se emplaza el laminador. Es conveniente tener en consideración diferentes escenarios para la lluvia, es decir, de corta y de larga duración, una vez que se ha elegido el periodo de retorno de diseño.

Obtenido el valor de la precipitación máxima diaria para un periodo de retorno es posible construir la curva Intensidad–Duración–Frecuencia (IDF). Una curva IDF supone una relación entre las intensidades medias máximas esperables, para cada duración de precipitación, con un periodo de retorno considerado.

Cuanto mayor es la duración del intervalo de precipitación, menor es la intensidad de precipitación, es decir, cuanto más tiempo dura el fenómeno de lluvia, menor es la fuerza de la misma, aunque la precipitación total diaria recogida es la misma, ya que este es el dato de partida (en nuestro caso $P_d = 36,52$ mm/día).

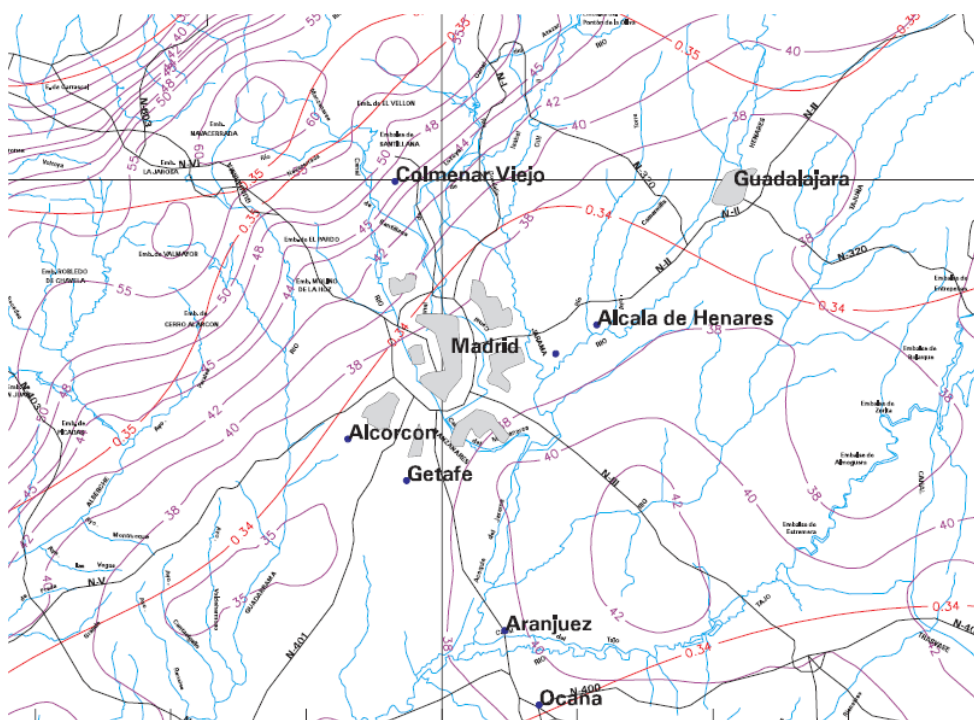


Tabla para la determinación del cuantil regional

Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular

13

C _v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN. CURVAS INTENSIDAD-DURACIÓN-FRECUENCIA (CURVAS IDF)

En España no se ha emprendido un análisis sistemático de curvas Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) para distintas duraciones de lluvia.

Sin embargo, en la Instrucción de Carreteras, 5.2.I.C. se propone la siguiente curva IDF sintética, en la que la intensidad de precipitación para diferentes duraciones de precipitación se calcula mediante la fórmula de Témez:

siendo:

t (h)= Duración del intervalo de precipitación.

I_t (mm/h) = Intensidad de lluvia o intensidad media de precipitación correspondiente a una duración “t”.

I_d (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación. Se calcula mediante la expresión.

P_d (mm) = Precipitación total diaria correspondiente al período de retorno considerado

I₁ (mm/h) = Intensidad horaria de precipitación. Se calcula mediante el mapa de isolíneas, correspondiendo el valor obtenido a $R = I_1 / I_d =$ Intensidad máxima horaria / Intensidad máxima diaria. Es un factor regional que puede obtenerse del mapa de isolíneas del coeficiente I₁/I_d de la península Ibérica:



Para Cobeña este coeficiente toma un valor $R = I1/I2 = 10$

DURACIONES DEL INTERVALO DE PRECIPITACIÓN

Para el dimensionamiento del laminador objeto del presente estudio se ha considerado como mínima duración del aguacero:

- 8 min, para el caso de lluvia corta.

Y posteriormente se han ido dando intervalos variables, empleando como duraciones del aguacero para los casos de lluvia de larga duración:

- 15 min.
- 25 min.
- 35 min.
- 45 min.

Calculándose los hidrogramas para las diferentes intensidades de precipitación en función de las diferentes duraciones de aguacero, a fin de determinar para que duración se obtiene el volumen máximo de laminación.

CALCULO DE LAS INTENSIDADES DE PRECIPITACIÓN EN FUNCIÓN DE LA DURACIÓN DEL INTERVALO DE PRECIPITACIÓN

Aplicando las fórmulas y valores indicados anteriormente, a continuación, se calculan las diferentes intensidades de precipitación obtenidas para las diferentes duraciones de intervalo de precipitación (15, 25, 35 y 45 min), para un período de retorno de T=10 años.

Para duración del aguacero 8 min:

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

DATOS PLUVIOMÉTRICOS (maxpluvwin)	
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)
10	52

En el mapa de isolíneas
I1/Id
10

DURACIÓN DEL AGUACERO	
Tiempo (min)	Tiempo (h)
8	0,13

INTENSIDAD DE LLUVIA				
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)	Id (mm/h)	Duración del aguacero (h)	It (mm/h)
10	52	2,17	0,13	62,75

Para duración del aguacero 15 min:

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

DATOS PLUVIOMÉTRICOS (maxpluvwin)	
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)
10	52

En el mapa de isolíneas
I1/Id
10

DURACIÓN DEL AGUACERO	
Tiempo (min)	Tiempo (h)
15	0,25

INTENSIDAD DE LLUVIA				
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)	Id (mm/h)	Duración del aguacero (h)	It (mm/h)
10	52	2,17	0,25	46,04

Para duración del aguacero 25 min:

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

DATOS PLUVIOMÉTRICOS (maxpluvwin)	
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)
10	52

En el mapa de isolíneas
I1/Id
10

DURACIÓN DEL AGUACERO	
Tiempo (min)	Tiempo (h)
20	0,33

INTENSIDAD DE LLUVIA				
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)	Id (mm/h)	Duración del aguacero (h)	It (mm/h)
10	52	2,17	0,33	39,73

Para duración del aguacero 35 min:

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

DATOS PLUVIOMÉTRICOS (maxpluvwin)	
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)
10	52

En el mapa de isolíneas
I1/Id
10

DURACIÓN DEL AGUACERO	
Tiempo (min)	Tiempo (h)
30	0,50

INTENSIDAD DE LLUVIA				
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)	Id (mm/h)	Duración del aguacero (h)	It (mm/h)
10	52	2,17	0,50	32,00

Para duración del aguacero 45 min:

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

DATOS PLUVIOMÉTRICOS (maxpluvwin)	
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)
10	52

En el mapa de isolíneas
I1/Id
10

DURACIÓN DEL AGUACERO	
Tiempo (min)	Tiempo (h)
45	0,75

INTENSIDAD DE LLUVIA				
Período de retorno (años)	Pt (mm/día)	Id (mm/h)	Duración del aguacero (h)	It (mm/h)
10	52	2,17	0,75	25,56

Como resumen, para un Período de retorno de T=10 años, tenemos:

	T=10 años
DURACIÓN (min)	I (mm/h)
8	62,75
15	46,04
20	39,73
30	32,00
45	25,56

CAUDALES PUNTA DE ENTRADA AL LAMINADOR

El caudal punta, se obtiene a partir de la aplicación del Método Racional, cuya formulación es:

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

Siendo:

Q= Máximo caudal posible en el periodo de retorno considerado (m3/seg).

C= Coeficiente medio de escorrentía (adimensional).

A= Área de la cuenca (Km2).

It= Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual a la duración del aguacero (mm/h).

K= Coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A. En este caso en concreto, su valor es 3,6.

A continuación, se calcularán los caudales correspondientes a las diferentes intensidades de lluvia en función de las duraciones de aguacero estimadas:

Caudal punta de entrada para duración de aguacero de 8 min

CAUDAL DE PLUVIALES						
Usos del suelo	Período de retorno (años)	It (mm/h)	Área tributaria (km ²)	Coefficiente de escorrentía	Caudal (m ³ /s)	Caudal (l/s)
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR						
RU-1	10	62,75	0,00482260	0,70	0,06	58,84
RU-2	10	62,75	0,01239310	0,70	0,15	151,21
RU-3	10	62,75	0,00891110	0,70	0,11	108,73
RU-4	10	62,75	0,00654160	0,70	0,08	79,82
RESIDENCIAL COLECTIVA						
MB-VL-1	10	62,75	0,00828740	0,70	0,10	101,12
MB-VL-2	10	62,75	0,00630740	0,70	0,08	76,96
MB-VP-1	10	62,75	0,00559690	0,80	0,08	78,05
RSM-VP	10	62,75	0,00346740	0,70	0,04	42,31
TERCIARIO COMERCIAL						
TC-1	10	62,75	0,00288810	0,70	0,04	35,24
EQUIPAMIENTO PÚBLICO						
RG-EQ-1	10	62,75	0,00440140	0,70	0,05	53,70
RG-EQ-2	10	62,75	0,01125960	0,70	0,14	137,38
ZONAS VERDES						
RG-ZV-1	10	62,75	0,01428860	0,20	0,05	49,81
RG-ZV-2	10	62,75	0,00777650	0,20	0,03	27,11
RG-ZV-3	10	62,75	0,00096150	0,20	0,00	3,35
RSM-INF-1	10	62,75	0,00904690	0,20	0,03	31,54
RSM-INF-2	10	62,75	0,00434250	0,20	0,02	15,14
Centros de Transformación	10	62,75	0,00010800	0,95	0,00	1,79
Viario Estructurante	10	62,75	0,03858500	0,95	0,64	638,93
Viario Local	10	62,75	0,00783200	0,95	0,13	129,69

Caudal total de aguas pluviales para un periodo de retorno de 10 años, Q_p (T=10 años) y duración de aguacero 8 min.	1.820,71 l/s
--	--------------

Caudal punta de entrada para duración de aguacero de 15 min

CAUDAL DE PLUVIALES						
Usos del suelo	Período de retorno (años)	It (mm/h)	Área tributaria (km ²)	Coefficiente de escorrentía	Caudal (m ³ /s)	Caudal (l/s)
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR						
RU-1	10	46,04	0,00482260	0,70	0,04	43,17
RU-2	10	46,04	0,01239310	0,70	0,11	110,95
RU-3	10	46,04	0,00891110	0,70	0,08	79,77
RU-4	10	46,04	0,00654160	0,70	0,06	58,56
RESIDENCIAL COLECTIVA						
MB-VL-1	10	46,04	0,00828740	0,70	0,07	74,19
MB-VL-2	10	46,04	0,00630740	0,70	0,06	56,47
MB-VP-1	10	46,04	0,00559690	0,80	0,06	57,26
RSM-VP	10	46,04	0,00346740	0,70	0,03	31,04
TERCIARIO COMERCIAL						
TC-1	10	46,04	0,00288810	0,70	0,03	25,85
EQUIPAMIENTO PÚBLICO						
RG-EQ-1	10	46,04	0,00440140	0,70	0,04	39,40
RG-EQ-2	10	46,04	0,01125960	0,70	0,10	100,80
ZONAS VERDES						
RG-ZV-1	10	46,04	0,01428860	0,20	0,04	36,55
RG-ZV-2	10	46,04	0,00777650	0,20	0,02	19,89
RG-ZV-3	10	46,04	0,00096150	0,20	0,00	2,46
RSM-INF-1	10	46,04	0,00904690	0,20	0,02	23,14
RSM-INF-2	10	46,04	0,00434250	0,20	0,01	11,11
Centros de Transformación	10	46,04	0,00010800	0,95	0,00	1,31
Viario Estructurante	10	46,04	0,03858500	0,95	0,47	468,79
Viario Local	10	46,04	0,00783200	0,95	0,10	95,15

Caudal total de aguas pluviales para un periodo de retorno de 10 años, Q_P (T=10 años) y duración de aguacero 15 min.	1.335,87 l/s
---	--------------

Caudal punta de entrada para duración de aguacero de 25 min

CAUDAL DE PLUVIALES						
Usos del suelo	Período de retorno (años)	It (mm/h)	Área tributaria (km ²)	Coefficiente de escorrentía	Caudal (m ³ /s)	Caudal (l/s)
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR						
RU-1	10	39,73	0,00482260	0,70	0,04	37,26
RU-2	10	39,73	0,01239310	0,70	0,10	95,74
RU-3	10	39,73	0,00891110	0,70	0,07	68,84
RU-4	10	39,73	0,00654160	0,70	0,05	50,53
RESIDENCIAL COLECTIVA						
MB-VL-1	10	39,73	0,00828740	0,70	0,06	64,02
MB-VL-2	10	39,73	0,00630740	0,70	0,05	48,73
MB-VP-1	10	39,73	0,00559690	0,80	0,05	49,41
RSM-VP	10	39,73	0,00346740	0,70	0,03	26,79
TERCIARIO COMERCIAL						
TC-1	10	39,73	0,00288810	0,70	0,02	22,31
EQUIPAMIENTO PÚBLICO						
RG-EQ-1	10	39,73	0,00440140	0,70	0,03	34,00
RG-EQ-2	10	39,73	0,01125960	0,70	0,09	86,98
ZONAS VERDES						
RG-ZV-1	10	39,73	0,01428860	0,20	0,03	31,54
RG-ZV-2	10	39,73	0,00777650	0,20	0,02	17,16
RG-ZV-3	10	39,73	0,00096150	0,20	0,00	2,12
RSM-INF-1	10	39,73	0,00904690	0,20	0,02	19,97
RSM-INF-2	10	39,73	0,00434250	0,20	0,01	9,58
Centros de Transformación	10	39,73	0,00010800	0,95	0,00	1,13
Viario Estructurante	10	39,73	0,03858500	0,95	0,40	404,53
Viario Local	10	39,73	0,00783200	0,95	0,08	82,11

Caudal total de aguas pluviales para un periodo de retorno de 10 años, Q_p (T=10 años) y duración de aguacero 20 min.	1.152,76 l/s
---	--------------

Caudal punta de entrada para duración de aguacero de 35 min

CAUDAL DE PLUVIALES						
Usos del suelo	Período de retorno (años)	It (mm/h)	Área tributaria (km ²)	Coefficiente de escorrentía	Caudal (m ³ /s)	Caudal (l/s)
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR						
RU-1	10	32,00	0,00482260	0,70	0,03	30,01
RU-2	10	32,00	0,01239310	0,70	0,08	77,11
RU-3	10	32,00	0,00891110	0,70	0,06	55,44
RU-4	10	32,00	0,00654160	0,70	0,04	40,70
RESIDENCIAL COLECTIVA						
MB-VL-1	10	32,00	0,00828740	0,70	0,05	51,56
MB-VL-2	10	32,00	0,00630740	0,70	0,04	39,24
MB-VP-1	10	32,00	0,00559690	0,80	0,04	39,80
RSM-VP	10	32,00	0,00346740	0,70	0,02	21,57
TERCIARIO COMERCIAL						
TC-1	10	32,00	0,00288810	0,70	0,02	17,97
EQUIPAMIENTO PÚBLICO						
RG-EQ-1	10	32,00	0,00440140	0,70	0,03	27,39
RG-EQ-2	10	32,00	0,01125960	0,70	0,07	70,06
ZONAS VERDES						
RG-ZV-1	10	32,00	0,01428860	0,20	0,03	25,40
RG-ZV-2	10	32,00	0,00777650	0,20	0,01	13,82
RG-ZV-3	10	32,00	0,00096150	0,20	0,00	1,71
RSM-INF-1	10	32,00	0,00904690	0,20	0,02	16,08
RSM-INF-2	10	32,00	0,00434250	0,20	0,01	7,72
Centros de Transformación	10	32,00	0,00010800	0,95	0,00	0,91
Viario Estructurante	10	32,00	0,03858500	0,95	0,33	325,82
Viario Local	10	32,00	0,00783200	0,95	0,07	66,13

Caudal total de aguas pluviales para un periodo de retorno de 10 años, Q_p (T=10 años) y duración de aguacero 30 min.	928,46 l/s
---	------------

Caudal punta de entrada para duración de aguacero de 45 min

CAUDAL DE PLUVIALES						
Usos del suelo	Período de retorno (años)	It (mm/h)	Área tributaria (km ²)	Coefficiente de escorrentía	Caudal (m ³ /s)	Caudal (l/s)
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR						
RU-1	10	25,56	0,00482260	0,70	0,02	23,97
RU-2	10	25,56	0,01239310	0,70	0,06	61,59
RU-3	10	25,56	0,00891110	0,70	0,04	44,28
RU-4	10	25,56	0,00654160	0,70	0,03	32,51
RESIDENCIAL COLECTIVA						
MB-VL-1	10	25,56	0,00828740	0,70	0,04	41,18
MB-VL-2	10	25,56	0,00630740	0,70	0,03	31,34
MB-VP-1	10	25,56	0,00559690	0,80	0,03	31,79
RSM-VP	10	25,56	0,00346740	0,70	0,02	17,23
TERCIARIO COMERCIAL						
TC-1	10	25,56	0,00288810	0,70	0,01	14,35
EQUIPAMIENTO PÚBLICO						
RG-EQ-1	10	25,56	0,00440140	0,70	0,02	21,87
RG-EQ-2	10	25,56	0,01125960	0,70	0,06	55,95
ZONAS VERDES						
RG-ZV-1	10	25,56	0,01428860	0,20	0,02	20,29
RG-ZV-2	10	25,56	0,00777650	0,20	0,01	11,04
RG-ZV-3	10	25,56	0,00096150	0,20	0,00	1,37
RSM-INF-1	10	25,56	0,00904690	0,20	0,01	12,84
RSM-INF-2	10	25,56	0,00434250	0,20	0,01	6,17
Centros de Transformación	10	25,56	0,00010800	0,95	0,00	0,73
Viario Estructurante	10	25,56	0,03858500	0,95	0,26	260,22
Viario Local	10	25,56	0,00783200	0,95	0,05	52,82

Caudal total de aguas pluviales para un periodo de retorno de 10 años, Q _P (T=10 años) y duración de aguacero 45 min.	741,53 l/s
--	------------

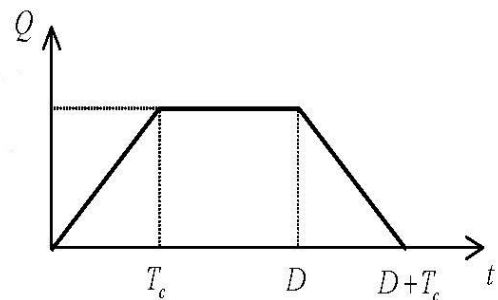
CÁLCULO DEL VOLUMEN MÁX. DE LAMINACIÓN EN FUNCION DE LAS DURACIONES DE AGUACERO. DETERMINACIÓN DE LA DURACIÓN DE AGUACERO MÁS DESFAVORABLE

Como modelo de cálculo de los tanques de laminación se ha usado un modelo de “tanque lineal”, basada en el concepto entrada-salida=acumulado.

Para la discretización del tiempo se ha tomado un incremento de $\Delta t=1$ min.

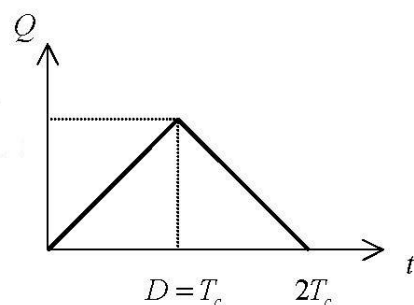
Las entradas al tanque se modelan como un hidrograma Q-t de tipo trapecial, donde, el caudal punta máximo, se da en el tiempo de concentración de la cuenca (T_c), manteniéndose durante la duración de la lluvia (D), para finalmente desaparecer en el tiempo $D+T_c$. En nuestro caso, este hidrograma se emplea para los casos de lluvia de larga duración.

*Hidrograma del Método Racional
Modificado para tormentas de duración mayor al
tiempo de concentración.*



Para el caso de lluvia corta de 6,3 minutos de duración, coincidente con el tiempo de concentración de la cuenca ($D=T_c$), la entrada se modela como un hidrograma Q-t de tipo triangular, donde, el caudal punta máximo, se da en el tiempo de concentración de la cuenca (T_c) y desaparece también en el tiempo de concentración ($2T_c$).

*Hidrograma del Método Racional
Modificado para tormentas de duración igual al
tiempo de concentración.*



El caudal de salida del tanque (Q_s), es uniforme y limitado al máximo permitido de 0,70 m³/s. Por tanto, el hidrograma de salida corresponde a un trapecio donde el caudal de salida aumenta solidariamente con el caudal de entrada hasta alcanzar el máximo permitido (Q_s), convirtiéndose en una línea horizontal desde este punto hasta que vuelve a interceptar al caudal de entrada en su bajada volviendo a disminuir solidariamente con el mismo hasta regresar a un valor de cero. El sistema se diseña de manera que el tanque de tormentas laminará las aguas de escorrentía recogidas, tanto del Sector 5A (Valdevaleros Norte) como del procedente del Sector 5B (Valdevaleros Sur), del cual ya existe una autorización de vertido al Arroyo, almacenando el

volumen correspondiente y laminando su salida de forma que el caudal de salida máximo no superará los 1,097 m³/s, que ya se encuentran autorizados y que corresponden al vertido procedente del Sector SAU 5B “Valdevaleros Sur”.

Así, a partir de los datos de partida:

- Caudal punta de entrada, para cada situación (Período retorno “T” y duración de la precipitación “d”)
- Tiempo de concentración de la cuenca “tc”
- Caudal de salida del tanque regulado por una válvula tipo vortex 0,700 m³/s.

Se adjunta curva tipo de una válvula vortex para 700 l/s, aunque en el momento de su instalación se solicitará al instalador la curva real de gasto ajustada a las necesidades.

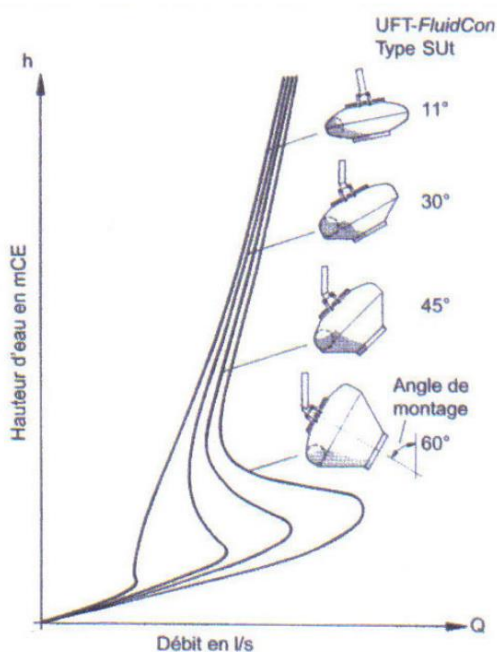
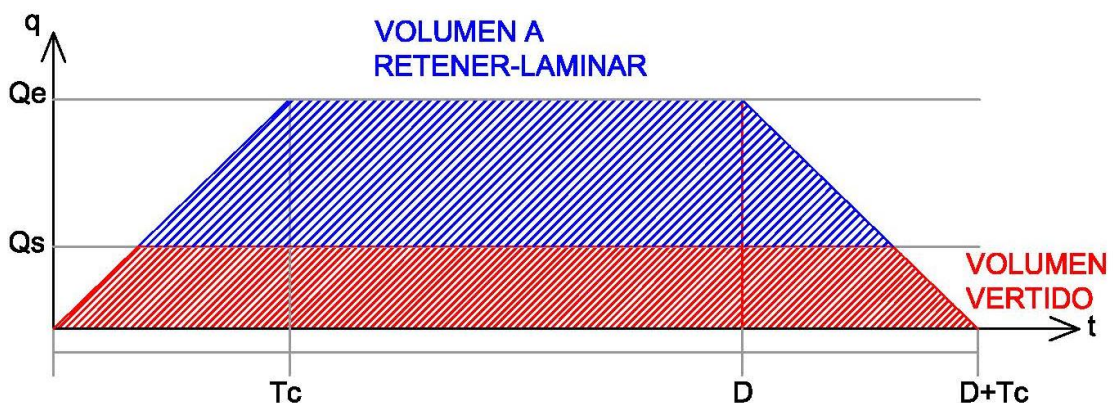


Fig. 2 : Influence de l'angle de montage sur la courbe de débit.

Diamètre nominal DN	Type	Débit pour une charge amont de 2 mCE	
		mini en l/s	maxi en l/s
50	SU 11-5	2,0	3,6
60	SU 11-5	3,3	5,9
80	SU 11-5	4,9	8,8
100	SU 11-6S	5,6	10,4
110	SU 11-6S	6,9	12,7
125	SU 11-6S	8,8	16,2
150	SU 11-6S	13,2	26,4
200	SU 11-5S	24,4	46,4
200	SU 30-4	34,1	61,3
250	SU 30-4	53,0	95,4
300	SU 30-4	65,8	121,7
350	SU 30-4	76,0	140,6
400	SU 45-4	145,0	286,0
500	SU 45-4	226,0	417,0
600	SU 60-3	394,0	729,0
700	SU 60-3	536,0	992,0
800	SU 60-3	700,0	1295,0
900	SU 60-2.5	1009,0	1867,0
1000	SU 60-2.5	1246,0	2305,0

Tableau 1 : Quelques caractéristiques types de régulateurs UFT-FluidCon type SUt.

Se puede dibujar el hidrograma sintético que simula la variación a lo largo del tiempo de los caudales de entrada y salida al tanque de laminación. Superponiendo los hidrogramas de los caudales entrantes y salientes, se calcula volumen necesario del tanque de laminación, que será igual a la



superficie, medida en el gráfico, que queda comprendida entre las curvas de los hidrogramas del caudal entrante y del caudal saliente.

A continuación, se adjuntan los hidrogramas resultantes de aplicar las hipótesis de cálculo expuestas anteriormente a las diferentes duraciones de aguacero taneadas, obteniendo los caudales de retención necesarios en cada caso:

Predimensionamiento del volumen de retención para T=10 años, Duración aguacero=8 min

Los valores para este caso son:

$$Q_e = 1,82 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_s = 0,700 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D = 8 \text{ min}$$

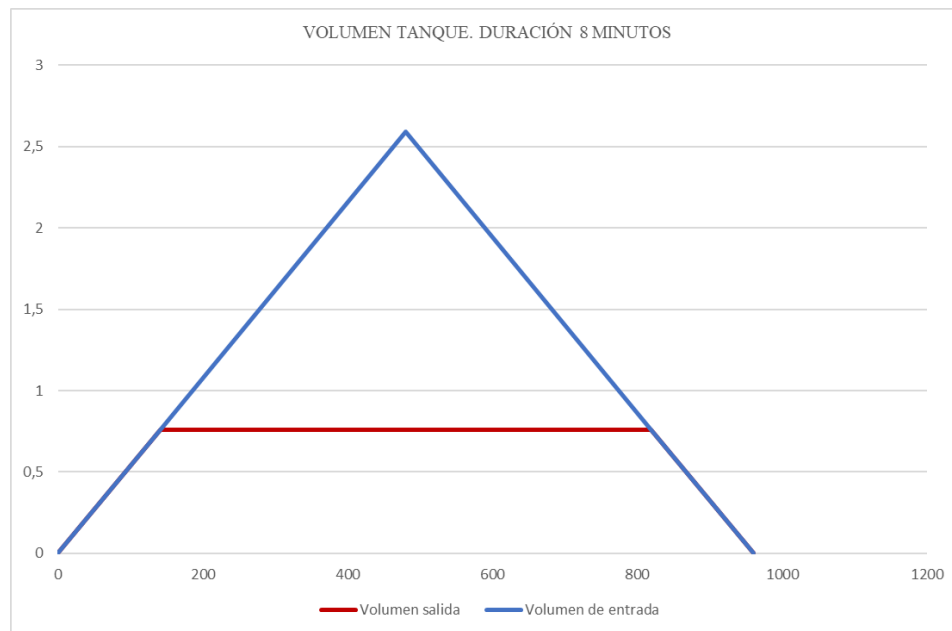
$$T_c = 8 \text{ min}$$

Siendo el hidrograma simplificado:

$$V_{\text{entrada}} = 873,60 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{salida}} = 542,77 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 330,83 \text{ m}^3$$



Resultando necesario un volumen de laminación de **330,83 m³**.

Predimensionamiento del volumen de retención para T=10 años, Duración aguacero=15 min

Los valores para este caso son:

$$Q_e = 1,34 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_s = 0,70 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D = 15,00 \text{ min}$$

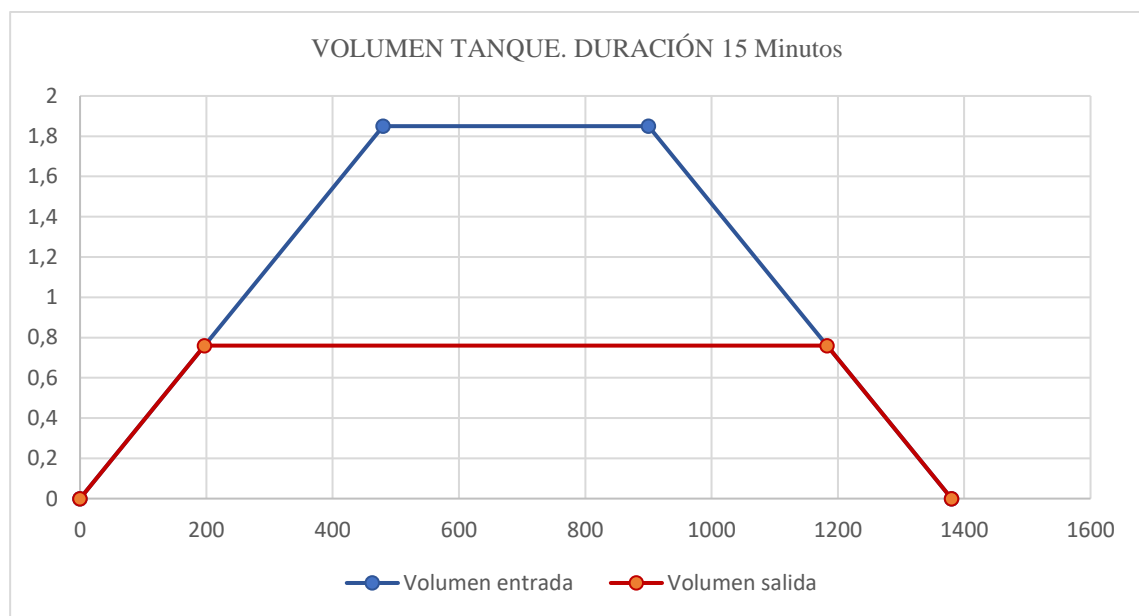
$$T_c = 8,00 \text{ min}$$

Siendo el hidrograma simplificado:

$$V_{\text{entrada}} = 1.206,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{salida}} = 790,22 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 415,78 \text{ m}^3$$



Resultando necesario un volumen de laminación de **415,78 m³**.

Predimensionamiento del volumen de retención para T=10 años, Duración aguacero=20 min

Los valores para este caso son:

$$Q_e = 1,15 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_s = 0,70 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D = 20,00 \text{ min}$$

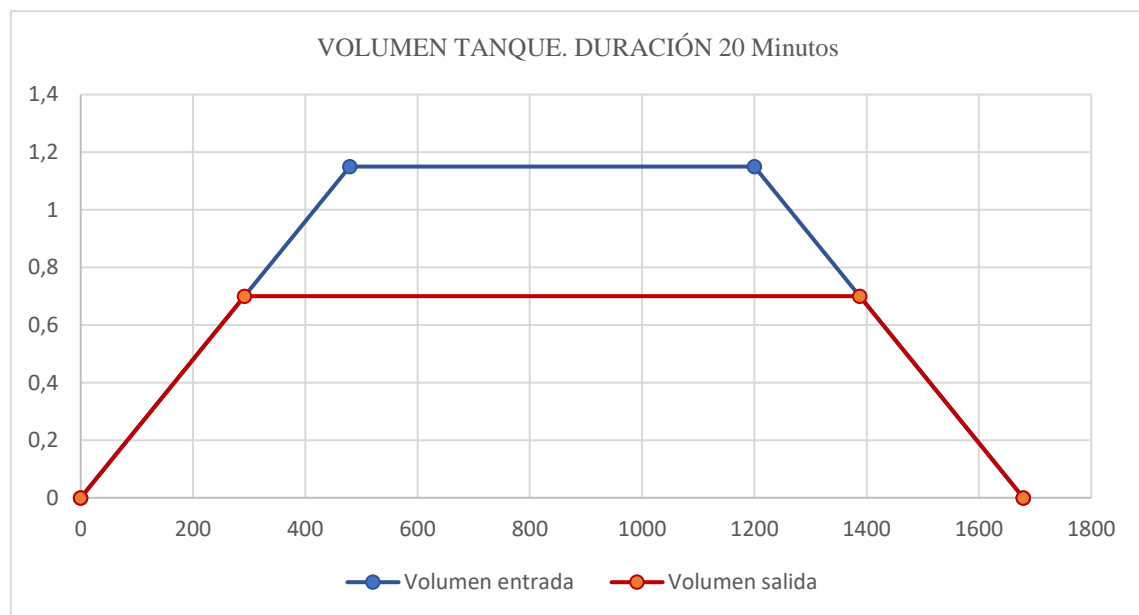
$$T_c = 8,0 \text{ min}$$

Siendo el hidrograma simplificado:

$$V_{\text{entrada}} = 1.380,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{salida}} = 971,26 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 408,74 \text{ m}^3$$



Resultando necesario un volumen de laminación de **408,74 m³**.

Predimensionamiento del volumen de retención para T=10 años, Duración aguacero=30 min

Los valores para este caso son:

$$Q_e = 0,93 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_s = 0,70 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D = 30,00 \text{ min}$$

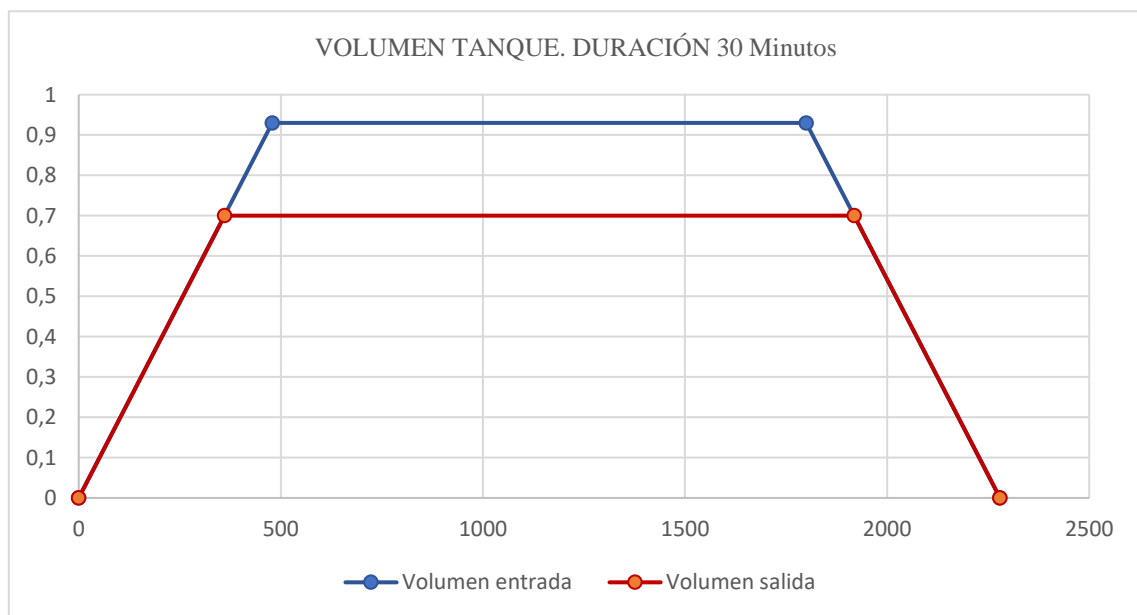
$$T_c = 8,00 \text{ min}$$

Siendo el hidrograma simplificado:

$$V_{\text{entrada}} = 1.674,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{salida}} = 1.342,96 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 331,04 \text{ m}^3$$



Resultando necesario un volumen de laminación de **331,04 m³**.

Predimensionamiento del volumen de retención para T=10 años, Duración aguacero=45 min

Los valores para este caso son:

$$Q_e = 0,74 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_s = 0,70 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D = 45,00 \text{ min}$$

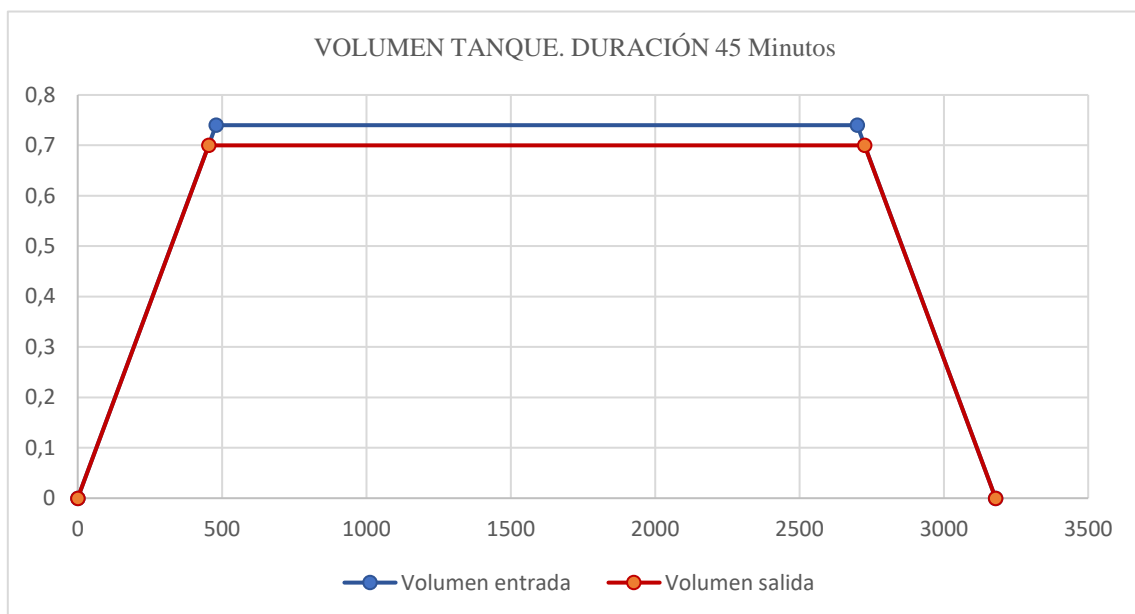
$$T_c = 8,00 \text{ min}$$

Siendo el hidrograma simplificado:

$$V_{\text{entrada}} = 1.998,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{salida}} = 1.908,13 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 89,87 \text{ m}^3$$



Resultando necesario un volumen de laminación de **89,87 m³**.

Resumen de volúmenes obtenidos para las diferentes duraciones de aguacero

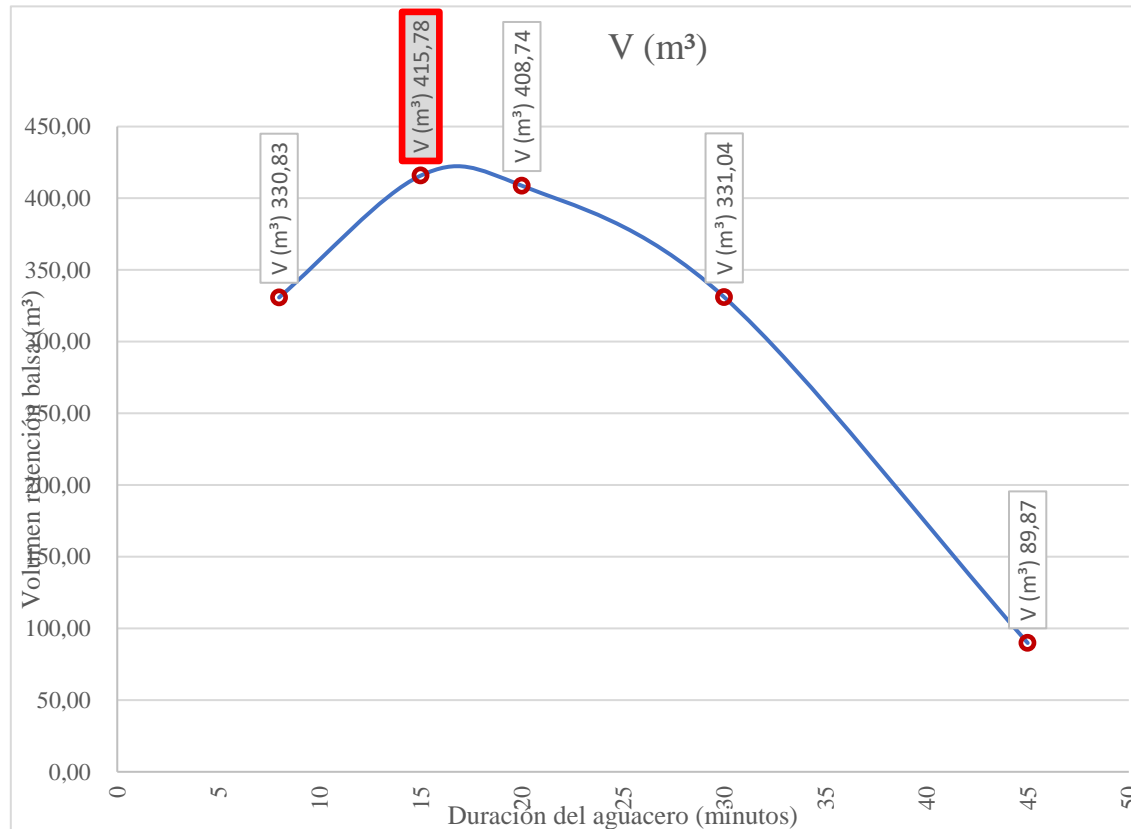
ESTIMACIÓN VOLÚMENES DE LAMINACIÓN PARA DIFERENTES DURACIONES DE AGUACERO (m³)

DURACIÓN (min)	T=10 años
	V (m ³)
8	330,83
15	415,78
20	408,74
30	331,04
45	89,87

Determinación de la duración de aguacero más desfavorable

Tras los cálculos realizados de predimensionamiento de volúmenes para las diferentes duraciones de aguacero para un periodo de retorno de 10 años, se introducen dichos valores en una gráfica (Volumen-Duración de aguacero), a fin de determinar la duración de aguacero para la que se obtiene el mayor volumen de almacenamiento y por tanto el hidrograma de entrada pésimo.

Tal y como puede observarse en la gráfica, el hidrograma pésimo corresponde a una duración de aguacero de 15



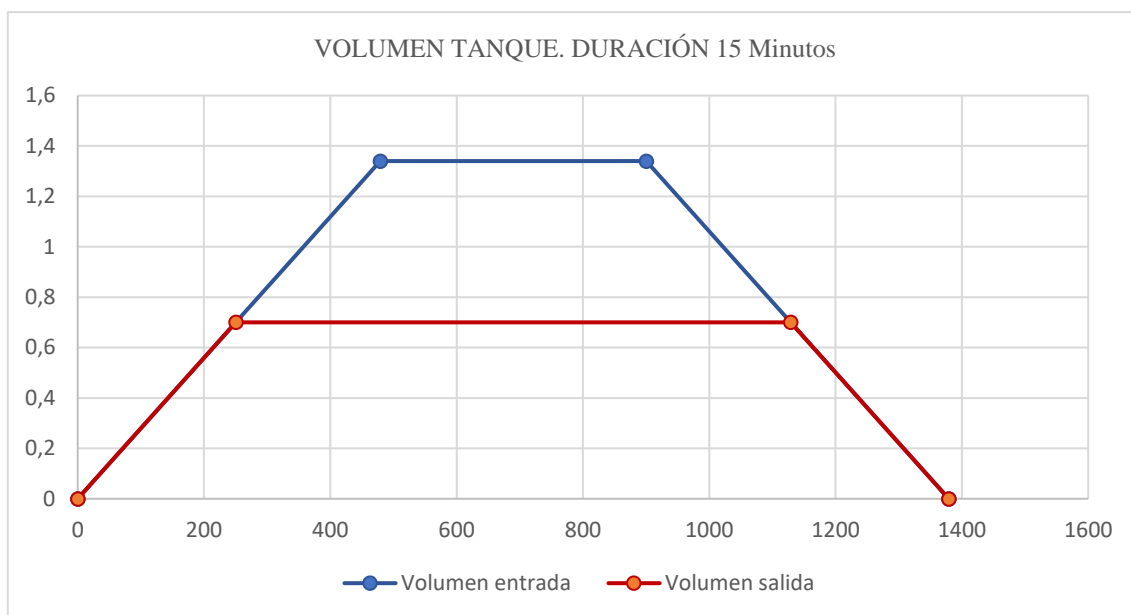
minutos.

Tal y como puede observarse en la gráfica, el hidrograma pésimo corresponde a una duración de aguacero de 15 minutos.

HIDROGRAMA DE ENTRADA PÉSIMO

El hidrograma de entrada pésimo corresponde al de duración de aguacero 15 minutos. Se adjunta a continuación dicho hidrograma:

V entrada = 1.206,00 m³
V salida = 790,22 m³
Vtotal = 415,78 m³



DIMENSIONES MÍNIMAS DEL TANQUE DE TORMENTAS

Las dimensiones mínimas del tanque de tormentas serían 25,00 x 12,00 m de planta con una profundidad mínima de 1,50 m bajo la cota de entrada de los colectores interiores de la parcela, de esta forma tendríamos 0,12 m de resguardo mínimo para evitar el colapso de la red interior, es decir, un volumen extra de almacenamiento de 34,22 m³.

Dada la pequeña entidad del tanque de laminación, los trabajos de mantenimiento y limpieza se realizarán de forma manual, para lo cual se dota a la parcela de una acometida de agua para su limpieza.

Para el diseño de tanque de tormentas se ha tenido en cuenta las consideraciones indicadas en el anejo técnico del CYII acerca de las Medidas de Prevención y Seguridad en EBAR, Tanques de Tormentas Alcantarillado, principalmente en la ventilación y accesos al mismo.

CÁLCULO COLECTOR DE VERTIDO

En el anexo de cálculo de la red de pluviales se adjunta el resultado del cálculo del colector de vertido, para evacuar los 700,00 l/s de caudal máximo. Dicho colector es de U-PVC DN800 mm con una pendiente del 0,5 %, uniéndose al alivio de emergencia en una cámara de registro y continuar en tubo de U-PVC DN800 mm de diámetro.

Inicio	Final	Longitud (m)	Diámetros (mm)	Pendiente (%)	Caudal (l/s)	Calado (mm)	Velocidad (m/s)	% de llenado
TANQUE	V-01	3.01	DN800	0,50	700,000	423,49	2,70	54,64%
V-01	V-02	26.14	DN800	0,50	700,000	423,8	2,03	54,68%
V-02	V-03	44.11	DN800	0,50	700,000	423,11	2,04	54,59%
V-03	VERTIDO	20,93	DN800	0,50	700,000	423,09	2,04	54,59%

CÁLCULO ESTRUCTURAL

Se realiza el cálculo estructural del tanque de tormentas mediante el programa informático CYPE, versión 2017, m.

NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

ACCIONES CONSIDERADAS

Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Forjado	0.50	0.00
Cimentación	0.00	1.50

Viento

Sin acción de viento

Sismo

Sin acción de sismo

Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	--

Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Cargas muertas

Con nivel freático: Cota -3.00 m

Con relleno: Cota -6.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 2.00 t/m³

Densidad sumergida 1.10 t/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

ESTADO LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

Gk Acción permanente

Pk Acción de pretensado

Qk Acción variable

gG Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

gP Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

gQ,1 Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

- g_{Q,i} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
 y_{p,1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal
 y_{a,i} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Coefficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

PLACAS ALVEOLARES

Nombre	Descripción
ALVEOZen 25+5	Canto total del forjado: 30 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 120 mm Entrega mínima: 5 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-35, Yc=1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 0.45 t/m ²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva						Cortante	Último	
	Momento		Rigidez		Momento de servicio				
	Último	Fisura	Total	Fisura	Según la clase de exposición (1)				
kp·m/m		Mp·m ² /m		I	II	III	Md > Mg	Md < Mg	
					kp·m/m			kp/m	
P1	8757.0	7342.0	5459.0	3431.0	4214.0	7342.0	8427.0	8618.0	17942.0
P2	11629.0	8644.0	5481.0	3687.0	5497.0	8644.0	10118.0	10000.0	18352.0
P3	14358.0	10113.0	5503.0	3882.0	6947.0	10113.0	11977.0	11078.0	18754.0
P4	16334.0	11255.0	5520.0	3986.0	8074.0	11255.0	13406.0	11552.0	19016.0
P5	18694.0	12534.0	5537.0	4111.0	9338.0	12534.0	15055.0	12220.0	19407.0
P6	20469.0	13619.0	5550.0	4177.0	10410.0	13619.0	16418.0	12691.0	19662.0
P7	22760.0	15057.0	5564.0	4256.0	11834.0	15057.0	18239.0	13397.0	20041.0
P8	25105.0	16091.0	5581.0	4313.0	12851.0	16091.0	19675.0	13856.0	20413.0
P9	26057.0	17432.0	5593.0	4335.0	14180.0	17432.0	21390.0	14536.0	20780.0

LOSA DE CIMENTACIÓN

Geometría:

Canto: 50 cm

Armado:

Inferior longitudinal: Ø16 a 25 cm

Inferior transversal: Ø16 a 25 cm

Superior longitudinal: Ø16 a 25 cm

Superior transversal: Ø16 a 25 cm

Comprobación

Referencia: LOSA CIMENTACIÓN		
Dimensiones: 25,60x 12,60 m		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.403 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.539 kp/cm ²	Cumple
Flexión:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -174.32 t·m	Cumple
Cortante:		

Referencia: LOSA CIMENTACIÓN		
Dimensiones: 25,60x 12,60 m		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 226.61 t	Cumple
Compresión oblicua:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 25.02 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: LOSA CIMENTACIÓN		
Dimensiones: 25,60x 12,60 m		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 598 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 114 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

MUROS

Esfuerzos en muros por hipótesis

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

- Nota:

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M1	Forjado I	30.0	-4.81/-0.96	Peso propio	123.98	-2.01	-11.99	-0.00	-7.35	0.52	72.42	-0.30	-0.39	0.01	-1.42	-0.02
				Cargas muertas	0.13	0.06	-15.42	0.01	-36.39	-0.56	0.01	0.01	-0.01	-0.00	1.96	-0.11
				Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M2	Forjado I	30.0	-4.81/-0.96	Peso propio	54.83	-6.76	-0.00	-6.09	-0.00	-0.02	6.14	0.22	-0.00	-0.79	0.00	0.00
				Cargas muertas	-0.14	-6.64	0.01	-16.42	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.67	-0.00	0.01	
				Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
M3	Forjado I	30.0	-4.81/-0.96	Peso propio	123.97	-2.01	11.99	-0.00	7.35	-0.52	72.42	-0.30	0.39	0.01	1.42	0.02
				Cargas muertas	0.14	0.06	15.42	0.01	36.39	0.56	0.01	0.01	0.01	-0.00	-1.96	0.11
				Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M4	Forjado I	30.0	-4.81/-0.96	Peso propio	54.52	6.75	-0.00	6.10	-0.00	0.02	6.10	-0.22	-0.00	0.77	0.00	-0.00
				Cargas muertas	-0.13	6.63	0.01	16.41	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.67	-0.00	-0.01
				Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Arranques de muros por hipótesis

- Nota:

Los esfuerzos de muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad del muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M1	Peso propio	123.98	-2.01	-11.99	-0.00	-7.35	0.52
	Cargas muertas	0.13	0.06	-15.42	0.01	-36.39	-0.56
	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M2	Peso propio	54.83	-6.76	-0.00	-6.09	-0.00	-0.02
	Cargas muertas	-0.14	-6.64	0.01	-16.42	0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M3	Peso propio	123.97	-2.01	11.99	-0.00	7.35	-0.52
	Cargas muertas	0.14	0.06	15.42	0.01	36.39	0.56
	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M4	Peso propio	54.52	6.75	-0.00	6.10	-0.00	0.02
	Cargas muertas	-0.13	6.63	0.01	16.41	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Pésimos en muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 2500 cm [Nudo inicial: -9.97;-1.93 -> Nudo final: 15.03;-1.93]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t-m/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.52	-7.44	-0.74	-0.87	-1.39	-0.22	0.00	---	---
	Arm. horz. der.	0.23	-6.84	-0.46	2.30	-1.26	-0.31	-0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	0.67	-7.68	-0.77	0.15	0.15	-0.23	-0.09	---	---
	Arm. horz. izq.	0.23	-4.86	0.13	4.62	-0.46	0.10	-0.10	---	---
	Hormigón	4.46	-7.44	-0.74	-0.87	-1.39	-0.22	0.00	---	---
	Arm. transve.	0.92	-5.65	0.03	3.11	---	---	---	0.85	0.68

Muro M2: Longitud: 1200 cm [Nudo inicial: 15.03;-13.93 -> Nudo final: 15.03;-1.93]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t-m/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.61	-6.99	-0.49	1.04	-0.14	0.30	0.00	---	---

Muro M2: Longitud: 1200 cm [Nudo inicial: 15.03;-13.93 -> Nudo final: 15.03;-1.93]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
	Arm. horz. der.	0.16	-2.63	-0.43	2.18	0.05	-0.17	0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	1.45	-6.88	-0.49	-1.43	1.35	0.33	0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	0.25	-6.88	-0.49	-1.43	-0.14	0.33	0.04	---	---
	Hormigón	4.13	-6.88	-0.49	-1.43	1.35	0.33	0.04	---	---
	Arm. transve.	1.05	-5.12	-0.36	-1.51	---	---	---	-1.23	-0.15

Muro M3: Longitud: 2500 cm [Nudo inicial: -9.97;-13.93 -> Nudo final: 15.03;-13.93]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.67	-7.68	-0.77	0.15	-0.15	0.23	0.09	---	---
	Arm. horz. der.	0.23	-4.86	0.14	4.62	0.46	-0.10	0.10	---	---
	Arm. vert. izq.	1.52	-7.44	-0.74	-0.87	1.39	0.22	-0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	0.23	-6.84	-0.46	2.30	-0.14	0.31	0.04	---	---
	Hormigón	4.46	-7.44	-0.74	-0.87	1.39	0.22	-0.00	---	---
	Arm. transve.	0.92	-5.65	0.03	3.11	---	---	---	-0.85	-0.68

Muro M4: Longitud: 1200 cm [Nudo inicial: -9.97;-13.93 -> Nudo final: -9.97;-1.93]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.45	-6.84	-0.48	-1.40	-1.35	-0.33	-0.04	---	---
	Arm. horz. der.	0.25	-6.84	-0.48	-1.40	0.14	-0.33	-0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	0.60	-6.94	-0.48	1.02	0.14	-0.30	-0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	0.16	-2.61	-0.48	2.15	-0.05	0.16	-0.03	---	---
	Hormigón	4.11	-6.84	-0.48	-1.40	-1.35	-0.33	-0.04	---	---
	Arm. transve.	1.05	-5.09	-0.36	-1.49	---	---	---	1.23	0.15

Listado de armado

Muro M1: Longitud: 2500 cm [Nudo inicial: -9.97;-1.93 -> Nudo final: 15.03;-1.93]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 1200 cm [Nudo inicial: 15.03;-13.93 -> Nudo final: 15.03;-1.93]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M3: Longitud: 2500 cm [Nudo inicial: -9.97;-13.93 -> Nudo final: 15.03;-13.93]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M4: Longitud: 1200 cm [Nudo inicial: -9.97;-13.93 -> Nudo final: -9.97;-1.93]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

En Madrid, Mayo 2022.


PROINCIV CONSULTORES, S.L.
 C/ ORENSE, 18 - 6º -3
 28020 MADRID
 CIF: B-85169597

REDACTOR DEL PROYECTO
PROINCIV CONSULTORES S.L.
Agustín Sánchez Guisado
 Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
 Colegiado nº 17.203

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES
CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS 1

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO			
SUBCAPÍTULO 05.01 RED DE SANEAMIENTO. AGUAS RESIDUALES			
SUBCAPÍTULO 05.02 RED DE SANEAMIENTO. AGUAS PLUVIALES			
APARTADO 05.02.01 LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS			
05.02.01.01	u	Localización y protección serv. afect. de electricidad Localización del servicio afectado de electricidad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	82,04
			OCHENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
05.02.01.02	u	Localización y protección serv. afect. de telefonía Localización del servicio afectado de telefonía, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	82,04
			OCHENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
05.02.01.03	u	Localización y protección serv. afect. de alcantarillado Localización del servicio afectado de alcantarillado, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	82,04
			OCHENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
05.02.01.04	u	Localización y protección serv. afect. de gas ciudad Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	82,04
			OCHENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
05.02.01.05	u	Localización y protección serv. afect. de agua potable Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	82,04
			OCHENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
05.02.01.06	ud	Localización y protección serv. afect. de imbornal Localización del servicio afectado de imbornal, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	21,30
			VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
APARTADO 05.02.02 DEMOLICIÓN,EXCAVACIÓN Y RELLENO DE TIERRAS			
05.02.02.01	m²	Demol.completa pavim.existent Demolición completa de pavimentos, aceras, losas de hormigón existentes, muretes, bordillos y calzadas existentes, incluso subbase, con retro-pala con martillo rompedor y retirada de escombros y transporte a vertedero (sin incluir el canon del mismo) ,según pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid	10,86
			DIEZ EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
05.02.02.02	m²	Reposición completa pav.exist Reposición completa de pavimentos, aceras, losas de hormigón existentes y calzadas existentes, incluso subbase, p.p. de bordillo y solado igual al existente, jardinería similar a la existente en bandas verdes y zonas terrazas, base de hormigón y asfaltado en calzadas y aparcamientos, totalmente terminado según pavimentación existente,según pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid.	12,72
			DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.02.02.03	m3	HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I en zanjas con camión Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en zanjas, colocado a cualquier altura, incluso vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	43,40
			CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
05.02.02.04	m3	Excavación en zanja, med. mecán. terreno medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	1,87
			UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO 1

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.02.05	m3	Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. duro y roca Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno de transición entre duro y roca (resistencia a comprensión simple inferior a 2 MPa), medido sobre perfil.	10,95
			DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
05.02.02.06	m3	Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	5,37
			CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.02.02.07	m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3% , expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	10,95
			DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
05.02.02.08	m	Banda de señalización Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del Canal de Isabel II Gestión vigentes.	0,10
			CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
05.02.02.09	m2	Geotextil sobre relleno de gravilla Malla de separación de geotextil sobre relleno de gravilla, incluso suministro y colocación.	0,46
			CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
05.02.02.10	m3	HM 20/B/20/I para asiento tuberías Hormigón en masa HM 20//B/20 fabricado con cemento CEM II/A-P 32,5, para asiento de tubería, colocado a cualquier profundidad con espesor mínimo de 15 cm, logrando un ángulo de la cama de apoyo entre 90° a 180°, incluso compactación, curado y acabado.	53,40
			CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
APARTADO 05.02.03 CONDUCCIONES			
05.02.03.01	m	Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	19,17
			DIECINUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
05.02.03.02	m	Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	19,53
			DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
05.02.03.03	m	Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	33,95
			TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
05.02.03.04	m	Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	59,48
			CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.03.05	m	Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	112,29
			CIENTO DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
05.02.03.06	m	Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 Suministro y colocación de tubería de hormigón armado para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	80,91
			OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
APARTADO 05.02.04 POZOS			
05.02.04.01	ud	Módulo base pref. H.A. Ø1200 mm altura 1500 mm R/S Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.200 mm y de altura útil 1.500 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	421,94
			CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.02.04.02	ud	Módulo base pref. H.A. Ø1800 mm altura 2400 mm R/S Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.800 mm y de altura útil 2.400 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	1.310,23
			MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
05.02.04.03	ud	Losa de reducción pref. H.A. Ø(1200/1000) mm. altura 250 mm. R/S Losa de cierre prefabricada de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.200/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	290,14
			DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
05.02.04.04	ud	Losa de reducción pref. H.A. Ø(1800/1000) mm. altura 250 mm. R/S Losa de cierre prefabricada de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.800/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	406,81
			CUATROCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
05.02.04.05	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 300 mm R/S Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 300 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	42,58
			CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
05.02.04.06	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. R/S Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	72,40
			SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
05.02.04.07	ud	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm alt. 1000 mm R/S Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	89,44
			OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.02.04.08	ud	Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm. R/S Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	17,18
			DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.04.09	ud	<p>Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg.</p> <p>Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.</p>	63,88
		SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.02.04.10	ud	<p>Elemento partidior altura en pozos Ø 100-80 cm</p> <p>Suministro y colocación de elemento partidior de altura en pozos de registro de 100-80 cm. de diámetro, de acero inoxidable tipo AISI 304;316, conforme a norma UNE 10025 y/o según normativa vigente, incluso aro en perfil L 40x40x4 mm., rejilla tipo tramex en dos hojas semicirculares abatibles, bisagras y elementos de anclaje de expansión tipo HILTI o similar, incluso recibido, totalmente instalado.</p>	432,27
		CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
05.02.04.11	u	<p>POZO HM M-H IN SITU D=100 cm h=2,00 m</p> <p>Pozo de registro completo de 100 cm de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 40 cm de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.</p>	2.626,26
		DOS MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.02.04.12	ud	<p>Pozo de registro diámetro interior 1100 mm y 1<H<2m profun.</p> <p>Pozo de registro, diámetro interior 1.100 mm. de entre 1,00 y 2,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido en solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CS-IV-W2. Incluso colocado, totalmente terminado y p.p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.</p>	422,74
		CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.02.04.13	m	<p>En exceso para pozo de registro, diámetro interior 100 cm. y pro</p> <p>En exceso para pozo de registro, diámetro interior 1.000 mm y profundidad > 3,10 m, formado por piezas prefabricadas de hormigón armado, recibido y sellado de juntas de piezas prefabricadas con M-350, incluso pates totalmente terminado.</p>	315,22
		TRESCIENTOS QUINCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
05.02.04.14	u	<p>Pozo con sumidero tragante</p> <p>Pozo de registro de 1.10 m. de anchura, construido con fábrica de ladrillo macizo aparejado de 1 pie, debidamente enfoscado y bruñido, con solera de hormigón HM-12,5 N/mm2 de 25 cm de espesor, con canaleta de fondo, incluso sobre-excavación necesaria para formación de pozo, tapa de 70 cm y cerco de fundición con buzón con peso adecuado, con resistencia mayor de 40 KN y pates de bajada cada 30cm. plastificados y empotrados, con cerco-buzón y rejilla de F.D, en sumidero tipo tragante, incluso p.p. zanjeo (excavación y cubrición), de tubo de PP y DN-400 mm tipo SN-8 hormigonado, hasta conexión a colector, totalmente terminado a juicio de la D.F.</p>	431,33
		CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.02.04.15	ud	<p>Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2</p> <p>Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición.</p>	68,94
		SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 05.02.05 ACOMETIDAS			
05.02.05.01	m	Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	19,53
			DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
05.02.05.02	ud	Pozo de registro diámetro interior 1100 mm y 1<H<2m profun. Pozo de registro, diámetro interior 1.100 mm. de entre 1,00 y 2,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido en solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CS-IV-VV2. Incluso colocado, totalmente terminado y p.p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.	422,74
			CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.02.05.03	m	En exceso para pozo de registro, diámetro interior 100 cm. y pro En exceso para pozo de registro, diámetro interior 1.000 mm y profundidad > 3,10 m, formado por piezas prefabricadas de hormigón armado, recibido y sellado de juntas de piezas prefabricadas con M-350, incluso pates totalmente terminado.	315,22
			TRESCIENTOS QUINCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.03 RED DE SANEAMIENTO.TANQUE DE TORMENTAS

APARTADO 05.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.03.01.01	m³	Excavacion con transporte a vertedero Excavación mecánica de zanjas en terreno de consistencia blanda a cualquier profundidad, según perfiles, incluso formación de caballeros y acopio intermedio de tierras, perfilado y nivelación de fondo y laterales, p.p. de entibaciones, agotamiento y estabilización de taludes, medido sobre perfil, con retirada de tierras a vertedero, sin incluir el canon del mismo, ejecutada según PG-3 y pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid, totalmente terminado a juicio de la D.F.	0,73
			CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
05.03.01.02	m³	Cubrición zanjas con material seleccionado Cubrición de zanjas con suelos seleccionados (Clasificación según PG-3) procedentes de préstamos, extendido y compactado en tongadas de espesor medio 30 cm hasta una densidad superior al 95% ensayo Proctor Modificado, incluso humectación del mismo hasta alcanzar la humedad óptima, incluso p.p. de entibaciones, agotamiento, medido sobre volumen teórico, ejecutada según PG-3 y pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid, totalmente terminado a juicio de la D.F.	1,06
			UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE MATERIALES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 05.03.02 ESTRUCTURAS			
SUBAPARTADO 05.03.02.01 CIMENTACIÓN			
05.03.02.01.01	m3	HM-20/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	8,53
			OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
05.03.02.01.02	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO CON ENCOFRADO HM-30/P/20/IIa Hormigón HA-30/P/20/IIa en cimentación de muro, incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	84,92
			OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.03.02.01.03	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD CIMENT. MURO Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	0,81
			CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
SUBAPARTADO 05.03.02.02 ALZADOS			
05.03.02.02.01	m3	HORMIGÓN ALZADO MURO HA-25/B/20/IIa CON ENCOFRADO Hormigón HA-25/B/20/IIa en alzados de muros de hormigón armado, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.	128,62
			CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.03.02.02.02	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD ALZADO MURO Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en alzados de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	0,93
			CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
05.03.02.02.03	m2	IMPERMEABILIZACIÓN MUROS LÁMINA ASFÁLTICA+LÁMINA DRENANTE Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-30 FP, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante fijada mecánicamente al soporte y geotextil para drenaje. Lista para verter las tierras. Cumple con los requisitos del C.T.E. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	17,31
			DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
SUBAPARTADO 05.03.02.03 LOSA			
05.03.02.03.01	m2	FORJADO PLACA ALVEOLAR 25+5 cm L=7 m Q=1100 kg/m2 Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 25 cm en piezas de 1,20 m de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 7 m y una carga total de forjado de 1.100 kg/m2, i/p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de #200x300x5 mm con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p de vigas ni de pilares. Placa alveolar, componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	48,99
			CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 05.03.03 INSTALACIONES			
05.03.03.01	Ud	Contenedor residuos Suministro e instalación de contenedor de residuos	440,94
			CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.03.03.02	u	Acometida completa Ø30 con inst. de armario mm cont. Ø30 mm Acometida completa con instalación de armario con aislante térmico, roza y conexión a red interior de diámetro 30 mm, con contador de 30 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.	1.280,89
			MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
05.03.03.03	Ud	Camino de acceso Camino de acceso de 4 metros de ancho. La partida comprende el desbroce, preparación de la superficie de asiento y extendido y compactado de 30 cm de zahorra artificial según PG3	85,75
			OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
05.03.03.04	u	CESTA DE RECOGIDA ACERO INOXIDABLE 1 m Cesta de recogida, en acero inoxidable AISI-304, instalada en canal de 1 m de ancho.	192,47
			CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.03.03.05	u	RASTRILLO EN ACERO INOXIDABLE 1 m Rastrillo, en acero inoxidable AISI-304, instalada en canal de 1 m de ancho.	97,04
			NOVENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
05.03.03.06	u	VÁLVULA HIDRÁULICA LIMITADORA CAUDAL DN800 CÁM. HÚMEDA Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, DN800 en cámara húmeda	14.875,87
			CATORCE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.03.03.07	m2	ENTRAMADO METÁLICO TIPO TRAMEX 30x30/30x2 ACERO GALVANIZADO Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo tramex de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, incluido soldadura y ajuste a otros elementos. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	143,32
			CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
05.03.03.08	u	ESCALERA EMERGENCIA HELICOIDAL h=3,00 m a=0,90 m Módulo de escalera de emergencia helicoidal, de 3,00 m de altura máxima entre plantas y ancho útil de 90 cm, realizado con un pilar central de acero laminado S 275JR de D=300 mm y 3 mm de espesor, jaula exterior de protección con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm, separados 13 cm entre ejes y soldados a una pletina de 50x3 mm, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2, incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego, según CTE DB-SI 3, realizada en taller y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	2.244,48
			DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.04 ACONDICIONAMIENTO ARROYO DEL VALLE			
05.04.01	ud	Clapeta antiretorno en colector DN800, Clapeta antirretorno en colector DN800, colocada en el extremo del mismo, totalmente colocada	8.538,68
			OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
05.04.02	m3	ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIÓN 200 kg Escollera de 200 kg colocada en protección de cauces, manto de espesor 1,00 m, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada. Incluso transporte a obra de piedra hasta 50 km de distancia. Resistencia media del bloque a compresión $Q_u > 80$ MPa y ángulo de rozamiento básico entre 38° y 42°. Según pliego de prescripciones técnicas PG-3 del Ministerio de Fomento.	23,74
			VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.04.03	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO CON ENCOFRADO HM-30/P/20/IIa Hormigón HA-30/P/20/IIa en cimentación de muro, incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	84,92
			OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.04.04	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD CIMENT. MURO Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	0,81
			CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
05.04.05	m	MURO HORMIGÓN ARMADO IN SITU h=2 m ha=0 Muro de hormigón armado h=2 m, construido in situ con hormigón HA-25/B/20/IIa y acero B 500 S/SD (cuantía 30 kg/m3 en total), en terrenos con tensión admisible > 2 kg/cm2, y altura de terraplén ha=0; dimensiones de zapata 1,20x0,40 m, alzado 2,00x0,30 m, incluido encofrado, relleno filtrante en trasdós de muro de espesor 1 m, lámina de geotextil de gramaje 125 g/m2, tubería de drenaje de PVC de 160 mm corrugado, completamente terminado.	331,77
			TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO			
SUBCAPÍTULO 05.01 RED DE SANEAMIENTO. AGUAS RESIDUALES			
SUBCAPÍTULO 05.02 RED DE SANEAMIENTO. AGUAS PLUVIALES			
APARTADO 05.02.01 LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS			
05.02.01.01	u	Localización y protección serv. afect. de electricidad Localización del servicio afectado de electricidad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	
			TOTAL PARTIDA.....
			82,04
05.02.01.02	u	Localización y protección serv. afect. de telefonía Localización del servicio afectado de telefonía, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	
			TOTAL PARTIDA.....
			82,04
05.02.01.03	u	Localización y protección serv. afect. de alcantarillado Localización del servicio afectado de alcantarillado, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	
			TOTAL PARTIDA.....
			82,04
05.02.01.04	u	Localización y protección serv. afect. de gas ciudad Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	
			TOTAL PARTIDA.....
			82,04
05.02.01.05	u	Localización y protección serv. afect. de agua potable Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	
			TOTAL PARTIDA.....
			82,04
05.02.01.06	ud	Localización y protección serv. afect. de imbornal Localización del servicio afectado de imbornal, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	
			Resto de obra y materiales.....
			21,30
			TOTAL PARTIDA.....
			21,30
APARTADO 05.02.02 DEMOLICIÓN,EXCAVACIÓN Y RELLENO DE TIERRAS			
05.02.02.01	m ²	Demol.completa pavim.existent Demolición completa de pavimentos, aceras, losas de hormigón existentes, muretes, bordillos y calzadas existentes, incluso subbase, con retro-pala con martillo rompedor y retirada de escombros y transporte a vertedero (sin incluir el canon del mismo) ,según pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid	
			TOTAL PARTIDA.....
			10,86
05.02.02.02	m ²	Reposición completa pav.exist Reposición completa de pavimentos, aceras, losas de hormigón existentes y calzadas existentes, incluso subbase, p.p. de bordillo y solado igual al existente, jardinería similar a la existente en bandas verdes y zonas terrazas, base de hormigón y asfaltado en calzadas y aparcamientos, totalmente terminado según pavimentación existente,según pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid.	
			TOTAL PARTIDA.....
			12,72
05.02.02.03	m ³	HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I en zanjas con camión Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en zanjas, colocado a cualquier altura, incluso vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	
			TOTAL PARTIDA.....
			43,40
05.02.02.04	m ³	Excavación en zanja, med. mecán. terreno medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	
			Resto de obra y materiales.....
			1,87
			TOTAL PARTIDA.....
			1,87

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.02.05	m3	Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. duro y roca Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno de transición entre duro y roca (resistencia a compresión simple inferior a 2 MPa), medido sobre perfil.	
		Resto de obra y materiales.....	10,95
		TOTAL PARTIDA.....	10,95
05.02.02.06	m3	Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	
		Resto de obra y materiales.....	5,37
		TOTAL PARTIDA.....	5,37
05.02.02.07	m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	
		Resto de obra y materiales.....	10,95
		TOTAL PARTIDA.....	10,95
05.02.02.08	m	Banda de señalización Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del Canal de Isabel II Gestión vigentes.	
		TOTAL PARTIDA.....	0,10
05.02.02.09	m2	Geotextil sobre relleno de gravilla Malla de separación de geotextil sobre relleno de gravilla, incluso suministro y colocación.	
		Resto de obra y materiales.....	0,46
		TOTAL PARTIDA.....	0,46
05.02.02.10	m3	HM 20/B/20/I para asiento tuberías Hormigón en masa HM 20/B/20 fabricado con cemento CEM II/A-P 32,5, para asiento de tubería, colocado a cualquier profundidad con espesor mínimo de 15 cm, logrando un ángulo de la cama de apoyo entre 90° a 180°, incluso compactación, curado y acabado.	
		Resto de obra y materiales.....	53,40
		TOTAL PARTIDA.....	53,40
APARTADO 05.02.03 CONDUCCIONES			
05.02.03.01	m	Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	19,17
		TOTAL PARTIDA.....	19,17
05.02.03.02	m	Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	19,53
		TOTAL PARTIDA.....	19,53
05.02.03.03	m	Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	33,95
		TOTAL PARTIDA.....	33,95

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.03.04	m	Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	59,48
		TOTAL PARTIDA.....	59,48
05.02.03.05	m	Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	112,29
		TOTAL PARTIDA.....	112,29
05.02.03.06	m	Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000 Suministro y colocación de tubería de hormigón armado para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	80,91
		TOTAL PARTIDA.....	80,91
APARTADO 05.02.04 POZOS			
05.02.04.01	ud	Módulo base pref. H.A. Ø1200 mm altura 1500 mm R/S Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.200 mm y de altura útil 1.500 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	421,94
		TOTAL PARTIDA.....	421,94
05.02.04.02	ud	Módulo base pref. H.A. Ø1800 mm altura 2400 mm R/S Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.800 mm y de altura útil 2.400 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	1.310,23
		TOTAL PARTIDA.....	1.310,23
05.02.04.03	ud	Losa de reducción pref. H.A. Ø(1200/1000) mm. altura 250 mm. R/S Losa de cierre prefabricada de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.200/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	290,14
		TOTAL PARTIDA.....	290,14
05.02.04.04	ud	Losa de reducción pref. H.A. Ø(1800/1000) mm. altura 250 mm. R/S Losa de cierre prefabricada de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.800/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	406,81
		TOTAL PARTIDA.....	406,81
05.02.04.05	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 300 mm R/S Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 300 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	42,58
		TOTAL PARTIDA.....	42,58
05.02.04.06	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. R/S Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 750 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	72,40
		TOTAL PARTIDA.....	72,40

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.04.07	ud	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm alt. 1000 mm R/S Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	89,44
		TOTAL PARTIDA.....	89,44
05.02.04.08	ud	Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm. R/S Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	17,18
		TOTAL PARTIDA.....	17,18
05.02.04.09	ud	Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg. Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	
		Resto de obra y materiales.....	63,88
		TOTAL PARTIDA.....	63,88
05.02.04.10	ud	Elemento partidor altura en pozos Ø 100-80 cm Suministro y colocación de elemento partidor de altura en pozos de registro de 100-80 cm. de diámetro, de acero inoxidable tipo AISI 304;316, conforme a norma UNE 10025 y/o según normativa vigente, incluso aro en perfil L 40x40x4 mm., rejilla tipo tramex en dos hojas semicirculares abatibles, bisagras y elementos de anclaje de expansión tipo HILTI o similar, incluso recibido, totalmente instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	432,27
		TOTAL PARTIDA.....	432,27
05.02.04.11	u	POZO HM M-H IN SITU D=100 cm h=2,00 m Pozo de registro completo de 100 cm de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 40 cm de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.	
		TOTAL PARTIDA.....	2.626,26
05.02.04.12	ud	Pozo de registro diámetro interior 1100 mm y 1<H<2m profun. Pozo de registro, diámetro interior 1.100 mm. de entre 1,00 y 2,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido en solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CS-IV-W2. Incluso colocado, totalmente terminado y p.p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	422,74
		TOTAL PARTIDA.....	422,74
05.02.04.13	m	En exceso para pozo de registro, diámetro interior 100 cm. y pro En exceso para pozo de registro, diámetro interior 1.000 mm y profundidad > 3,10 m, formado por piezas prefabricadas de hormigón armado, recibido y sellado de juntas de piezas prefabricadas con M-350, incluso pates totalmente terminado.	
		Resto de obra y materiales.....	315,22
		TOTAL PARTIDA.....	315,22

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.04.14	u	Pozo con sumidero tragante Pozo de registro de 1.10 m. de anchura, construido con fábrica de ladrillo macizo aparejado de 1 pie, debidamente enfoscado y bruñido, con solera de hormigón HM-12,5 N/mm2 de 25 cm de espesor, con canaleta de fondo, incluso sobre-excavación necesaria para formación de pozo, tapa de 70 cm y cerco de fundición con buzón con peso adecuado, con resistencia mayor de 40 KN y pates de bajada cada 30cm. plastificados y empotrados, con cerco-buzón y rejilla de F.D, en sumidero tipo tragante, incluso p.p. zanjeo (excavación y cubrición), de tubo de PP y DN-400 mm tipo SN-8 hormigonado, hasta conexión a colector, totalmente terminado a juicio de la D.F.	
		TOTAL PARTIDA.....	431,33
05.02.04.15	ud	Sumidero evacuac. aguas 30x50x50 1/2 Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición.	
		Resto de obra y materiales.....	68,94
		TOTAL PARTIDA.....	68,94
APARTADO 05.02.05 ACOMETIDAS			
05.02.05.01	m	Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	19,53
		TOTAL PARTIDA.....	19,53
05.02.05.02	ud	Pozo de registro diámetro interior 1100 mm y 1<H<2m profun. Pozo de registro, diámetro interior 1.100 mm. de entre 1,00 y 2,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido en solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CS-IV-W2. Incluso colocado, totalmente terminado y p.p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	422,74
		TOTAL PARTIDA.....	422,74
05.02.05.03	m	En exceso para pozo de registro, diámetro interior 100 cm. y pro En exceso para pozo de registro, diámetro interior 1.000 mm y profundidad > 3,10 m, formado por piezas prefabricadas de hormigón armado, recibido y sellado de juntas de piezas prefabricadas con M-350, incluso pates totalmente terminado.	
		Resto de obra y materiales.....	315,22
		TOTAL PARTIDA.....	315,22

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.03 RED DE SANEAMIENTO.TANQUE DE TORMENTAS			
APARTADO 05.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
05.03.01.01	m³	Excavacion con transporte a vertedero Excavación mecánica de zanjas en terreno de consistencia blanda a cualquier profundidad, según perfiles, incluso formación de caballeros y acopio intermedio de tierras, perfilado y nivelación de fondo y laterales, p.p. de entibaciones, agotamiento y estabilización de taludes, medido sobre perfil, con retirada de tierras a vertedero, sin incluir el canon del mismo, ejecutada según PG-3 y pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid, totalmente terminado a juicio de la D.F.	
			TOTAL PARTIDA.....
			0,73
05.03.01.02	m³	Cubrición zanjas con material seleccionado Cubrición de zanjas con suelos seleccionados (Clasificación según PG-3) procedentes de préstamos, extendido y compactado en tongadas de espesor medio 30 cm hasta una densidad superior al 95% ensayo Proctor Modificado, incluso humectación del mismo hasta alcanzar la humedad óptima, incluso p.p. de entibaciones, agotamiento, medido sobre volumen teórico, ejecutada según PG-3 y pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid, totalmente terminado a juicio de la D.F.	
			TOTAL PARTIDA.....
			1,06
APARTADO 05.03.02 ESTRUCTURAS			
SUBAPARTADO 05.03.02.01 CIMENTACIÓN			
05.03.02.01.01	m3	HM-20/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	
			Resto de obra y materiales.....
			8,53
			TOTAL PARTIDA.....
			8,53
05.03.02.01.02	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO CON ENCOFRADO HM-30/P/20/IIa Hormigón HA-30/P/20/IIa en cimentación de muro, incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
			Resto de obra y materiales.....
			84,92
			TOTAL PARTIDA.....
			84,92
05.03.02.01.03	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD CIMENT. MURO Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
			Resto de obra y materiales.....
			0,81
			TOTAL PARTIDA.....
			0,81
SUBAPARTADO 05.03.02.02 ALZADOS			
05.03.02.02.01	m3	HORMIGÓN ALZADO MURO HA-25/B/20/IIa CON ENCOFRADO Hormigón HA-25/B/20/IIa en alzados de muros de hormigón armado, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.	
			Resto de obra y materiales.....
			128,62
			TOTAL PARTIDA.....
			128,62
05.03.02.02.02	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD ALZADO MURO Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en alzados de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
			Resto de obra y materiales.....
			0,93
			TOTAL PARTIDA.....
			0,93
05.03.02.02.03	m2	IMPERMEABILIZACIÓN MUROS LÁMINA ASFÁLTICA+LÁMINA DRENANTE Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-30 FP, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante fijada mecánicamente al soporte y geotextil para drenaje. Lista para verter las tierras. Cumple con los requisitos del C.T.E. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
			Resto de obra y materiales.....
			17,31
			TOTAL PARTIDA.....
			17,31

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBAPARTADO 05.03.02.03 LOSA			
05.03.02.03.01	m2	FORJADO PLACA ALVEOLAR 25+5 cm L=7 m Q=1100 kg/m2 Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 25 cm en piezas de 1,20 m de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 7 m y una carga total de forjado de 1.100 kg/m2, i/p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de #200x300x5 mm con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p de vigas ni de pilares. Placa alveolar, componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	48,99
		TOTAL PARTIDA.....	48,99
APARTADO 05.03.03 INSTALACIONES			
05.03.03.01	Ud	Contenedor residuos Suministro e instalación de contenedor de residuos	
		TOTAL PARTIDA.....	440,94
05.03.03.02	u	Acometida completa Ø30 con inst. de armario mm cont. Ø30 mm Acometida completa con instalación de armario con aislante térmico, roza y conexión a red interior de diámetro 30 mm, con contador de 30 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.280,89
05.03.03.03	Ud	Camino de acceso Camino de acceso de 4 metros de ancho. La partida comprende el desbroce, preparación de la superficie de asiento y extendido y compactado de 30 cm de zahorra artificial según PG3	
		TOTAL PARTIDA.....	85,75
05.03.03.04	u	CESTA DE RECOGIDA ACERO INOXIDABLE 1 m Cesta de recogida, en acero inoxidable AISI-304, instalada en canal de 1 m de ancho.	
		Resto de obra y materiales.....	192,47
		TOTAL PARTIDA.....	192,47
05.03.03.05	u	RASTRILLO EN ACERO INOXIDABLE 1 m Rastrillo, en acero inoxidable AISI-304, instalada en canal de 1 m de ancho.	
		Resto de obra y materiales.....	97,04
		TOTAL PARTIDA.....	97,04
05.03.03.06	u	VÁLVULA HIDRÁULICA LIMITADORA CAUDAL DN800 CÁM. HÚMEDA Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, DN800 en cámara húmeda	
		TOTAL PARTIDA.....	14.875,87
05.03.03.07	m2	ENTRAMADO METÁLICO TIPO TRAMEX 30x30/30x2 ACERO GALVANIZADO Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo tramex de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, incluido soldadura y ajuste a otros elementos. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	143,32
		TOTAL PARTIDA.....	143,32
05.03.03.08	u	ESCALERA EMERGENCIA HELICOIDAL h=3,00 m a=0,90 m Módulo de escalera de emergencia helicoidal, de 3,00 m de altura máxima entre plantas y ancho útil de 90 cm, realizado con un pilar central de acero laminado S 275JR de D=300 mm y 3 mm de espesor, jaula exterior de protección con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm, separados 13 cm entre ejes y soldados a una pletina de 50x3 mm, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2, incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego, según CTE DB-SI 3, realizada en taller y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	2.244,48
		TOTAL PARTIDA.....	2.244,48

CUADRO DE PRECIOS 2

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.04 ACONDICIONAMIENTO ARROYO DEL VALLE			
05.04.01	ud	Clapeta antiretorno en colector DN800, Clapeta antirretorno en colector DN800, colocada en el extremo del mismo, totalmente colocada	
		TOTAL PARTIDA.....	8.538,68
05.04.02	m3	ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIÓN 200 kg Escollera de 200 kg colocada en protección de cauces, manto de espesor 1,00 m, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada. Incluso transporte a obra de piedra hasta 50 km de distancia. Resistencia media del bloque a compresión $Q_u > 80 \text{MPa}$ y ángulo de rozamiento básico entre 38° y 42° . Según pliego de prescripciones técnicas PG-3 del Ministerio de Fomento.	
		Resto de obra y materiales.....	23,74
		TOTAL PARTIDA.....	23,74
05.04.03	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO CON ENCOFRADO HM-30/P/20/IIa Hormigón HA-30/P/20/IIa en cimentación de muro, incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	84,92
		TOTAL PARTIDA.....	84,92
05.04.04	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD CIMENT. MURO Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	0,81
		TOTAL PARTIDA.....	0,81
05.04.05	m	MURO HORMIGÓN ARMADO IN SITU h=2 m ha=0 Muro de hormigón armado h=2 m, construido in situ con hormigón HA-25/B/20/IIa y acero B 500 S/SD (cuantía 30 kg/m ³ en total), en terrenos con tensión admisible $> 2 \text{ kg/cm}^2$, y altura de terraplén ha=0; dimensiones de zapata 1,20x0,40 m, alzado 2,00x0,30 m, incluido encofrado, relleno filtrante en trasdós de muro de espesor 1 m, lámina de geotextil de gramaje 125 g/m ² , tubería de drenaje de PVC de 160 mm corrugado, completamente terminado.	
		Resto de obra y materiales.....	331,77
		TOTAL PARTIDA.....	331,77

MEDICIONES Y PRESUPUESTO DESGLOSADAS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO									
SUBCAPÍTULO 05.02 RED DE SANEAMIENTO. AGUAS PLUVIALES									
APARTADO 05.02.01 LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS									
05.02.01.01	u Localización y protección serv. afect. de electricidad								
	Localización del servicio afectado de electricidad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	3					3,00		
							3,00	82,04	246,12
05.02.01.02	u Localización y protección serv. afect. de telefonía								
	Localización del servicio afectado de telefonía, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	2					2,00		
							2,00	82,04	164,08
05.02.01.03	u Localización y protección serv. afect. de alcantarillado								
	Localización del servicio afectado de alcantarillado, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	5					5,00		
							5,00	82,04	410,20
05.02.01.04	u Localización y protección serv. afect. de gas ciudad								
	Localización del servicio afectado de gas ciudad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	2					2,00		
							2,00	82,04	164,08
05.02.01.05	u Localización y protección serv. afect. de agua potable								
	Localización del servicio afectado de agua potable, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, incluso reparación del servicio en caso de rotura, incluso demolición y reposición completa del pavimento, totalmente terminado.	2					2,00		
							2,00	82,04	164,08
05.02.01.06	ud Localización y protección serv. afect. de imbornal								
	Localización del servicio afectado de imbornal, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	2					2,00		
							2,00	21,30	42,60
TOTAL APARTADO 05.02.01 LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN									
1.191,16									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 05.02.02 DEMOLICIÓN,EXCAVACIÓN Y RELLENO DE TIERRAS									
05.02.02.01	m² Demol.completa pavim.existent Demolición completa de pavimentos, aceras, losas de hormigón existentes, muretes, bordillos y calzadas existentes, incluso subbase, con retro-pala con martillo rompedor y retirada de escombros y transporte a vertedero (sin incluir el canon del mismo), según pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid	1	254,00				254,00	10,86	2.758,44
05.02.02.02	m² Reposición completa pav.exist Reposición completa de pavimentos, aceras, losas de hormigón existentes y calzadas existentes, incluso subbase, p.p. de bordillo y solado igual al existente, jardinería similar a la existente en bandas verdes y zonas terrazas, base de hormigón y asfaltado en calzadas y aparcamientos, totalmente terminado según pavimentación existente, según pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid.	254					254,00	12,72	3.230,88
05.02.02.03	m3 HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I en zanjas con camión Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en zanjas, colocado a cualquier altura, incluso vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	1	23,00	0,88			20,24		
	Ø1000	1	115,00	1,07			123,05		
	Ø1200	1	1.630,00	0,31			505,30		
	DN315 SUMIDEROS								
							648,59	43,40	28.148,81
05.02.02.04	m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno medio Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	1	40.657,48				40.657,48		
	s/medición colectores	1	9.407,97				9.407,97		
	s/medición acometidas	1	2.490,06				2.490,06		
	s/medición vertido arroyo								
							52.555,51	1,87	98.278,80
05.02.02.05	m3 Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. duro y roca Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno de transición entre duro y roca (resistencia a comprensión simple inferior a 2 MPa), medido sobre perfil.	1	356,25				356,25		
							356,25	10,95	3.900,94
05.02.02.06	m3 Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	1	38.186,51				38.186,51		
	s/medición colectores	1	2.334,61				2.334,61		
	s/medición vertido arroyo	1	7.975,18				7.975,18		
	s/medición acometidas								
							48.496,30	5,37	260.425,13
05.02.02.07	m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	1	1.971,45				1.971,45		
	s/medición colectores	1	108,07				108,07		
	s/medición vertido arroyo	1	1.253,78				1.253,78		
	s/medición acometidas								
							3.333,30	10,95	36.499,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.02.08	m								
	Banda de señalización								
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del Canal de Isabel II Gestión vi- gentes.								
	DN400	2359				2.359,00			
	DN400 ACOMETIDAS	2355				2.355,00			
	DN500	249				249,00			
	DN630	91				91,00			
	DN800	261				261,00			
	Ø1000	23				23,00			
							5.338,00	0,10	533,80
05.02.02.09	m2								
	Geotextil sobre relleno de gravilla								
	Malla de separación de geotextil sobre relleno de gravilla, incluso suministro y colocación.								
	s/medición	1	17.044,09			17.044,09			
	s/medición acometidas	1	10.393,38			10.393,38			
	s/medición vertido arroyo	1	141,29			141,29			
							27.578,76	0,46	12.686,23
05.02.02.10	m3								
	HM 20/B/20/l para asiento tuberías								
	Hormigón en masa HM 20//B/20 fabricado con cemento CEM II/A-P 32,5, para asiento de tubería, colocado a cualquier profundidad con espesor mínimo de 15 cm, logrando un ángulo de la cama de apoyo entre 90° a 180°, incluso compactación, curado y acabado.								
	Ø1000	1	19,45			19,45			
	DN315 SUMIDEROS	1	1.253,75			1.253,75			
							1.273,20	53,40	67.988,88
TOTAL APARTADO 05.02.02 DEMOLICIÓN,EXCAVACIÓN Y									514.451,55
APARTADO 05.02.03 CONDUCCIONES									
05.02.03.01	m								
	Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2								
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas neces- arias para su correcto funcionamiento.								
	s/medición sumideros	1	2.295,00			2.295,00			
							2.295,00	19,17	43.995,15
05.02.03.02	m								
	Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2								
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas neces- arias para su correcto funcionamiento.								
	COLECTOR 1	1	354,00			354,00			
	COLECTOR 2	1	194,00			194,00			
	COLECTOR 3	1	303,00			303,00			
	COLECTOR 5	1	204,00			204,00			
	COLECTOR 6	1	268,00			268,00			
	COLECTOR 7	1	286,00			286,00			
	COLECTOR 8	1	64,00			64,00			
	COLECTOR 9	1	167,00			167,00			
	COLECTOR 10	1	43,00			43,00			
	COLECTOR 11	1	246,00			246,00			
	COLECTOR 12	1	63,00			63,00			
	COLECTOR 13	1	130,00			130,00			
	COLECTOR 14	1	37,00			37,00			
							2.359,00	19,53	46.071,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.03.03	m	Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2							
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
	COLECTOR 2	1	203,00			203,00			
	COLECTOR 3	1	46,00			46,00			
							249,00	33,95	8.453,55
05.02.03.04	m	Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2							
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
	COLECTOR 3	1	91,00			91,00			
							91,00	59,48	5.412,68
05.02.03.05	m	Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2							
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
	COLECTOR 1	1	64,00			64,00			
	COLECTOR 3	1	96,00			96,00			
	VERTIDO ARROYO	1	6,00			6,00			
		1	95,00			95,00			
							261,00	112,29	29.307,69
05.02.03.06	m	Tubería hormigón armado junta elastomérica 135 Ø1000							
	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 135, diámetro nominal DN 1.000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
	COLECTOR 2	1	23,00			23,00			
							23,00	80,91	1.860,93
TOTAL APARTADO 05.02.03 CONDUCCIONES									135.101,27
APARTADO 05.02.04 POZOS									
05.02.04.01	ud	Módulo base pref. H.A. Ø1200 mm altura 1500 mm R/S							
	Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.200 mm y de altura útil 1.500 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.								
	P-1.2B	1				1,00			
	P-1.3	1				1,00			
	P-1.3B	1				1,00			
	P-1.4	1				1,00			
	P-1.5	1				1,00			
	P-1.6	1				1,00			
	P-1.7	1				1,00			
	P-1.8	1				1,00			
	P-2.4	1				1,00			
	P-2.5	1				1,00			
	P-2.6	1				1,00			
	P-2.7	1				1,00			
	P-2.8	1				1,00			
	P-2.9	1				1,00			
	P-2.10	1				1,00			
	P-2.11	1				1,00			
	P-2.12	1				1,00			
	P-2.13	1				1,00			
	P-2.14	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P-3.5	1					1,00		
	P-3.6	1					1,00		
	P-3.7	1					1,00		
	P-3.8	1					1,00		
	P-3.9	1					1,00		
	P-3.10	1					1,00		
	P-3.10B	1					1,00		
	P-3.11	1					1,00		
	P-3.18	1					1,00		
	P-3.19	1					1,00		
	P-3.20	1					1,00		
	P-3.21	1					1,00		
	P-5.1	1					1,00		
	P-5.10	1					1,00		
	P-5.11	1					1,00		
	P-5.12	1					1,00		
	P-6.1	1					1,00		
	P-6.14	1					1,00		
	P-6.15	1					1,00		
	P-6.16	1					1,00		
	P-6.17	1					1,00		
	P-6.18	1					1,00		
	P-7.1	1					1,00		
	P-7.2	1					1,00		
	P-7.2B	1					1,00		
	P-7.3	1					1,00		
	P-7.3B	1					1,00		
	P-7.4	1					1,00		
	P-7.5	1					1,00		
	P-7.6	1					1,00		
	P-7.7	1					1,00		
	P-7.8	1					1,00		
	P-7.9	1					1,00		
	P-9.1	1					1,00		
	P-9.6	1					1,00		
	P-9.7	1					1,00		
	P-9.8	1					1,00		
	P-9.9	1					1,00		
	P-10.0	1					1,00		
	P-10.1	1					1,00		
	P-10.2	1					1,00		
	P-11.1	1					1,00		
	P-11.1B	1					1,00		
	P-11.2	1					1,00		
	P-11.2B	1					1,00		
	P-11.3	1					1,00		
	P-11.4	1					1,00		
	P-11.5	1					1,00		
	P-11.6	1					1,00		
	P-11.7	1					1,00		
	P-11.8	1					1,00		
	P-12.1	1					1,00		
	P-12.2	1					1,00		
	P-12.3	1					1,00		
	P-13.1	1					1,00		
	P-13.2	1					1,00		
	P-14.1	1					1,00		
	P-14.2	1					1,00		
							77,00	421,94	32.489,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.04.02	ud Módulo base pref. H.A. Ø1800 mm altura 2400 mm R/S Módulo base prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.800 mm y de altura útil 2.400 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.								
	TANQUE E	1					1,00		
	V-01	1					1,00		
	V-02	1					1,00		
	P-1.1	1					1,00		
	P-1.2	1					1,00		
	P-2.1	1					1,00		
	P-2.2	1					1,00		
	P-3.1	1					1,00		
	P-3.2	1					1,00		
	P-3.3	1					1,00		
	P-3.4	1					1,00		
	P-4.1	1					1,00		
	TANQUE S	1					1,00		
								13,00	1.310,23
05.02.04.03	ud Losa de reducción pref. H.A. Ø(1200/1000) mm. altura 250 mm. R/S Losa de cierre prefabricada de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.200/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.								17.032,99
	P-1.2B	1					1,00		
	P-1.3	1					1,00		
	P-1.3B	1					1,00		
	P-1.4	1					1,00		
	P-1.5	1					1,00		
	P-1.6	1					1,00		
	P-1.7	1					1,00		
	P-1.8	1					1,00		
	P-2.4	1					1,00		
	P-2.5	1					1,00		
	P-2.6	1					1,00		
	P-2.7	1					1,00		
	P-2.8	1					1,00		
	P-2.9	1					1,00		
	P-2.10	1					1,00		
	P-2.11	1					1,00		
	P-2.12	1					1,00		
	P-2.13	1					1,00		
	P-2.14	1					1,00		
	P-3.5	1					1,00		
	P-3.6	1					1,00		
	P-3.7	1					1,00		
	P-3.8	1					1,00		
	P-3.9	1					1,00		
	P-3.10	1					1,00		
	P-3.10B	1					1,00		
	P-3.11	1					1,00		
	P-3.18	1					1,00		
	P-3.19	1					1,00		
	P-3.20	1					1,00		
	P-3.21	1					1,00		
	P-5.1	1					1,00		
	P-5.10	1					1,00		
	P-5.11	1					1,00		
	P-5.12	1					1,00		
	P-6.1	1					1,00		
	P-6.14	1					1,00		
	P-6.15	1					1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.04.05	ud								
	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 300 mm R/S								
	Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil 300 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.								
	TANQUE E	3					3,00		
	V-01	3					3,00		
	V-02	3					3,00		
	P-1.1	3					3,00		
	P-1.2	1					1,00		
	P-1.2B	1					1,00		
	P-1.3	1					1,00		
	P-1.3B	1					1,00		
	P-1.4	1					1,00		
	P-1.5	3					3,00		
	P-1.6	3					3,00		
	P-1.7	3					3,00		
	P-1.8	1					1,00		
	P-2.1	3					3,00		
	P-2.2	3					3,00		
	P-2.3	2					2,00		
	P-2.4	2					2,00		
	P-2.5	2					2,00		
	P-2.6	2					2,00		
	P-2.7	2					2,00		
	P-2.8	2					2,00		
	P-2.9	1					1,00		
	P-2.10	1					1,00		
	P-2.11	1					1,00		
	P-2.12	2					2,00		
	P-2.13	2					2,00		
	P-2.14	3					3,00		
	P-3.1	3					3,00		
	P-3.2	3					3,00		
	P-3.3	3					3,00		
	P-3.4	3					3,00		
	P-3.5	2					2,00		
	P-3.6	2					2,00		
	P-3.7	1					1,00		
	P-3.8	1					1,00		
	P-3.9	1					1,00		
	P-3.10	2					2,00		
	P-3.10B	2					2,00		
	P-3.11	3					3,00		
	P-3.18	3					3,00		
	P-3.19	1					1,00		
	P-3.20	1					1,00		
	P-3.21	1					1,00		
	P-4.1	3					3,00		
	P-5.1	3					3,00		
	P-5.10	2					2,00		
	P-5.11	3					3,00		
	P-5.12	3					3,00		
	P-6.1	3					3,00		
	P-6.14	1					1,00		
	P-6.15	1					1,00		
	P-6.16	1					1,00		
	P-6.17	2					2,00		
	P-6.18	2					2,00		
	P-7.1	1					1,00		
	P-7.2	1					1,00		
	P-7.2B	2					2,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P-3.4	2					2,00		
	P-3.5	2					2,00		
	P-3.6	1					1,00		
	P-3.7	2					2,00		
	P-3.8	2					2,00		
	P-3.9	2					2,00		
	P-3.10	2					2,00		
	P-3.10B	3					3,00		
	P-3.11	3					3,00		
	P-3.18	3					3,00		
	P-3.19	4					4,00		
	P-3.20	4					4,00		
	P-3.21	4					4,00		
	P-4.1	3					3,00		
	P-5.1	3					3,00		
	P-5.10	2					2,00		
	P-5.11	3					3,00		
	P-5.12	3					3,00		
	P-6.1	3					3,00		
	P-6.14	2					2,00		
	P-6.15	1					1,00		
	P-6.16	2					2,00		
	P-6.17	2					2,00		
	P-6.18	2					2,00		
	P-7.1	2					2,00		
	P-7.2	2					2,00		
	P-7.2B	2					2,00		
	P-7.3	2					2,00		
	P-7.3B	2					2,00		
	P-7.4	2					2,00		
	P-7.5	2					2,00		
	P-7.6	2					2,00		
	P-7.7	3					3,00		
	P-7.8	1					1,00		
	P-7.9	1					1,00		
	P-9.6	1					1,00		
	P-9.7	1					1,00		
	P-9.9	2					2,00		
	P-10.0	1					1,00		
	P-10.1	1					1,00		
	P-10.2	1					1,00		
	P-11.1	1					1,00		
	P-11.1B	1					1,00		
	P-11.2	1					1,00		
	P-11.2B	1					1,00		
	P-11.3	1					1,00		
	P-11.4	1					1,00		
	P-11.5	1					1,00		
	P-11.6	1					1,00		
	P-12.1	1					1,00		
	P-12.2	1					1,00		
	P-12.3	1					1,00		
	P-13.1	1					1,00		
	P-14.1	1					1,00		
	P-14.2	1					1,00		
	TANQUE S	1					1,00		

05.02.04.07	ud	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm alt. 1000 mm R/S						181,00	72,40	13.104,40
		Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TANQUE E	1					1,00		
	V-01	1					1,00		
	V-02	1					1,00		
	P-1.1	1					1,00		
	P-1.2	1					1,00		
	P-1.2B	1					1,00		
	P-1.3	1					1,00		
	P-1.3B	1					1,00		
	P-1.4	1					1,00		
	P-1.5	1					1,00		
	P-1.6	1					1,00		
	P-1.7	1					1,00		
	P-1.8	1					1,00		
	P-2.1	1					1,00		
	P-2.2	1					1,00		
	P-2.3	1					1,00		
	P-2.4	1					1,00		
	P-2.5	1					1,00		
	P-2.6	1					1,00		
	P-2.7	1					1,00		
	P-2.8	1					1,00		
	P-2.9	1					1,00		
	P-2.10	1					1,00		
	P-2.11	1					1,00		
	P-2.12	1					1,00		
	P-2.13	1					1,00		
	P-2.14	1					1,00		
	P-3.1	1					1,00		
	P-3.2	1					1,00		
	P-3.3	1					1,00		
	P-3.4	1					1,00		
	P-3.5	1					1,00		
	P-3.6	1					1,00		
	P-3.7	1					1,00		
	P-3.8	1					1,00		
	P-3.9	1					1,00		
	P-3.10	1					1,00		
	P-3.10B	1					1,00		
	P-3.11	1					1,00		
	P-3.18	1					1,00		
	P-3.19	1					1,00		
	P-3.20	1					1,00		
	P-3.21	1					1,00		
	P-4.1	1					1,00		
	P-5.1	1					1,00		
	P-5.10	1					1,00		
	P-5.11	1					1,00		
	P-5.12	1					1,00		
	P-6.1	1					1,00		
	P-6.14	1					1,00		
	P-6.15	1					1,00		
	P-6.16	1					1,00		
	P-6.17	1					1,00		
	P-6.18	1					1,00		
	P-7.1	1					1,00		
	P-7.2	1					1,00		
	P-7.2B	1					1,00		
	P-7.3	1					1,00		
	P-7.3B	1					1,00		
	P-7.4	1					1,00		
	P-7.5	1					1,00		
	P-7.6	1					1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P-7.7	1					1,00		
	P-7.8	1					1,00		
	P-7.9	1					1,00		
	P-9.1	1					1,00		
	P-9.6	1					1,00		
	P-9.7	1					1,00		
	P-9.8	1					1,00		
	P-9.9	1					1,00		
	P-10.0	1					1,00		
	P-10.1	1					1,00		
	P-10.2	1					1,00		
	P-11.1	1					1,00		
	P-11.1B	1					1,00		
	P-11.2	1					1,00		
	P-11.2B	1					1,00		
	P-11.3	1					1,00		
	P-11.4	1					1,00		
	P-11.5	1					1,00		
	P-11.6	1					1,00		
	P-11.7	1					1,00		
	P-11.8	1					1,00		
	P-12.1	1					1,00		
	P-12.2	1					1,00		
	P-12.3	1					1,00		
	P-13.1	1					1,00		
	P-13.2	1					1,00		
	P-14.1	1					1,00		
	P-14.2	1					1,00		
	TANQUE S	1					1,00		
							91,00	89,44	8.139,04
05.02.04.08	ud								
	Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm. R/S								
	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado resistente a los sulfatos, para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.								
	TANQUE E	1					1,00		
	V-01	1					1,00		
	V-02	1					1,00		
	P-1.1	1					1,00		
	P-1.2	1					1,00		
	P-1.2B	1					1,00		
	P-1.3	1					1,00		
	P-1.3B	1					1,00		
	P-1.4	1					1,00		
	P-1.5	1					1,00		
	P-1.6	1					1,00		
	P-1.7	1					1,00		
	P-1.8	1					1,00		
	P-2.1	1					1,00		
	P-2.2	1					1,00		
	P-2.3	1					1,00		
	P-2.4	1					1,00		
	P-2.5	1					1,00		
	P-2.6	1					1,00		
	P-2.7	1					1,00		
	P-2.8	1					1,00		
	P-2.9	1					1,00		
	P-2.10	1					1,00		
	P-2.11	1					1,00		
	P-2.12	1					1,00		
	P-2.13	1					1,00		
	P-2.14	1					1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P-3.1	1					1,00		
	P-3.2	1					1,00		
	P-3.3	1					1,00		
	P-3.4	1					1,00		
	P-3.5	1					1,00		
	P-3.6	1					1,00		
	P-3.7	1					1,00		
	P-3.8	1					1,00		
	P-3.9	1					1,00		
	P-3.10	1					1,00		
	P-3.10B	1					1,00		
	P-3.11	1					1,00		
	P-3.18	2					2,00		
	P-3.19	2					2,00		
	P-3.20	2					2,00		
	P-3.21	2					2,00		
	P-4.1	1					1,00		
	P-5.1	1					1,00		
	P-5.10	1					1,00		
	P-5.11	1					1,00		
	P-5.12	1					1,00		
	P-6.1	1					1,00		
	P-6.14	1					1,00		
	P-6.15	1					1,00		
	P-6.16	1					1,00		
	P-6.17	1					1,00		
	P-6.18	1					1,00		
	P-7.1	1					1,00		
	P-7.2	1					1,00		
	P-7.2B	1					1,00		
	P-7.3	1					1,00		
	P-7.3B	1					1,00		
	P-7.4	1					1,00		
	P-7.5	1					1,00		
	P-7.6	1					1,00		
	P-7.7	1					1,00		
	P-7.8	1					1,00		
	P-7.9	1					1,00		
	P-9.1	1					1,00		
	P-9.6	1					1,00		
	P-9.7	1					1,00		
	P-9.8	1					1,00		
	P-9.9	1					1,00		
	P-10.0	1					1,00		
	P-10.1	1					1,00		
	P-10.2	1					1,00		
	P-11.1	1					1,00		
	P-11.1B	1					1,00		
	P-11.2	1					1,00		
	P-11.2B	1					1,00		
	P-11.3	1					1,00		
	P-11.4	1					1,00		
	P-11.5	1					1,00		
	P-11.6	1					1,00		
	P-11.7	1					1,00		
	P-11.8	1					1,00		
	P-12.1	1					1,00		
	P-12.2	1					1,00		
	P-12.3	1					1,00		
	P-13.1	1					1,00		
	P-13.2	1					1,00		
	P-14.1	1					1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P-14.2	1				1,00			
	TANQUE S	1				1,00			
							95,00	17,18	1.632,10
05.02.04.09	ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg. Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.								
		145				145,00			
		2				2,00			
							147,00	63,88	9.390,36
05.02.04.10	ud Elemento partidor altura en pozos Ø 100-80 cm Suministro y colocación de elemento partidor de altura en pozos de registro de 100-80 cm. de diámetro, de acero inoxidable tipo AISI 304;316, conforme a norma UNE 10025 y/o según normativa vigente, incluso aro en perfil L 40x40x4 mm., rejilla tipo tramex en dos hojas semicirculares abatibles, bisagras y elementos de anclaje de expansión tipo HILTI o similar, incluso recibido, totalmente instalado.								
	TANQUE E	1				1,00			
	V-01	1				1,00			
	TANQUE S	1				1,00			
							3,00	432,27	1.296,81
05.02.04.11	u POZO HM M-H IN SITU D=100 cm h=2,00 m Pozo de registro completo de 100 cm de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l, de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/l encofrado a una cara y 20 cm de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 40 cm de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.								
	P-2.3	1				1,00			
							1,00	2.626,26	2.626,26
05.02.04.12	ud Pozo de registro diámetro interior 1100 mm y 1<H<2m profun. Pozo de registro, diámetro interior 1.100 mm. de entre 1,00 y 2,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido en solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CS-IV-W2. Incluso colocado, totalmente terminado y p.p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.								
	P-1.9	1				1,00			
	P-1.10	1				1,00			
	P-1.11	1				1,00			
	P-1.12	1				1,00			
	P-1.13	1				1,00			
	P-1.14	1				1,00			
	P-1.15	1				1,00			
	P-1.16	1				1,00			
	P-1.17	1				1,00			
	P-1.18	1				1,00			
	P-1.19	1				1,00			
	P-2.15	1				1,00			
	P-2.16	1				1,00			
	P-3.12	1				1,00			
	P-3.13	1				1,00			
	P-3.14	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P-3.15	1					1,00		
	P-3.16	1					1,00		
	P-3.17	1					1,00		
	P-5.2	1					1,00		
	P-5.3	1					1,00		
	P-5.4	1					1,00		
	P-5.5	1					1,00		
	P-5.6	1					1,00		
	P-5.7	1					1,00		
	P-5.8	1					1,00		
	P-5.9	1					1,00		
	P-6.2	1					1,00		
	P-6.3	1					1,00		
	P-6.4	1					1,00		
	P-6.5	1					1,00		
	P-6.6	1					1,00		
	P-6.7	1					1,00		
	P-6.8	1					1,00		
	P-6.9	1					1,00		
	P-6.10	1					1,00		
	P-6.11	1					1,00		
	P-6.12	1					1,00		
	P-6.13	1					1,00		
	P-8.1	1					1,00		
	P-8.2	1					1,00		
	P-8.3	1					1,00		
	P-8.4	1					1,00		
	P-8.5	1					1,00		
	P-9.2	1					1,00		
	P-9.3	1					1,00		
	P-9.4	1					1,00		
	P-9.5	1					1,00		
	P-13.3	1					1,00		
	P-13.4	1					1,00		
	P-13.5	1					1,00		
	P-13.6	1					1,00		
	P-13.7	1					1,00		
	P-13.8	1					1,00		
	TRASDÓS P-3.1	1					1,00		
	TRASDÓS p-2.3	1					1,00		
							56,00	422,74	23.673,44
05.02.04.13	m					En exceso para pozo de registro, diámetro interior 100 cm. y pro			
	En exceso para pozo de registro, diámetro interior 1.000 mm y profundidad > 3,10 m, formado por piezas prefabricadas de hormigón armado, recibido y sellado de juntas de piezas prefabricadas con M-350, incluso pates totalmente terminado.								
	P-1.9	1	0,58				0,58		
	P-1.10	1	0,52				0,52		
	P-1.11	1	0,48				0,48		
	P-1.12	1	0,39				0,39		
	P-1.13	1	0,31				0,31		
	P-1.14	1	0,34				0,34		
	P-1.15	1	0,38				0,38		
	P-1.16	1	0,42				0,42		
	P-1.17	1	0,46				0,46		
	P-1.18	1	0,48				0,48		
	P-1.19	1	0,50				0,50		
	P-2.15	1	1,50				1,50		
	P-2.16	1	1,50				1,50		
	P-3.12	1	1,80				1,80		
	P-3.13	1	1,80				1,80		
	P-3.14	1	1,30				1,30		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P-3.15	1	1,09			1,09			
	P-3.16	1	1,10			1,10			
	P-3.17	1	1,20			1,20			
	P-5.2	1	0,85			0,85			
	P-5.3	1	0,67			0,67			
	P-5.4	1	0,55			0,55			
	P-5.5	1	0,50			0,50			
	P-5.6	1	0,50			0,50			
	P-5.7	1	0,55			0,55			
	P-5.8	1	0,60			0,60			
	P-5.9	1	0,60			0,60			
	P-6.2	1	0,72			0,72			
	P-6.3	1	0,46			0,46			
	P-6.4	1	0,21			0,21			
	P-6.5	1	0,10			0,10			
	P-6.7	1	0,05			0,05			
	P-6.8	1	0,07			0,07			
	P-6.9	1	0,06			0,06			
	P-6.10	1	0,12			0,12			
	P-6.11	1	0,14			0,14			
	P-6.12	1	0,13			0,13			
	P-6.13	1	0,07			0,07			
	P-8.1	1	0,18			0,18			
	P-8.2	1	0,51			0,51			
	P-8.3	1	0,97			0,97			
	P-8.4	1	1,10			1,10			
	P-8.5	1	1,30			1,30			
	P-13.3	1	0,14			0,14			
	P-13.5	1	0,05			0,05			
	P-13.6	1	0,42			0,42			
	P-13.7	1	0,84			0,84			
	P-13.8	1	1,00			1,00			
	TRASDÓS P-3.1	1	1,00			1,00			
							30,61	315,22	9.648,88
05.02.04.14	u Pozo con sumidero tragante								
	Pozo de registro de 1.10 m. de anchura, construido con fábrica de ladrillo macizo aparejado de 1 pie, debidamente enfoscado y bruñido, con solera de hormigón HM-12,5 N/mm2 de 25 cm de espesor, con canaleta de fondo, incluso sobre-excavación necesaria para formación de pozo, tapa de 70 cm y cerco de fundición con buzón con peso adecuado, con resistencia mayor de 40 KN y pates de bajada cada 30cm. plastificados y empotrados, con cerco-buzón y rejilla de F.D, en sumidero tipo tragante, incluso p.p. zanjeo (excavación y cubrición), de tubo de PP y DN-400 mm tipo SN-8 hormigonado, hasta conexión a colector, totalmente terminado a juicio de la D.F.								
	s/planos	43				43,00			
							43,00	431,33	18.547,19
05.02.04.15	ud Sumidero evac. aguas 30x50x50 1/2								
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición.								
	s/planos	212				212,00			
							212,00	68,94	14.615,28
									186.340,18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 05.02.05 ACOMETIDAS									
05.02.05.01	m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2 Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
	Acometidas unifamiliares	132				15,00		1.980,00	
	Acometidas parcelas	21				15,00		315,00	
	Acometidas zonas verdes	4				15,00		60,00	
							2.355,00	19,53	45.993,15
05.02.05.02	ud Pozo de registro diámetro interior 1100 mm y 1<H<2m profun. Pozo de registro, diámetro interior 1.100 mm. de entre 1,00 y 2,00 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido en solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CS-IV-W2. Incluso colocado, totalmente terminado y p.p. de formación de cuna en el fondo del pozo, formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa y medios auxiliares.								
	Acometidas unifamiliares	132						132,00	
	Acometidas parcelas	21						21,00	
	Acometidas zonas verdes	4						4,00	
							157,00	422,74	66.370,18
05.02.05.03	m En exceso para pozo de registro, diámetro interior 100 cm. y pro En exceso para pozo de registro, diámetro interior 1.000 mm y profundidad > 3,10 m, formado por piezas prefabricadas de hormigón armado, recibido y sellado de juntas de piezas prefabricadas con M-350, incluso pates totalmente terminado.								
		1	82,48					82,48	
							82,48	315,22	25.999,35
TOTAL APARTADO 05.02.05 ACOMETIDAS.....									138.362,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 RED DE SANEAMIENTO. AGUAS									975.446,84
SUBCAPÍTULO 05.03 RED DE SANEAMIENTO.TANQUE DE TORMENTAS									
APARTADO 05.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
05.03.01.01	m³ Excavacion con transporte a vertedero Excavación mecánica de zanjas en terreno de consistencia blanda a cualquier profundidad, según perfiles, incluso formación de caballeros y acopio intermedio de tierras, perfilado y nivelación de fondo y laterales, p.p. de entibaciones, agotamiento y estabilización de taludes, medido sobre perfil, con retirada de tierras a vertedero, sin incluir el canon del mismo, ejecutada según PG-3 y pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid, totalmente terminado a juicio de la D.F.								
		1	687,46			7,00		4.812,22	
							4.812,22	0,73	3.512,92
05.03.01.02	m³ Cubrición zanjas con material seleccionado Cubrición de zanjas con suelos seleccionados (Clasificación según PG-3) procedentes de préstamos, extendido y compactado en tongadas de espesor medio 30 cm hasta una densidad superior al 95% ensayo Proctor Modificado, incluso humectación del mismo hasta alcanzar la humedad óptima, incluso p.p. de entibaciones, agotamiento, medido sobre volumen teórico, ejecutada según PG-3 y pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Madrid, totalmente terminado a juicio de la D.F.								
	A DESCONTAR	1						4.812,22	
		-1	25,60	12,60	5,61			-1.809,56	
							3.002,66	1,06	3.182,82
TOTAL APARTADO 05.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									6.695,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 05.03.02 ESTRUCTURAS									
SUBAPARTADO 05.03.02.01 CIMENTACIÓN									
05.03.02.01.01	m3 HM-20/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	1	26,00	13,00	0,15	50,70			
							50,70	8,53	432,47
05.03.02.01.02	m3 HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO CON ENCOFRADO HM-30/P/20/IIa Hormigón HA-30/P/20/IIa en cimentación de muro, incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	26,00	13,00	0,50	169,00			
							169,00	84,92	14.351,48
05.03.02.01.03	kg ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD CIMENT. MURO Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	169	70,00			11.830,00			
							11.830,00	0,81	9.582,30
TOTAL SUBAPARTADO 05.03.02.01 CIMENTACIÓN									24.366,25
SUBAPARTADO 05.03.02.02 ALZADOS									
05.03.02.02.01	m3 HORMIGÓN ALZADO MURO HA-25/B/20/IIa CON ENCOFRADO Hormigón HA-25/B/20/IIa en alzados de muros de hormigón armado, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.	2	25,30	0,30	5,11	77,57			
		2	12,30	0,30	5,11	37,71			
							115,28	128,62	14.827,31
05.03.02.02.02	kg ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD ALZADO MURO Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en alzados de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1	115,28	70,00		8.069,60			
							8.069,60	0,93	7.504,73
05.03.02.02.03	m2 IMPERMEABILIZACIÓN MUROS LÁMINA ASFÁLTICA+LÁMINA DRENANTE Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-30 FP, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante fijada mecánicamente al soporte y geotextil para drenaje. Lista para verter las tierras. Cumple con los requisitos del C.T.E. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	2	25,30	0,30	5,11	77,57			
		2	12,30	0,30	5,11	37,71			
							115,28	17,31	1.995,50
TOTAL SUBAPARTADO 05.03.02.02 ALZADOS									24.327,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBAPARTADO 05.03.02.03 LOSA									
05.03.02.03.01	m2 FORJADO PLACA ALVEOLAR 25+5 cm L=7 m Q=1100 kg/m2								
	Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 25 cm en piezas de 1,20 m de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 7 m y una carga total de forjado de 1.100 kg/m2, i/p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de #200x300x5 mm con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p de vigas ni de pilares. Placa alveolar, componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	25,60	12,60		322,56			
							322,56	48,99	15.802,21
	TOTAL SUBAPARTADO 05.03.02.03 LOSA								15.802,21
	TOTAL APARTADO 05.03.02 ESTRUCTURAS.....								64.496,00
APARTADO 05.03.03 INSTALACIONES									
05.03.03.01	Ud Contenedor residuos								
	Suministro e instalación de contenedor de residuos	1				1,000			
							1,00	440,94	440,94
05.03.03.02	u Acometida completa Ø30 con inst. de armario mm cont. Ø30 mm								
	Acometida completa con instalación de armario con aislante térmico, roza y conexión a red interior de diámetro 30 mm, con contador de 30 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.	1				1,00			
							1,00	1.280,89	1.280,89
05.03.03.03	Ud Camino de acceso								
	Camino de acceso de 4 metros de ancho. La partida comprende el desbroce, preparación de la superficie de asiento y extendido y compactado de 30 cm de zahorra artificial según PG3	1	150,000			150,000			
							150,00	85,75	12.862,50
05.03.03.04	u CESTA DE RECOGIDA ACERO INOXIDABLE 1 m								
	Cesta de recogida, en acero inoxidable AISI-304, instalada en canal de 1 m de ancho.	1				1,00			
							1,00	192,47	192,47
05.03.03.05	u RASTRILLO EN ACERO INOXIDABLE 1 m								
	Rastrillo, en acero inoxidable AISI-304, instalada en canal de 1 m de ancho.	1				1,00			
							1,00	97,04	97,04
05.03.03.06	u VÁLVULA HIDRÁULICA LIMITADORA CAUDAL DN800 CÁM. HÚMEDA								
	Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, DN800 en cámara húmeda	1				1,00			
							1,00	14.875,87	14.875,87
05.03.03.07	m2 ENTRAMADO METÁLICO TIPO TRAMEX 30x30/30x2 ACERO GALVANIZADO								
	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo tramex de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, incluido soldadura y ajuste a otros elementos. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	2	1,20	1,20		2,88			
		1	2,00	1,80		3,60			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,00	2,20		4,40			
05.03.03.08	u ESCALERA EMERGENCIA HELICOIDAL h=3,00 m a=0,90 m Módulo de escalera de emergencia helicoidal, de 3,00 m de altura máxima entre plantas y ancho útil de 90 cm, realizado con un pilar central de acero laminado S 275JR de D=300 mm y 3 mm de espesor, jaula exterior de protección con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm, separados 13 cm entre ejes y soldados a una pletina de 50x3 mm, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m ² , incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego, según CTE DB-SI 3, realizada en taller y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	4				4,00	10,88	143,32	1.559,92
							4,00	2.244,48	8.977,92
TOTAL APARTADO 05.03.03 INSTALACIONES									40.286,95
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 RED DE SANEAMIENTO.TANQUE									111.478,69
SUBCAPÍTULO 05.04 ACONDICIONAMIENTO ARROYO DEL VALLE									
05.04.01	ud Clapeta antirretorno en colector DN800, Clapeta antirretorno en colector DN800, colocada en el extremo del mismo, totalmente colocada	1				1,00			
							1,00	8.538,68	8.538,68
05.04.02	m3 ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIÓN 200 kg Escollera de 200 kg colocada en protección de cauces, manto de espesor 1,00 m, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada. Incluso transporte a obra de piedra hasta 50 km de distancia. Resistencia media del bloque a compresión Qu>80MPa y ángulo de rozamiento básico entre 38° y 42°. Según pliego de prescripciones técnicas PG-3 del Ministerio de Fomento.	2	15,00		0,80	24,00			
	Taludes	1	5,00	4,00	0,50	10,00			
	Cauce								
							34,00	23,74	807,16
05.04.03	m3 HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO CON ENCOFRADO HM-30/P/20/IIa Hormigón HA-30/P/20/IIa en cimentación de muro, incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	15,50		0,30	4,65			
		1	4,25	0,30	0,50	0,64			
							5,29	84,92	449,23
05.04.04	kg ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD CIMENT. MURO Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1	5,29	60,00		317,40			
							317,40	0,81	257,09
05.04.05	m MURO HORMIGÓN ARMADO IN SITU h=2 m ha=0 Muro de hormigón armado h=2 m, construido in situ con hormigón HA-25/B/20/IIa y acero B 500 S/SD (cuantía 30 kg/m ³ en total), en terrenos con tensión admisible >2 kg/cm ² , y altura de terraplén ha=0; dimensiones de zapata 1,20x0,40 m, alzado 2,00x0,30 m, incluido encofrado, relleno filtrante en trasdós de muro de espesor 1 m, lámina de geotextil de gramaje 125 g/m ² , tubería de drenaje de PVC de 160 mm corrugado, completamente terminado.	1	1,25	0,25	1,25	0,39			
		0,5	1,50	0,25	1,50	0,28			
		0,5	1,50	0,25	1,50	0,28			
							0,95	331,77	315,18
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 ACONDICIONAMIENTO ARROYO									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<hr/>									
10.367,34									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO.....								1.097.292,87
	TOTAL								1.097.292,87

RESUMEN DE PRESUPUESTO

P.U. SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
5	RED DE SANEAMIENTO.....		1.097.292,87	100,00
-05.02	-RED DE SANEAMIENTO. AGUAS PLUVIALES.....	975.446,84		
-05.03	-RED DE SANEAMIENTO.TANQUE DE TORMENTAS.....	111.478,69		
-05.04	-ACONDICIONAMIENTO ARROYO DEL VALLE.....	10.367,34		
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.097.292,87	

Asciende el presente presupuesto de ejecución material, a la expresada cantidad de **UN MILLON NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS. (1.097.292,87 €).**

En Madrid, Mayo 2022.


PROINCIV CONSULTORES, S.L.
C/ ORENSE, 18 - 6º - 3
28020 MADRID
CIF: B-85169597

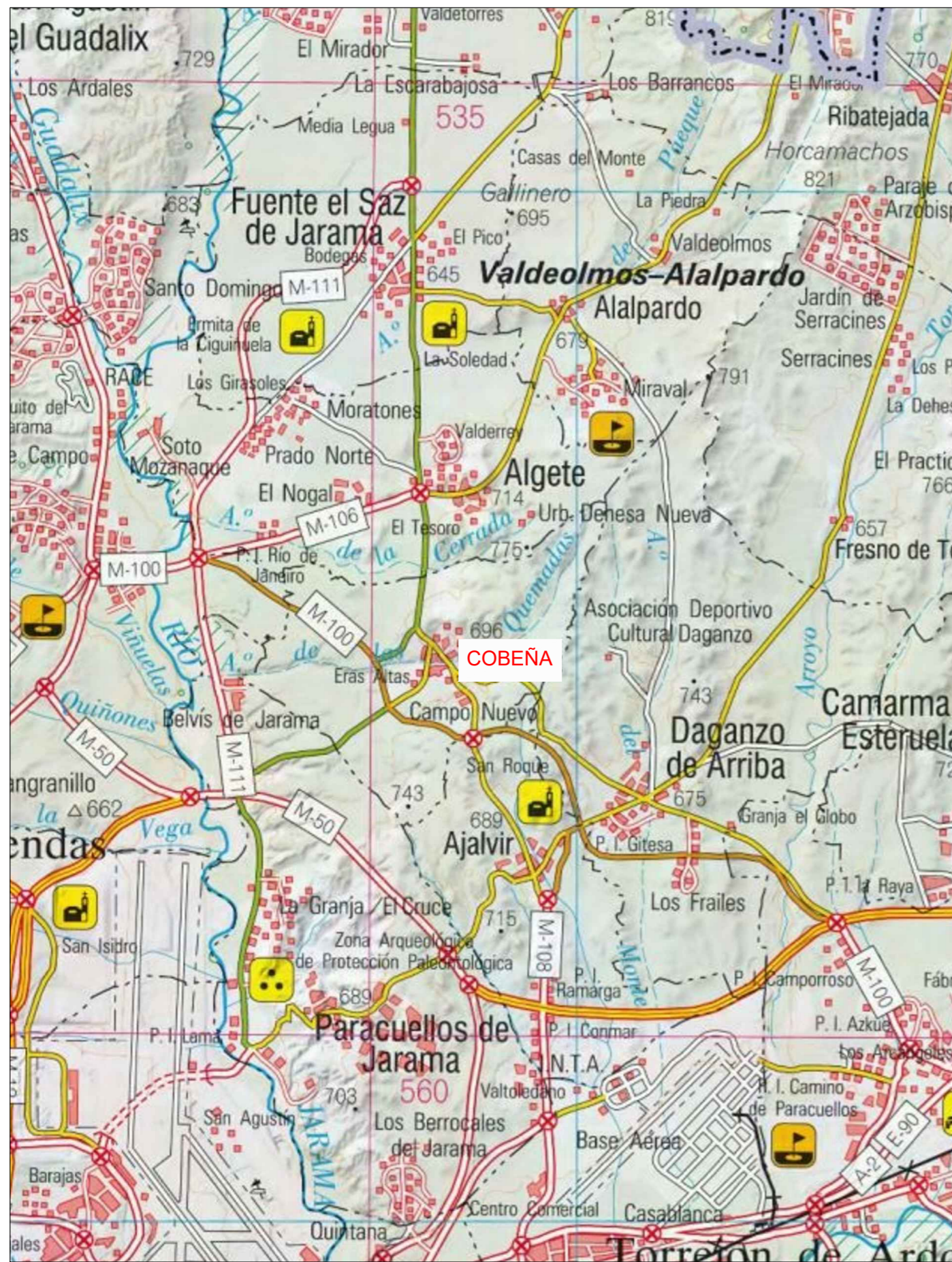
EL PROMOTOR
**J. C. DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE COBEÑA**

REDACTOR DEL PROYECTO
PROINCIV CONSULTORES S.L.
Agustín Sánchez Guisado
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 17.203

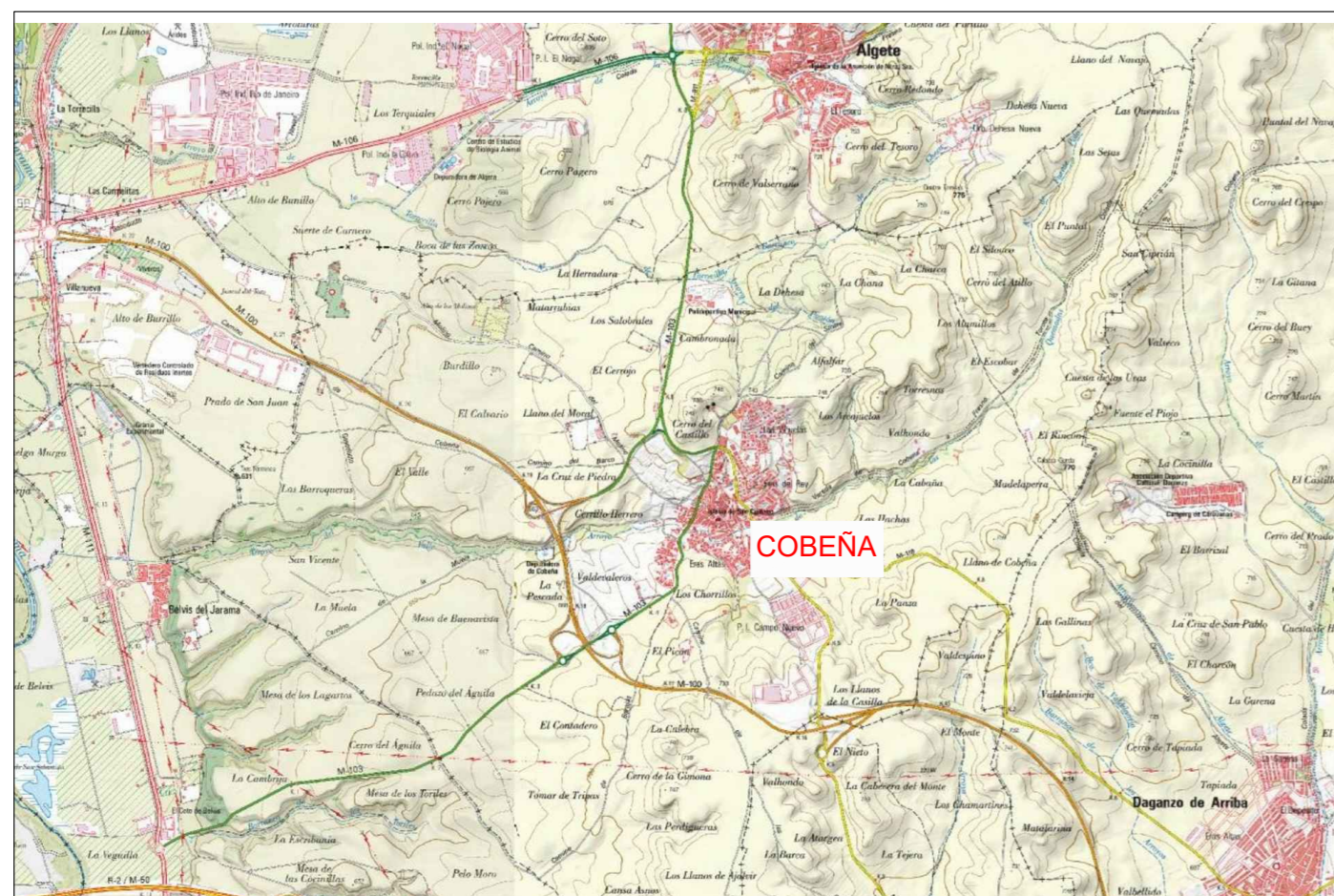
PLANOS

PLANOS

1. Situación, Planeamiento Vigente y Ortofoto
2. Planta
3. Perfiles Longitudinales
4. Detalles
5. Tanque de Tormentas
6. Plantas solapadas. Pluviales – Residuales
7. Longitudinales solapados. Pluviales – Residuales



SITUACIÓN 1:100.000



EMPLAZAMIENTO 1:50.000



ORTOFOTO 1:10.000

escala
S.P

norte



leyenda

--- DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO

PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES
Situación, emplazamiento y ortofoto

plano
1
hoja 1/1

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA**
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

promotor :
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022
revisión



AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

ingeniero de caminos
canales y puertos

17283

NOTA: LA PARCELACIÓN PROPUESTA ES ORIENTATIVA, NO VINCULANTE. LA PARCELACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN EL CORRESPONDIENTE PROYECTO DE REPARCELACIÓN

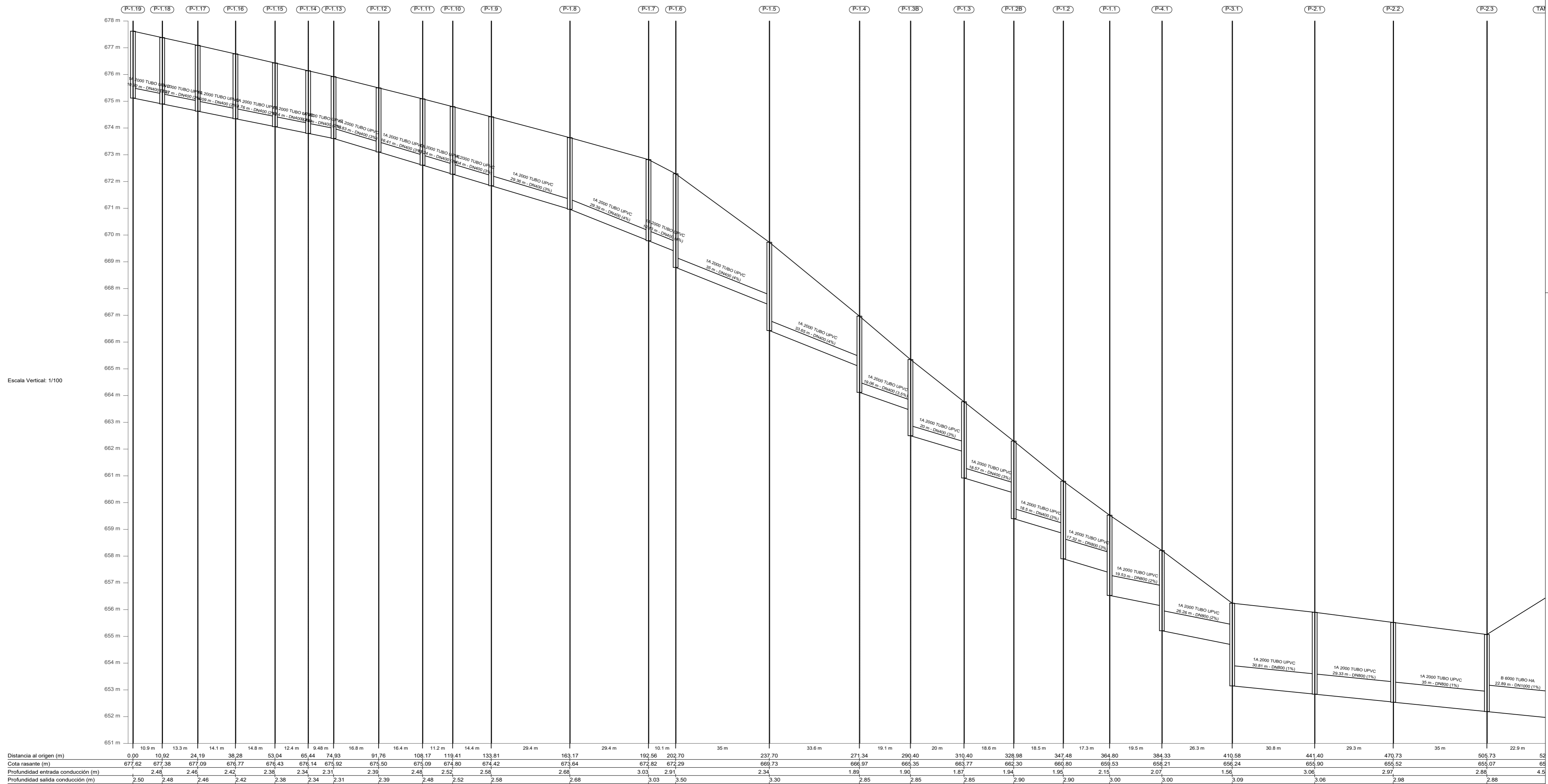


escala
1:2.000



- leyenda
- DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO
 - Colector PVC SN8 DN 350
 - Colector PVC SN8 DN 400
 - Colector PVC SN8 DN 500
 - Colector PVC SN8 DN 630
 - Colector PVC SN8 DN 800
 - Colector PVC SN8 DN 1.000
 - Colector HA C-135 Ø 1.200
 - Colector HA C-135 Ø 1.800 con andén
 - Acometida
 - Conexión sumidero
 - Pozo
 - Sumidero
 - Absorbedero

PROYECTO 06: RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES		plano 2 hoja 1/1
Planta		
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA		promotor: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID		firma
localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	fecha Mayo 2022	revisión
AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO		 ingeniero de caminos canales y puentes



Escala Vertical: 1/100

Escala Horizontal: 1/1000

Longitudinal COLECTOR 1

PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

Perfiles longitudinales

plano **3** hoja 1/7

promotor: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

firma: *Agustín Sánchez Guisado*

localización: Cobecia (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

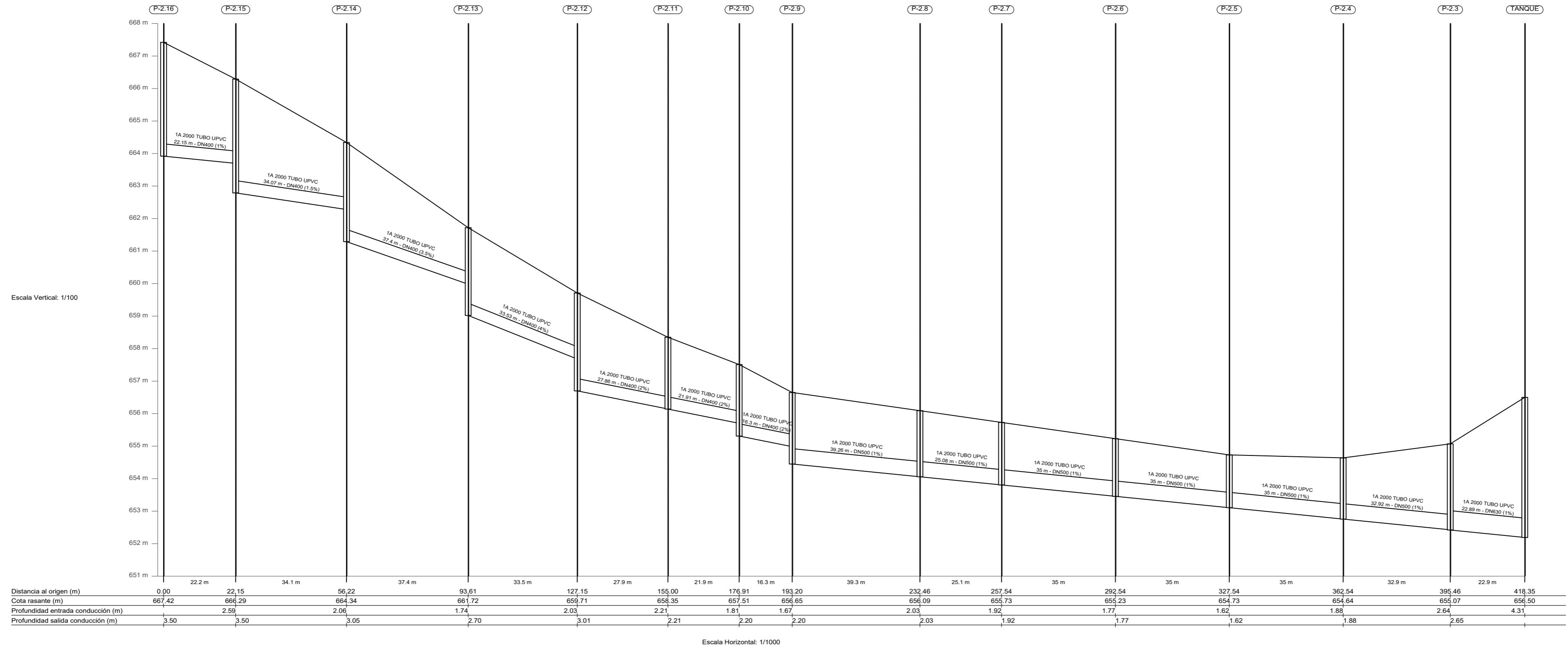
fecha: Mayo 2022

revisión:

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO

ingeniero de caminos canales y puertos

Longitudinal COLECTOR 2



PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

plano
3
hoja 2/7

Perfiles longitudinales

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

promotor : JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

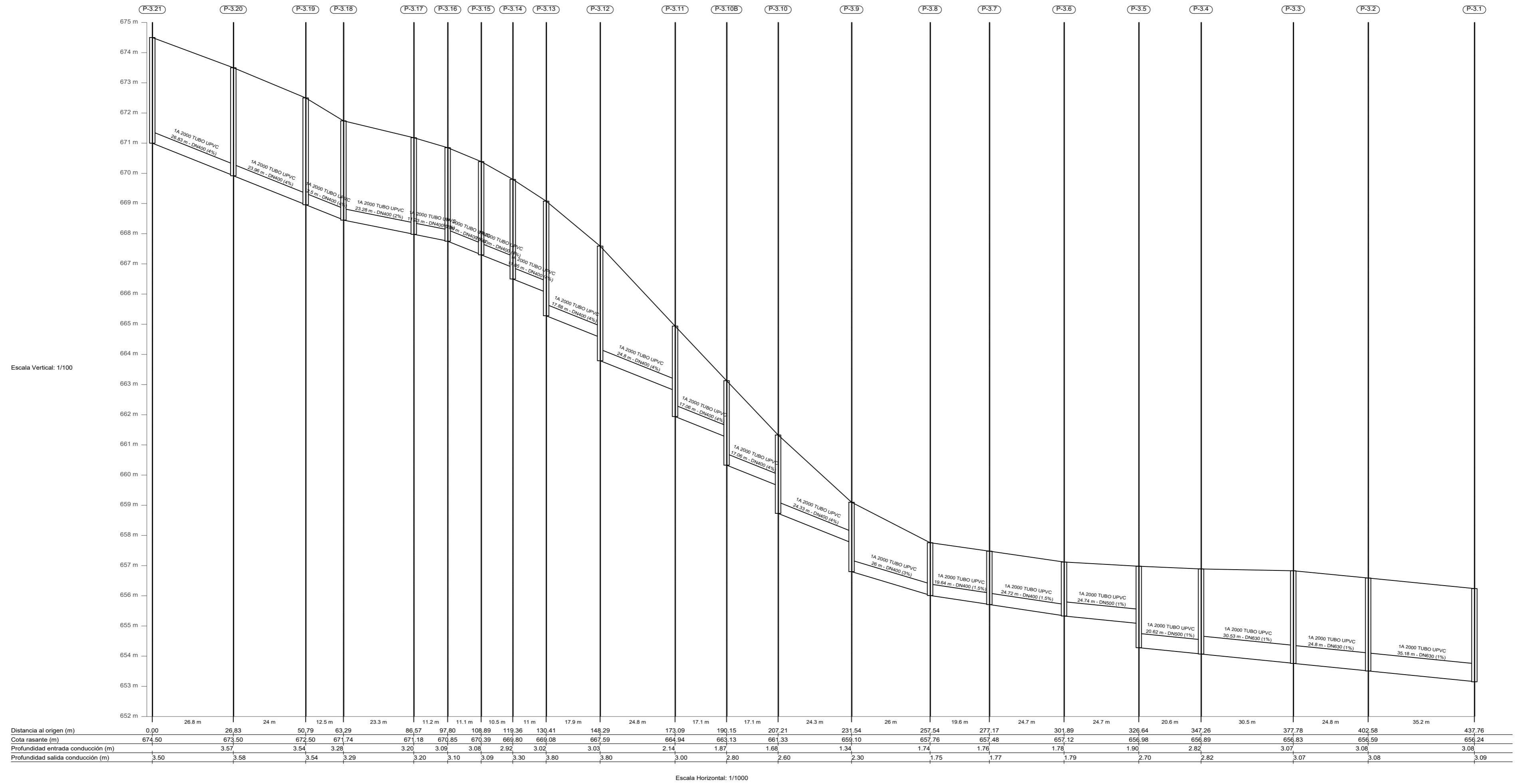
firma

localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	fecha Mayo 2022
revisión	

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO

ingeniero de caminos
canales y puertos

Longitudinal COLECTOR 3



Escala Vertical: 1/100

Escala Horizontal: 1/1000

PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

Perfiles longitudinales

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización: **Cobeña (MADRID)**
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha: **Mayo 2022**

revisión:

promotor: **JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"**

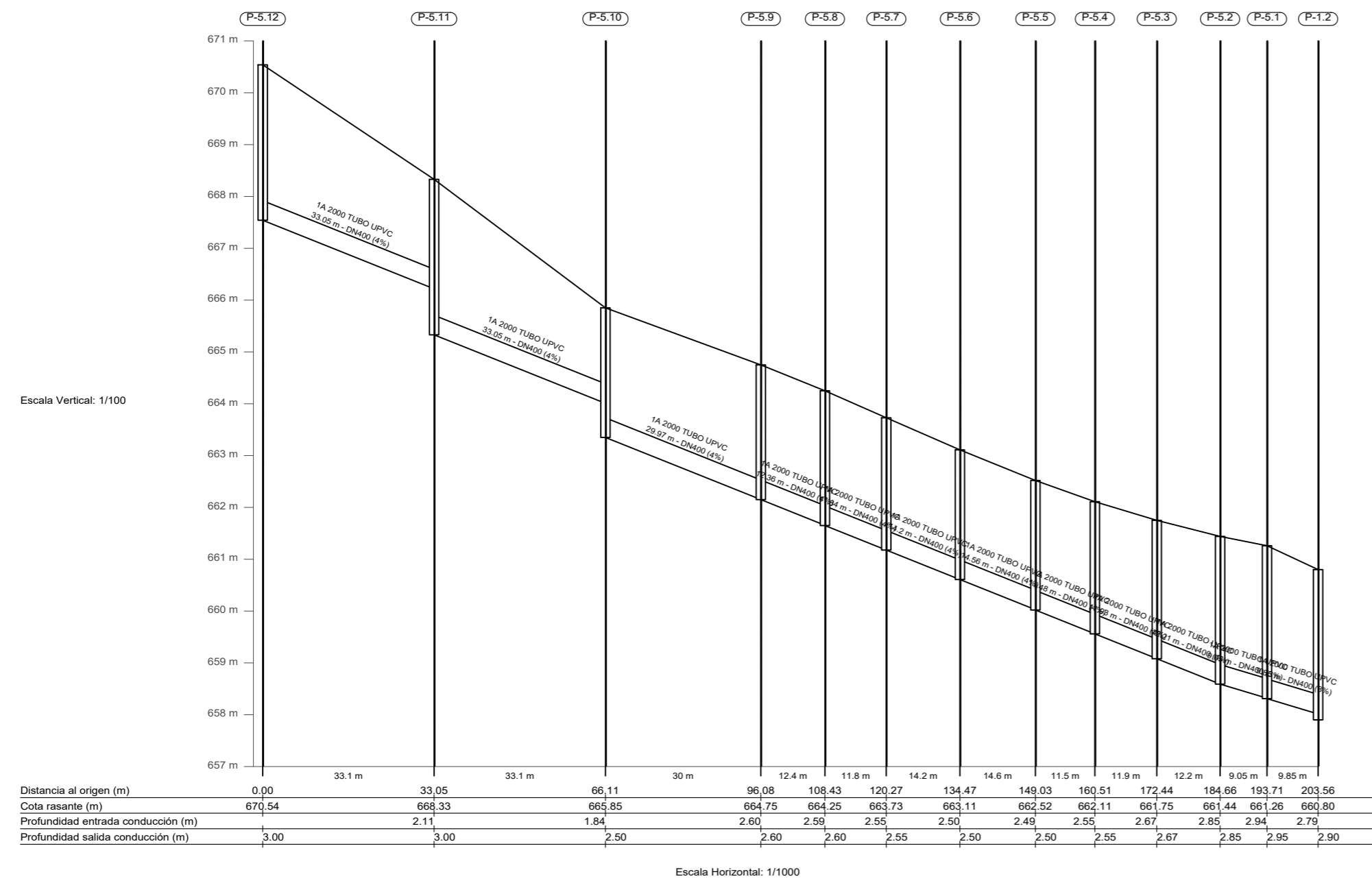
firma: *Agustín Sánchez*

ingeniero de caminos canales y puertos

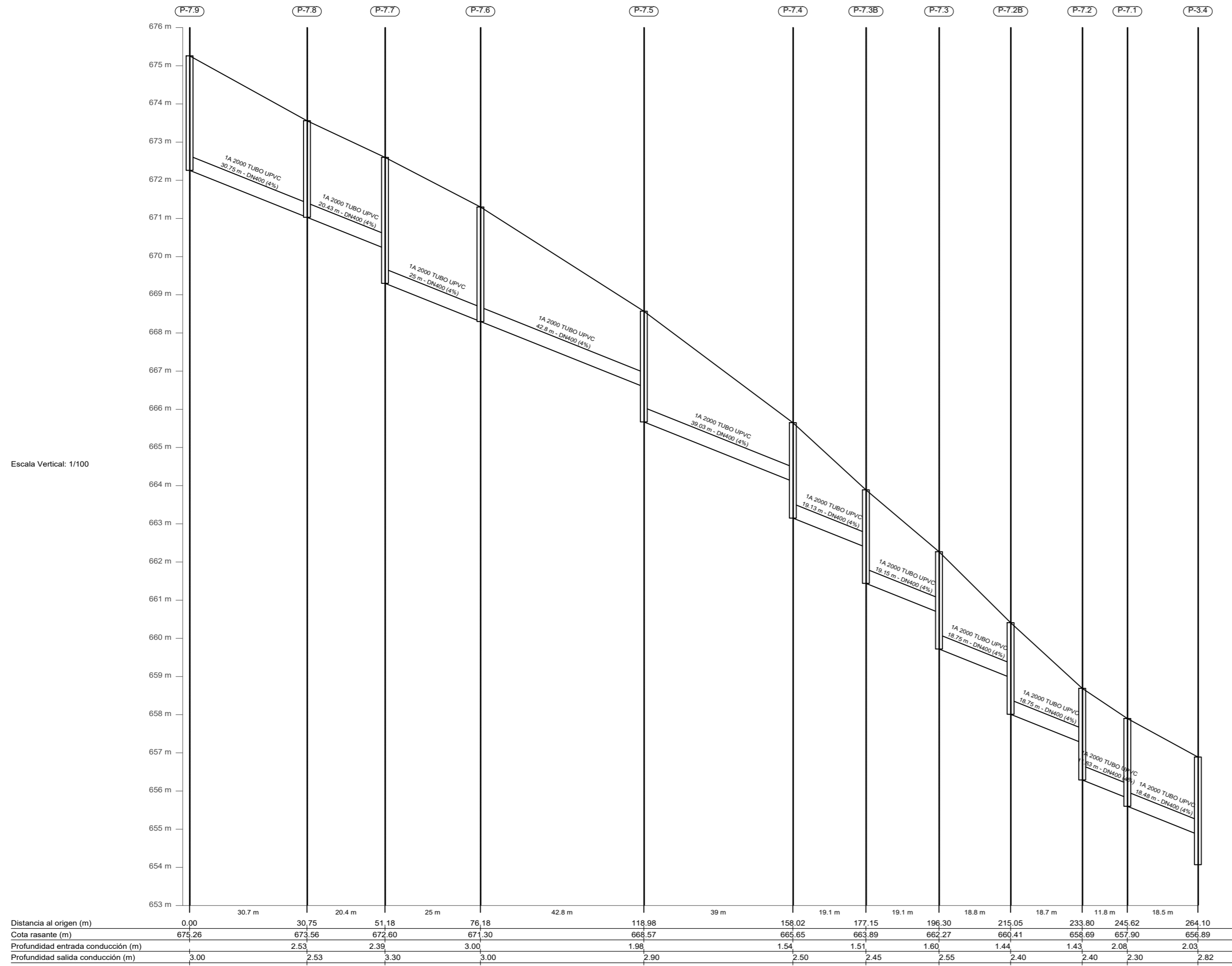
plano **3** hoja 3/7

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

Longitudinal COLECTOR 5

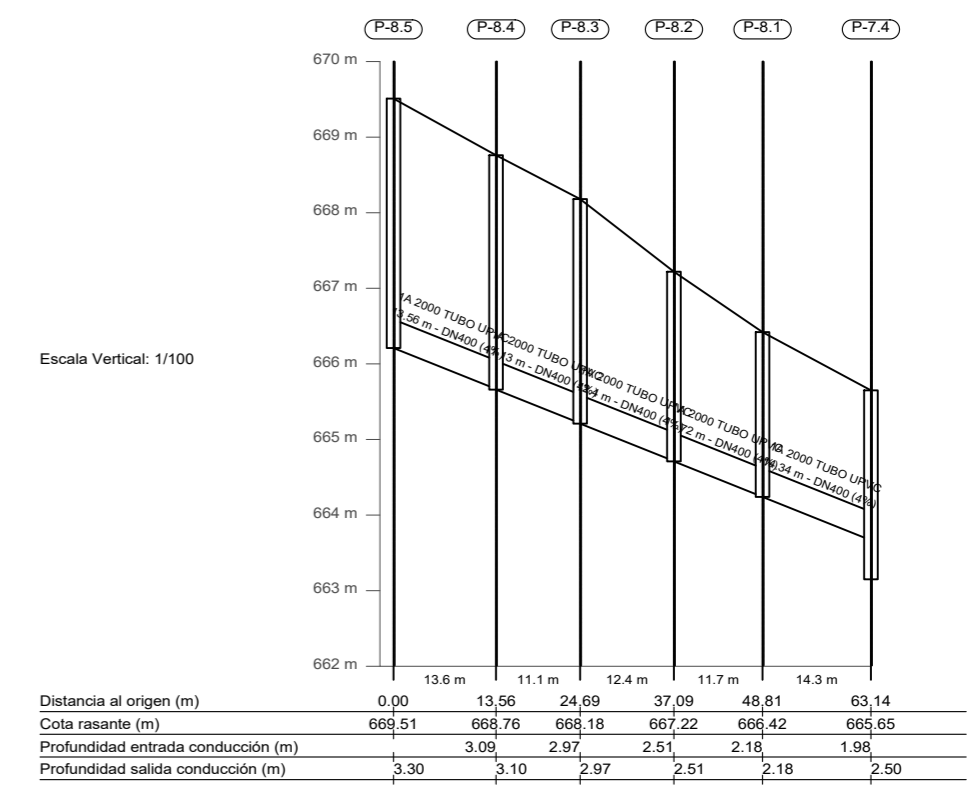


Longitudinal COLECTOR 7



Escala Horizontal: 1/1000

Longitudinal COLECTOR 8



Escala Horizontal: 1/1000

PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

Perfiles longitudinales

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha **Mayo 2022**

revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO

plano
3
hoja 5/7

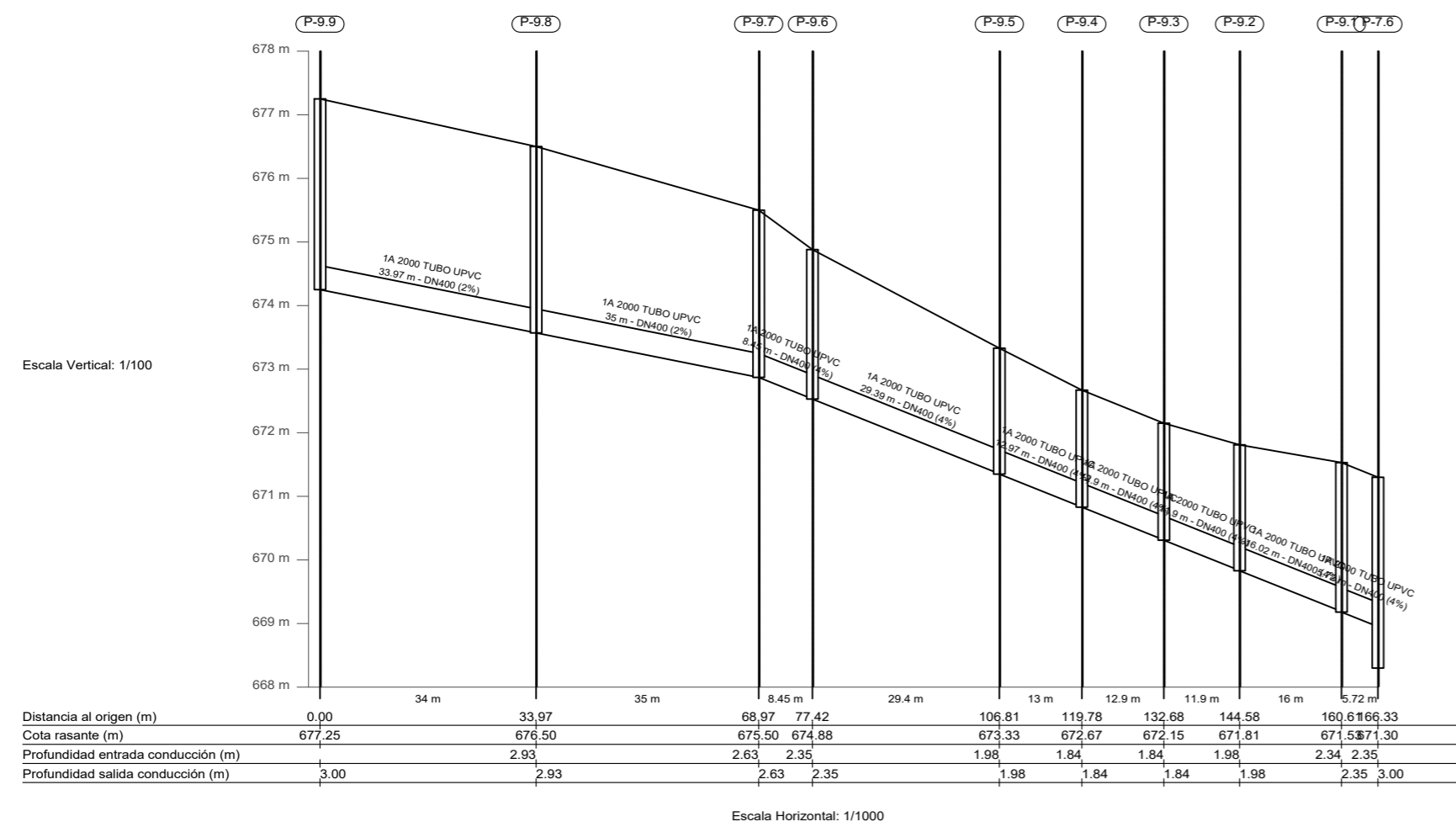
promotor :
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez

PROINCIV
CONSULTORES

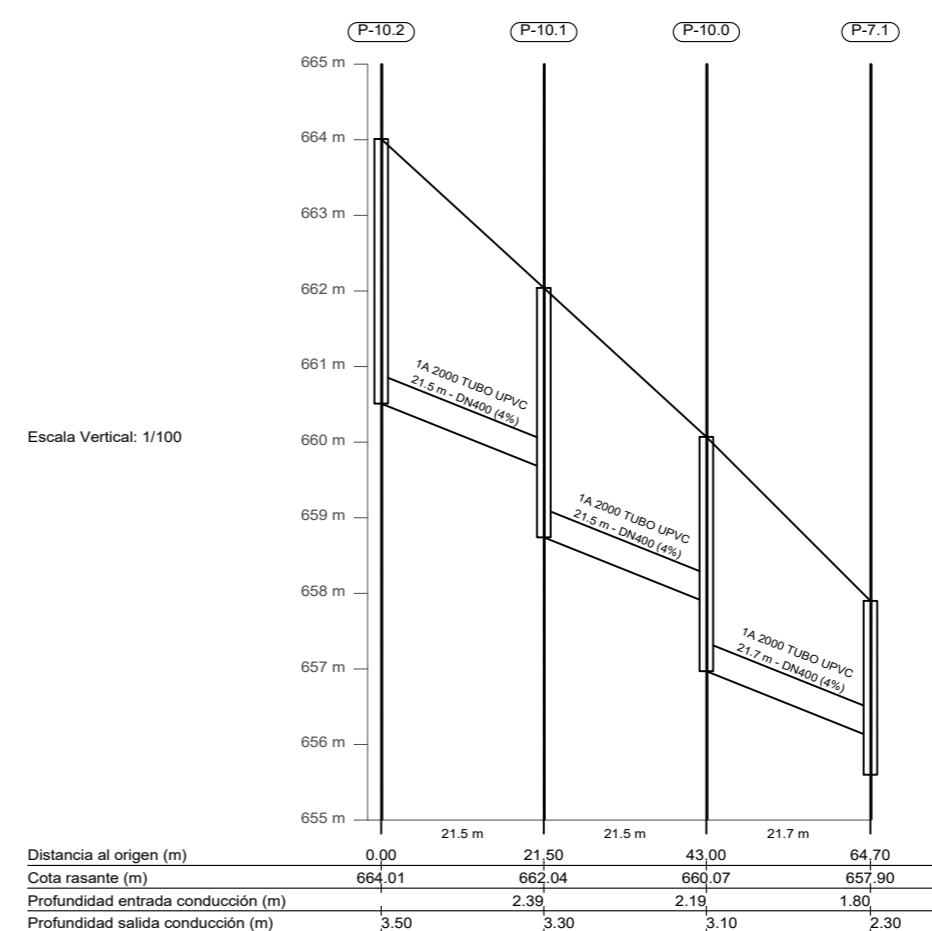
ingeniero de caminos
canales y puertos

Longitudinal COLECTOR 9



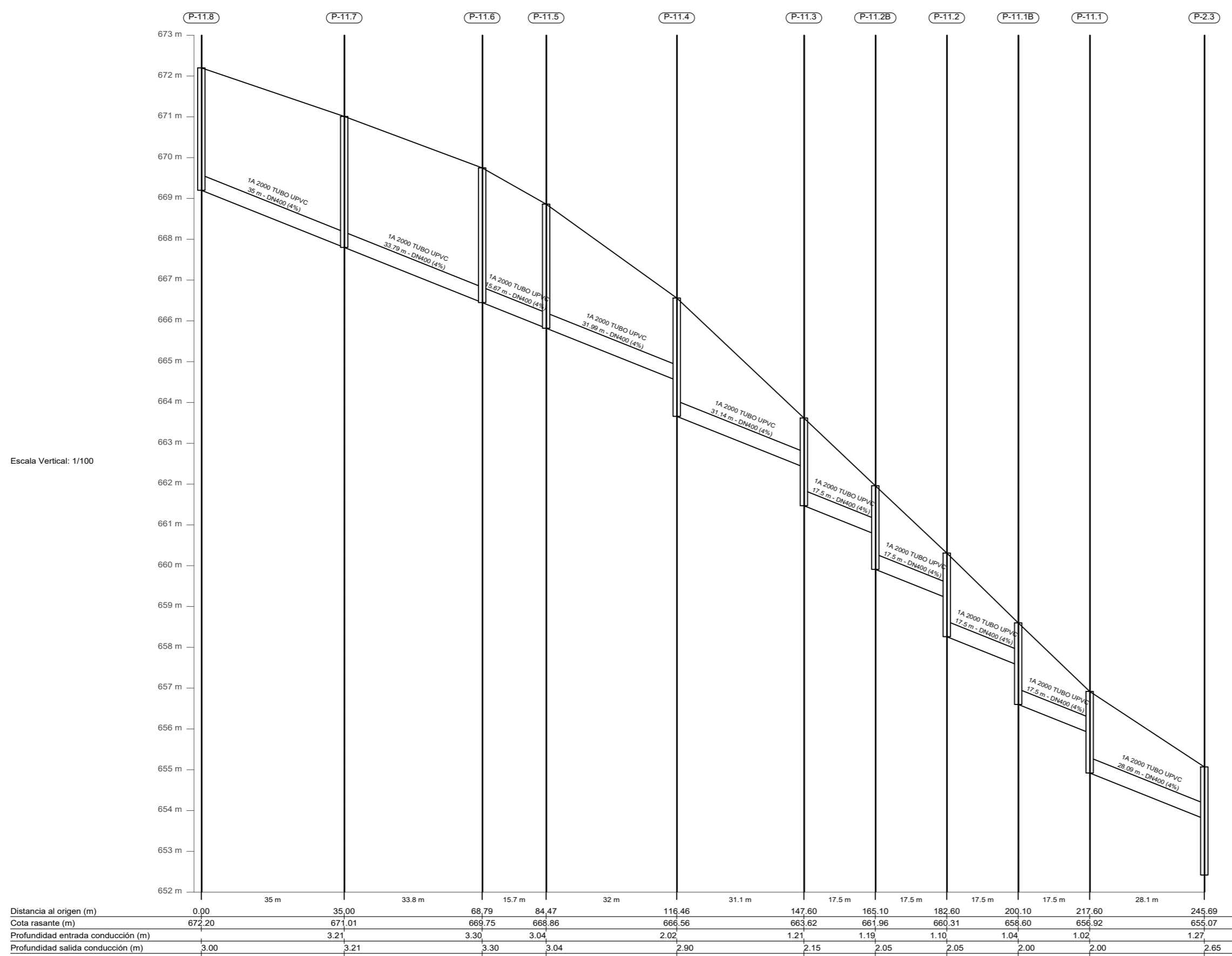
Escala Horizontal: 1/1000

Longitudinal COLECTOR 10



Escala Horizontal: 1/1000

Longitudinal COLECTOR 11



Escala Horizontal: 1/1000

PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

Perfiles longitudinales

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización: **Cobeña (MADRID)**
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha: **Mayo 2022**

revisión

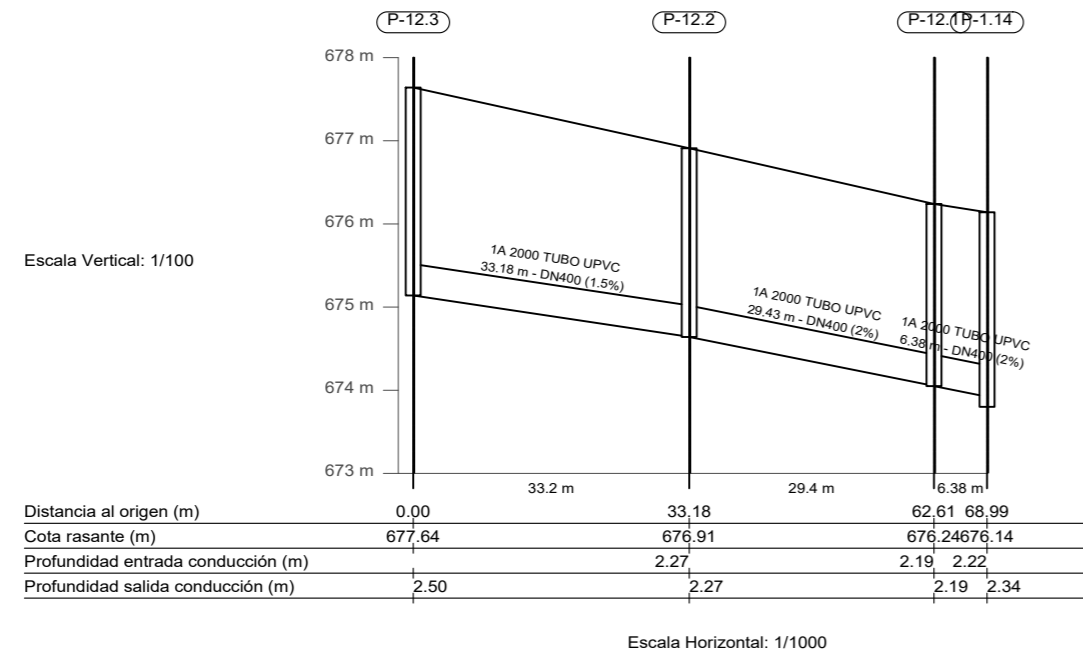
promotor: **JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"**

firma: *Agustín Sánchez*

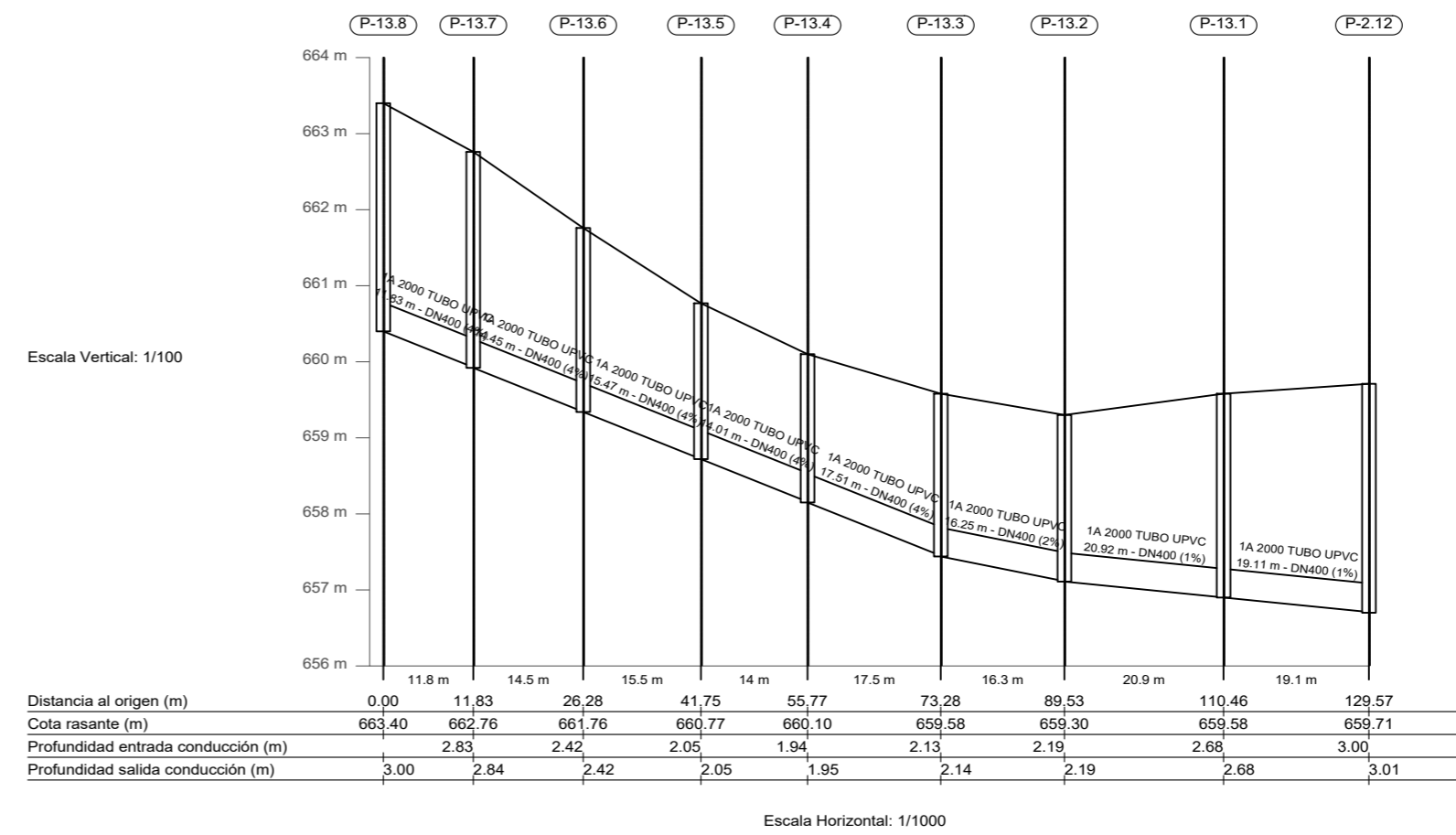
plano **3** hoja 6/7

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO
ingeniero de caminos canales y puertos

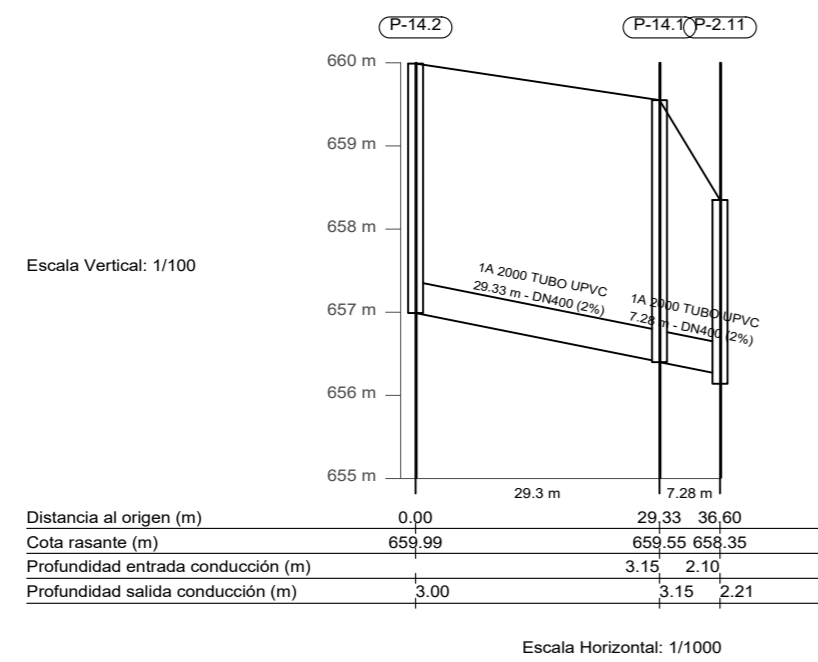
Longitudinal COLECTOR 12



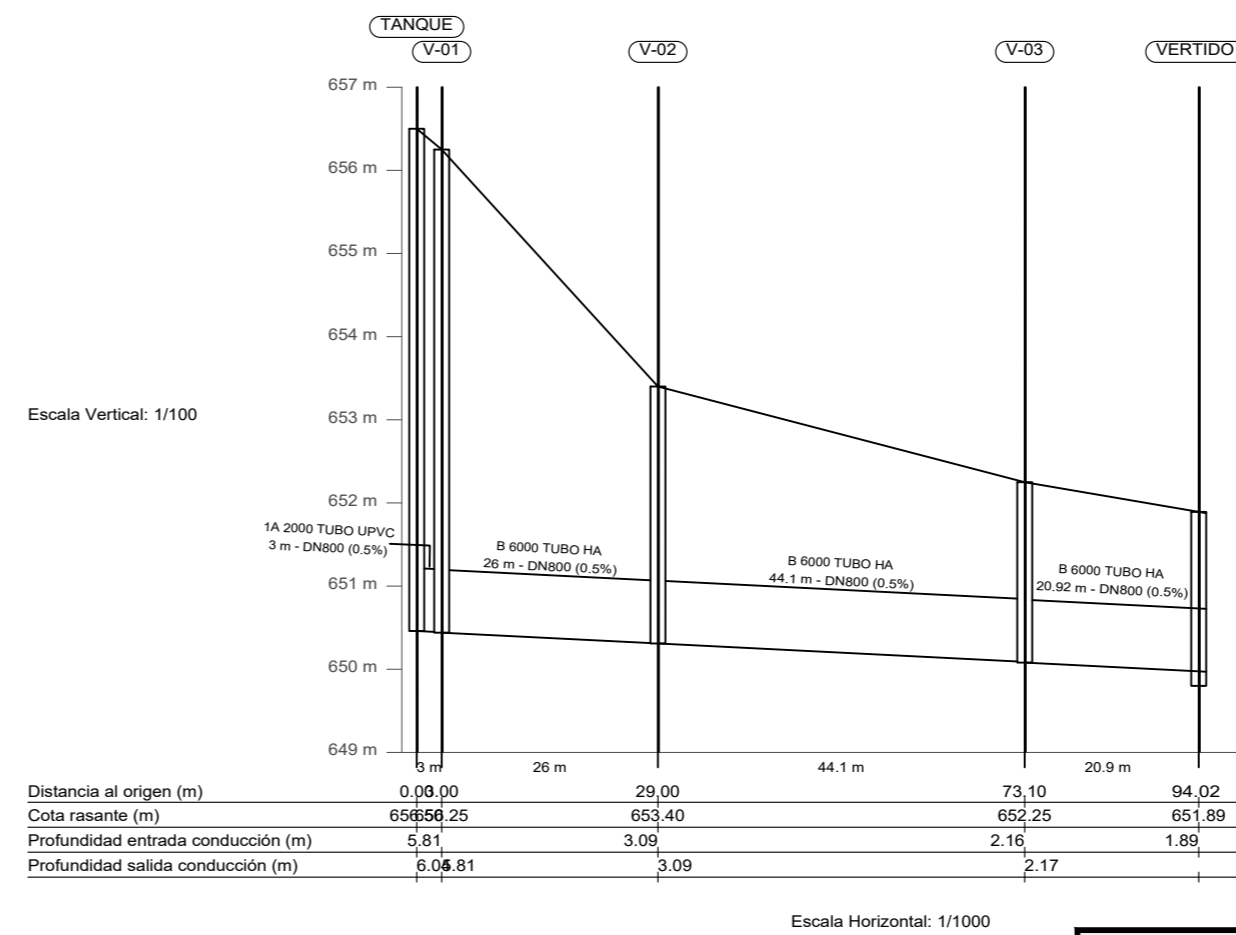
Longitudinal COLECTOR 13



Longitudinal COLECTOR 14



Longitudinal VERTIDO AL ARROYO



PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

Perfiles longitudinales

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización: **Cobeña (MADRID)**
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha: **Mayo 2022**

revisión: _____

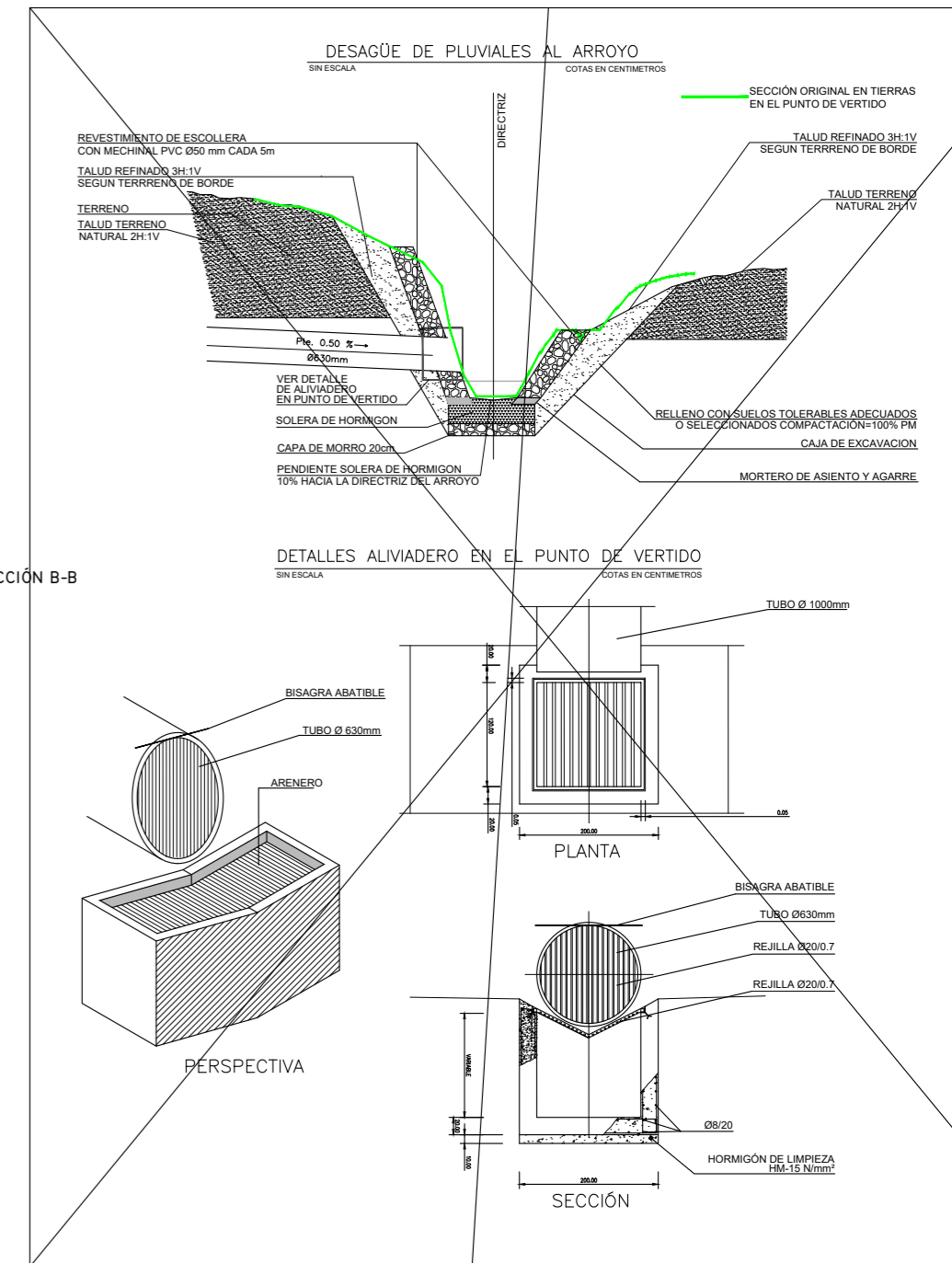
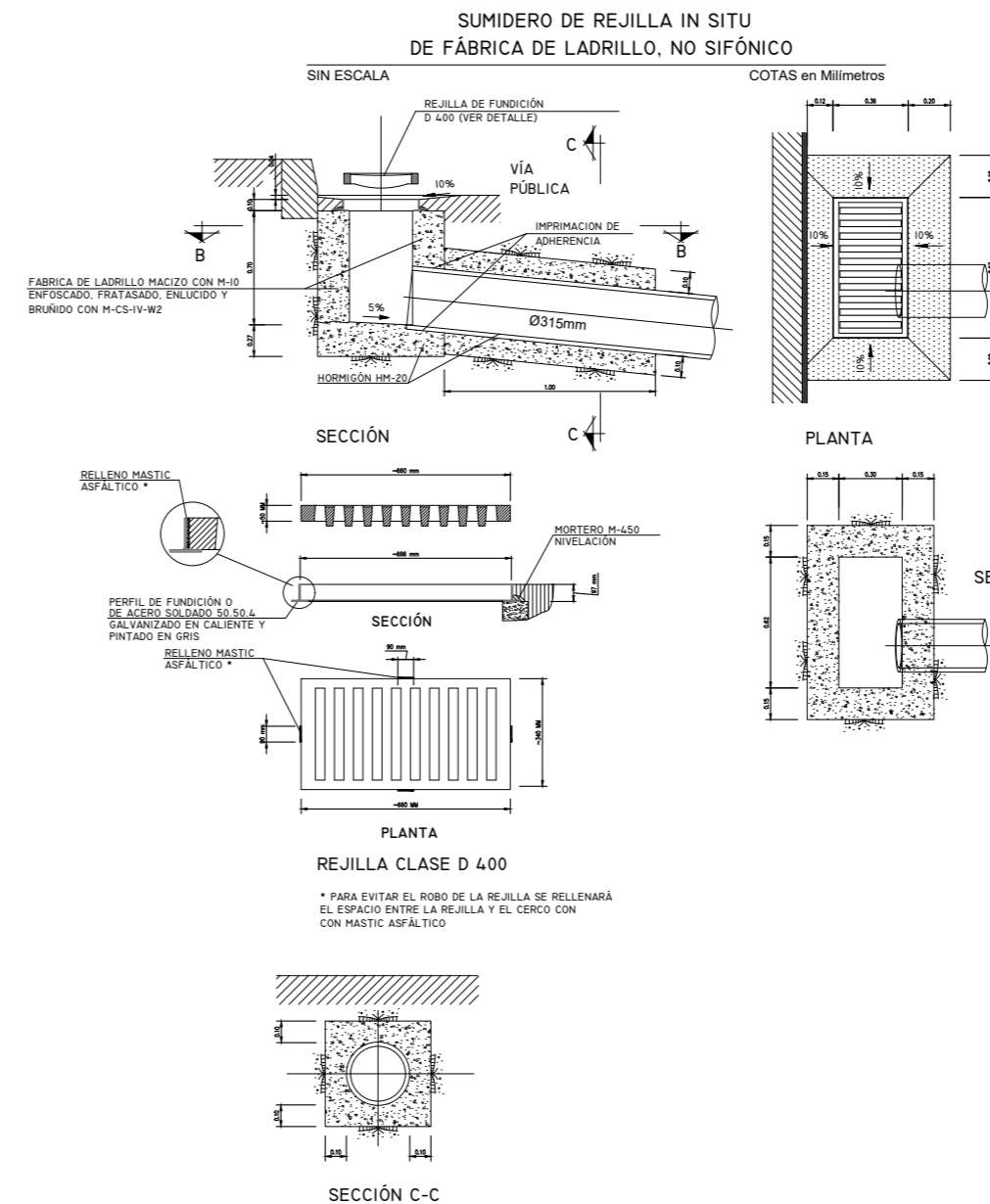
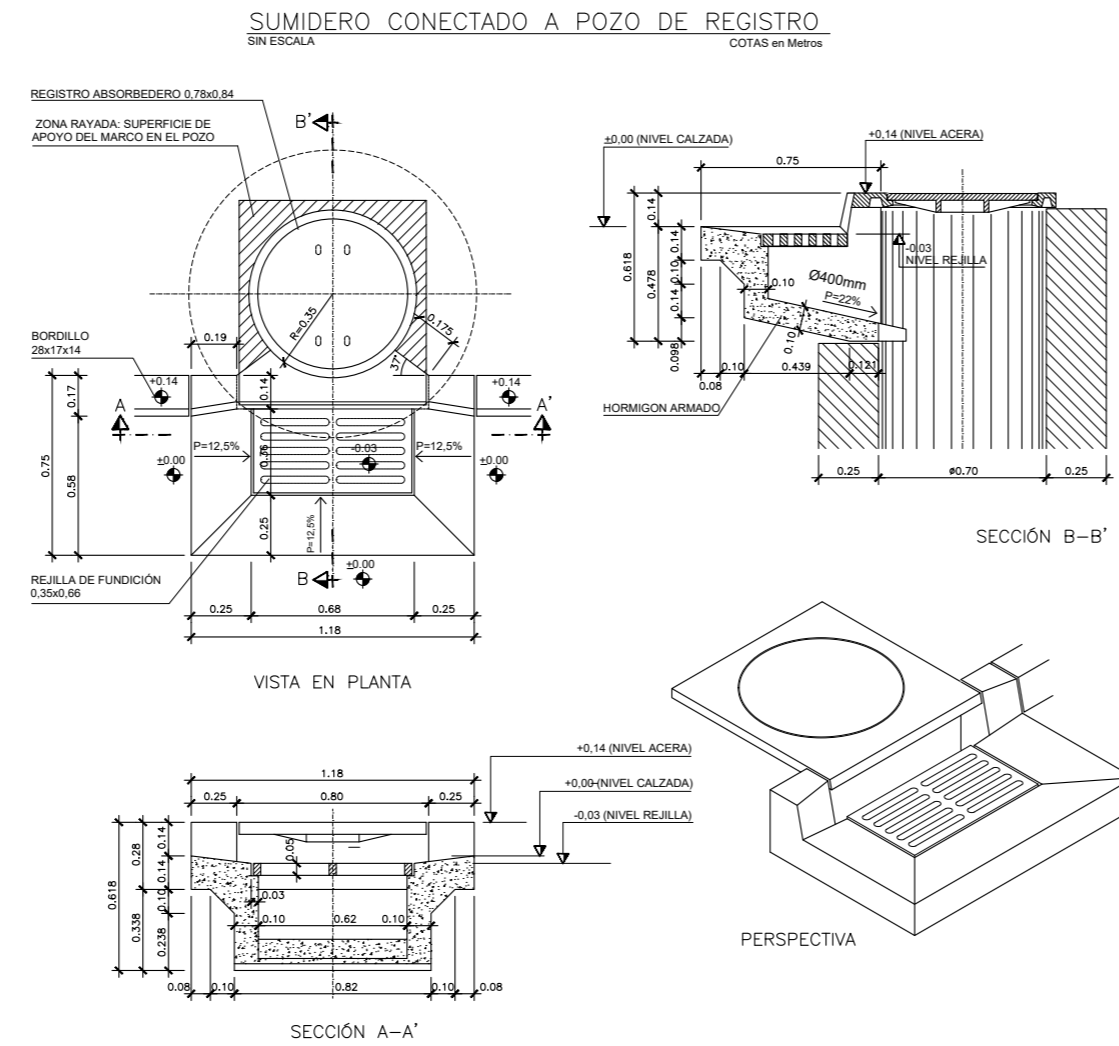
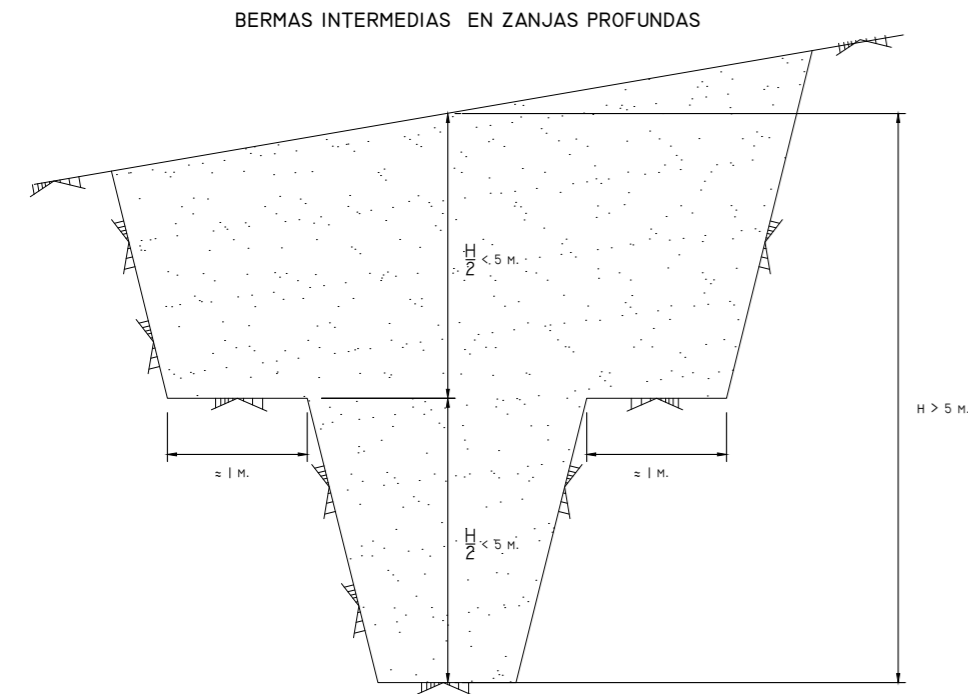
AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

plano **3** hoja **7/7**

promotor: **JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"**

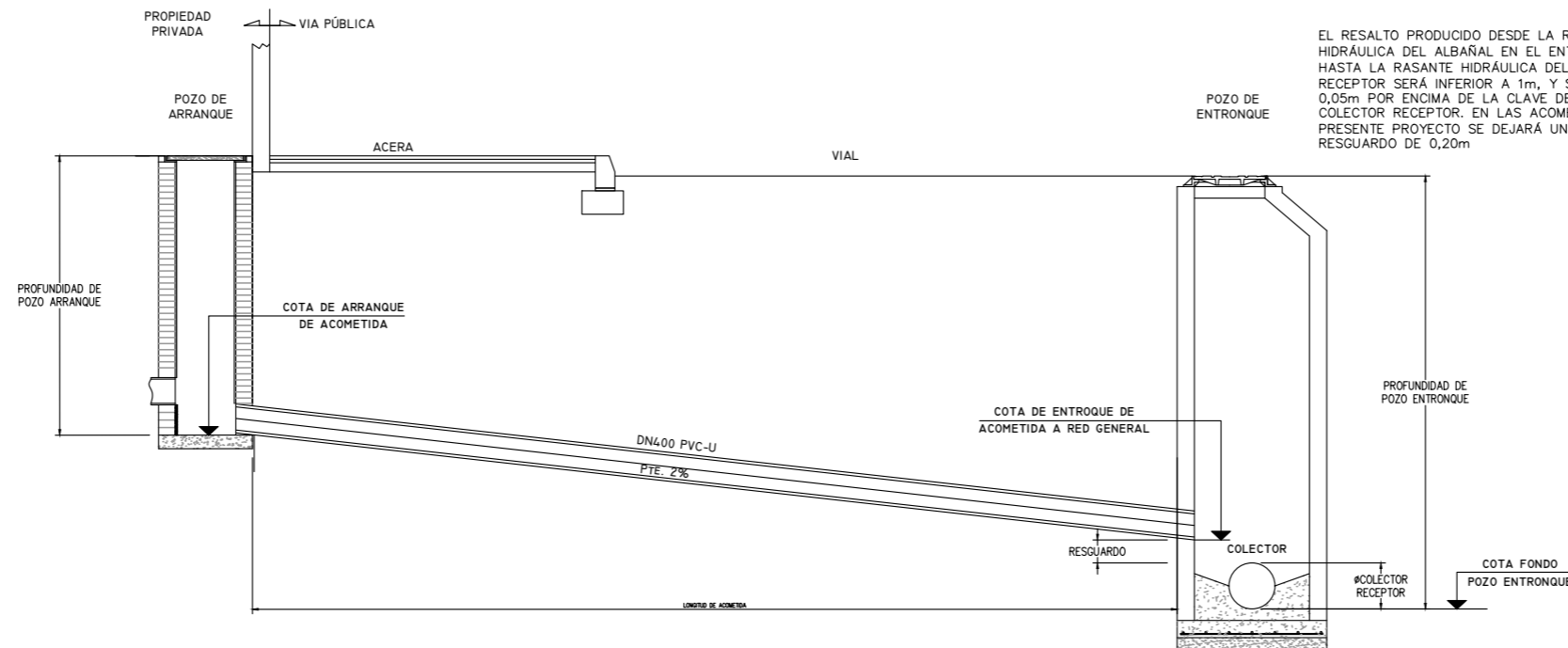
firma: *Agustín Sánchez*

ingeniero de caminos canales y puertos



LOS POZOS DE ARRANQUE PRINCIPALES DE LAS FINCAS ESTARÁN ENCLAVADOS EN EL INTERIOR DE LAS PROPIEDADES EN LUGAR DE FÁCIL ACCESO, Y SERÁ REGISTRABLES.

ACOMETIDA DE PLUVIALES A POZO DE REGISTRO (PROF < 4,50 M)



EL RESALTO PRODUCIDO DESDE LA RASANTE HIDRAULICA DEL ALBARAL EN EL ENTROQUE HASTA LA RASANTE HIDRAULICA DEL COLECTOR RECEPTOR SERÁ INFERIOR A 1m, Y SIEMPRE 0,05m POR ENCIMA DE LA CLAVE DEL COLECTOR RECEPTOR. EN LAS ACOMETIDAS DEL PRESENTE PROYECTO SE DEJARÁ UN RESGUARDO DE 0,20m

Anchos mínimos de relleno lateral y de zanja

Sección colector (m)	Ancho mínimo relleno lateral (m)	Ancho mínimo de zanja b (m)
DN ≤ 0,80	0,35	OD + 0,70
0,80 < DN ≤ 1,40	0,50	OD + 1,00
1,40 < DN ≤ 1,80	0,75	OD + 1,50
1,80 < DN ≤ 3,00	1,00	OD + 2,00
Secciones visitables	1,00	A + 2,00

OD: Diámetro exterior (m)

A: Ancho exterior de la sección visitable (m)

DE MATERIAL GRANULAR (ARENA GRUESA D_{máx} = 2,5cm) ANGULO DE APOYO 2α = 90°

escala: S: E

PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

Detalles

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBEÑA

COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022
revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO

plano
4
hoja 1/2

promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez

PROINCIV CONSULTORES

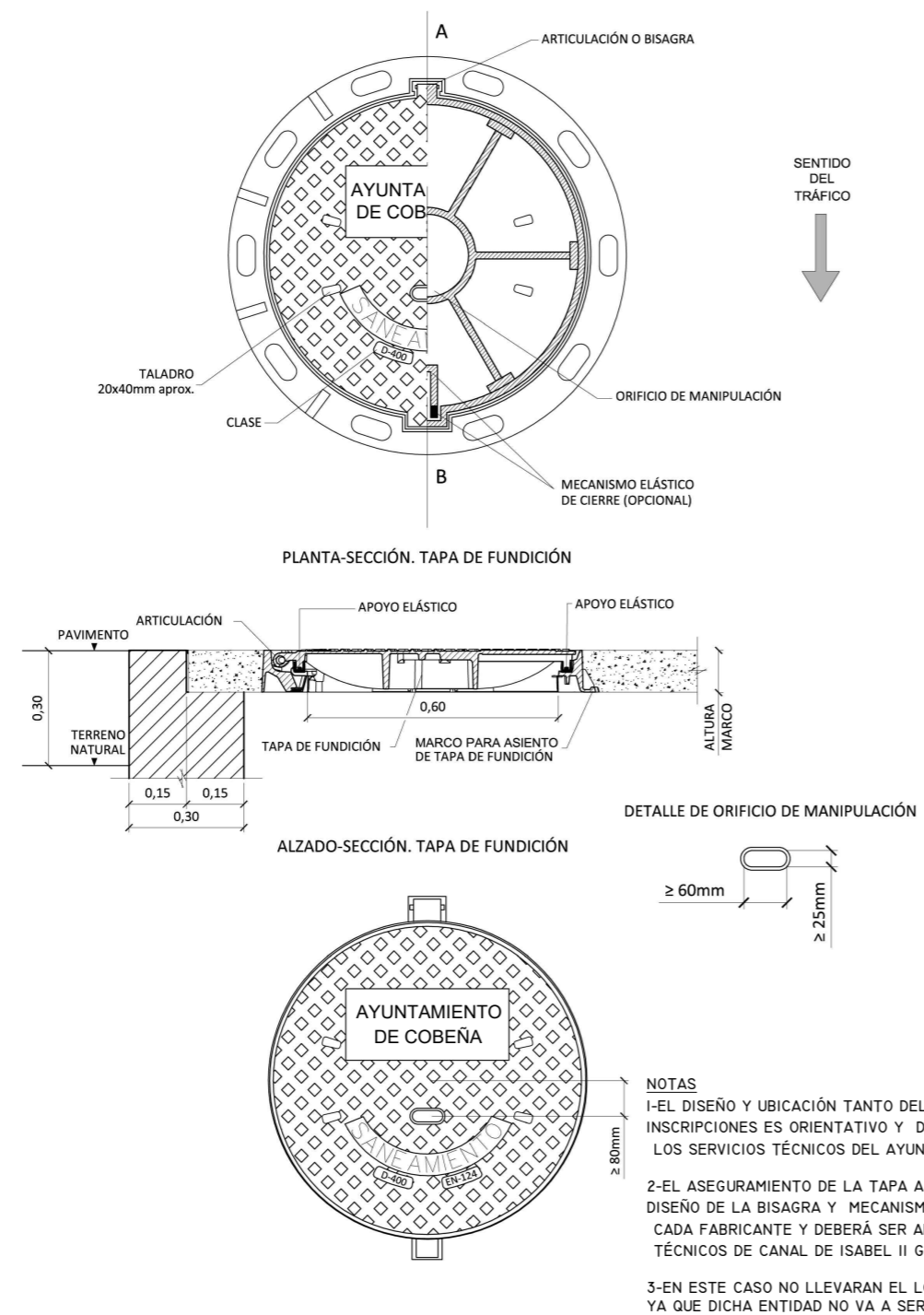
ingeniero de caminos canales y puertos

17283

TAPA Y MARCO D-400 CON BISAGRA Y MECANISMO ELÁSTICO DE CIERRE

SIN ESCALA

COTAS en Milímetros

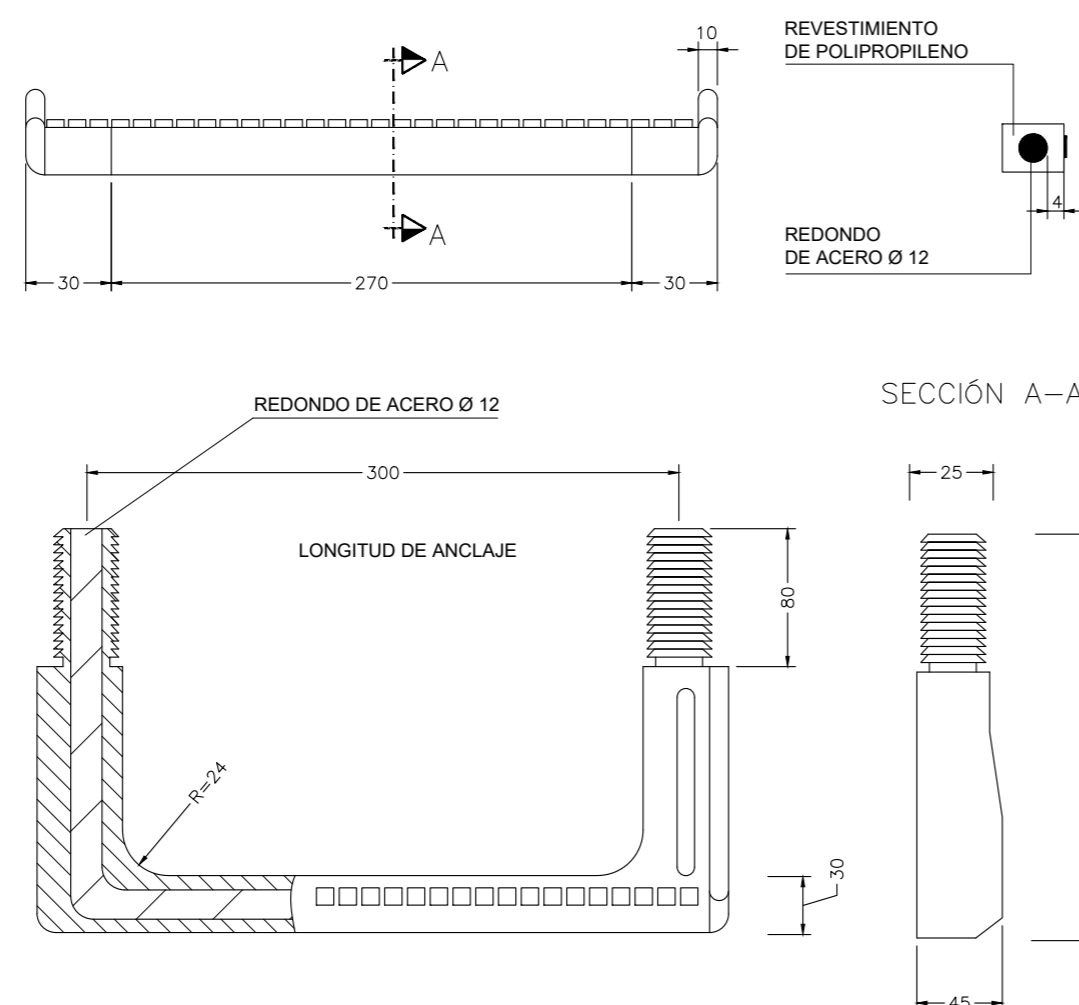


- NOTAS
- 1-EL DISEÑO Y UBICACIÓN TANTO DEL LOGO COMO DE LAS INSCRIPCIONES ES ORIENTATIVO Y DEBERÁ SER APROBADO POR LOS SERVICIOS TÉCNICOS DEL AYUNTAMIENTO.
 - 2-EL ASEGURAMIENTO DE LA TAPA AL MARCO, MASA SUPERFICIAL, DISEÑO DE LA BISAGRA Y MECANISMO ELÁSTICO, DEPENDERÁ DE CADA FABRICANTE Y DEBERÁ SER APROBADA POR LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.
 - 3-EN ESTE CASO NO LLEVARAN EL LOGO DEL CANAL DE ISABEL II, YA QUE DICHA ENTIDAD NO VA A SER TITULAR DE LA RED DE SANEAMIENTO

PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO CON VARILLA DE ACERO

SIN ESCALA

COTAS en Milímetros



escala S:E

PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

Detalles

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBENA
COBENA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
Cobena (MADRID)
COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022
revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

plano
4
hoja 2/2

promotor :
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

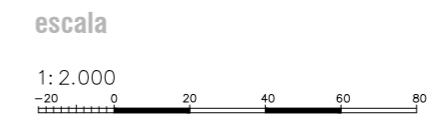
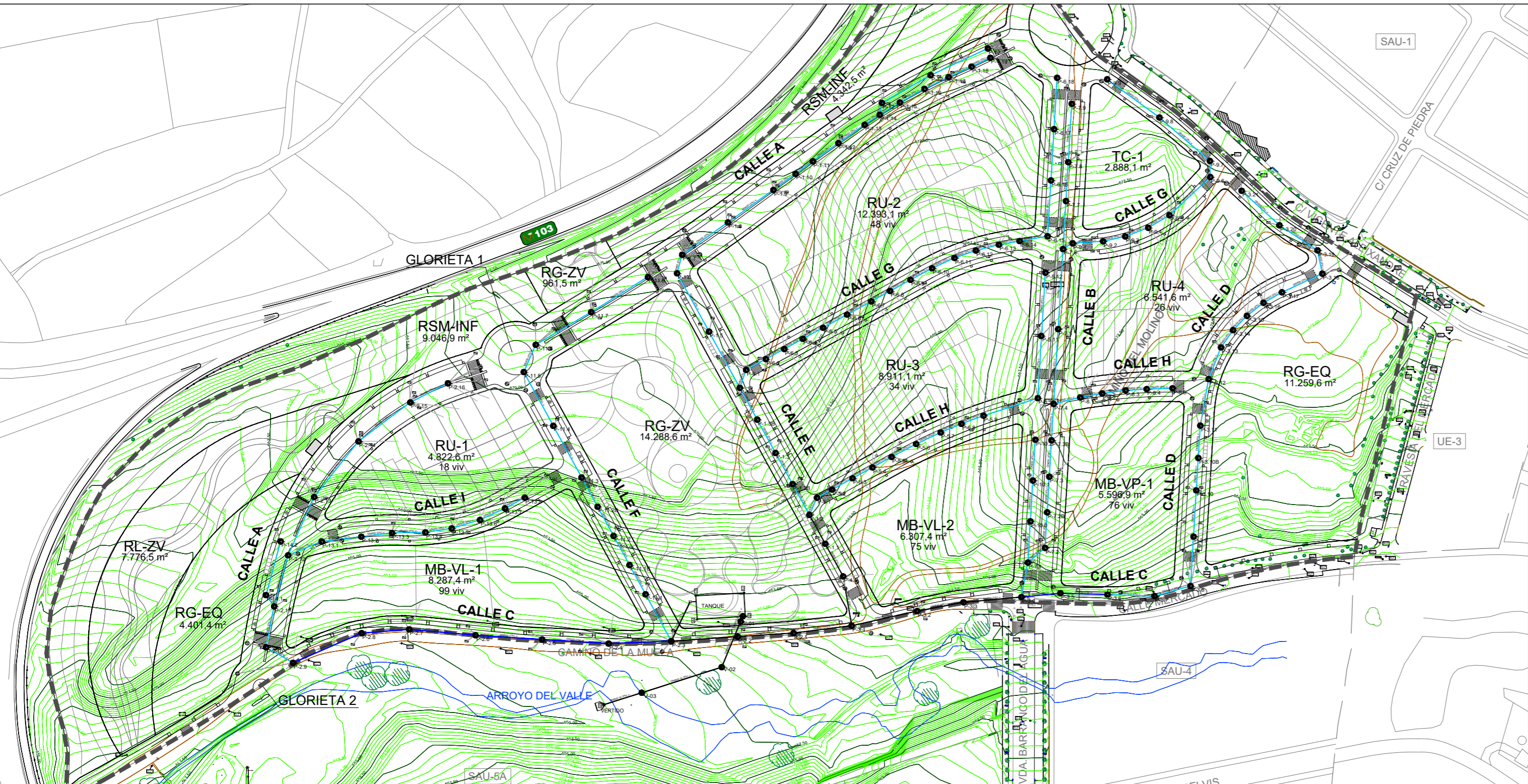
firma
Agustín Sánchez

PRONCIV CONSULTORES

ingeniero de caminos canales y puertos

17283

NOTA: LA PARCELACIÓN PROPUESTA ES ORIENTATIVA, NO VINCULANTE. LA PARCELACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN EL CORRESPONDIENTE PROYECTO DE REPARCELACIÓN

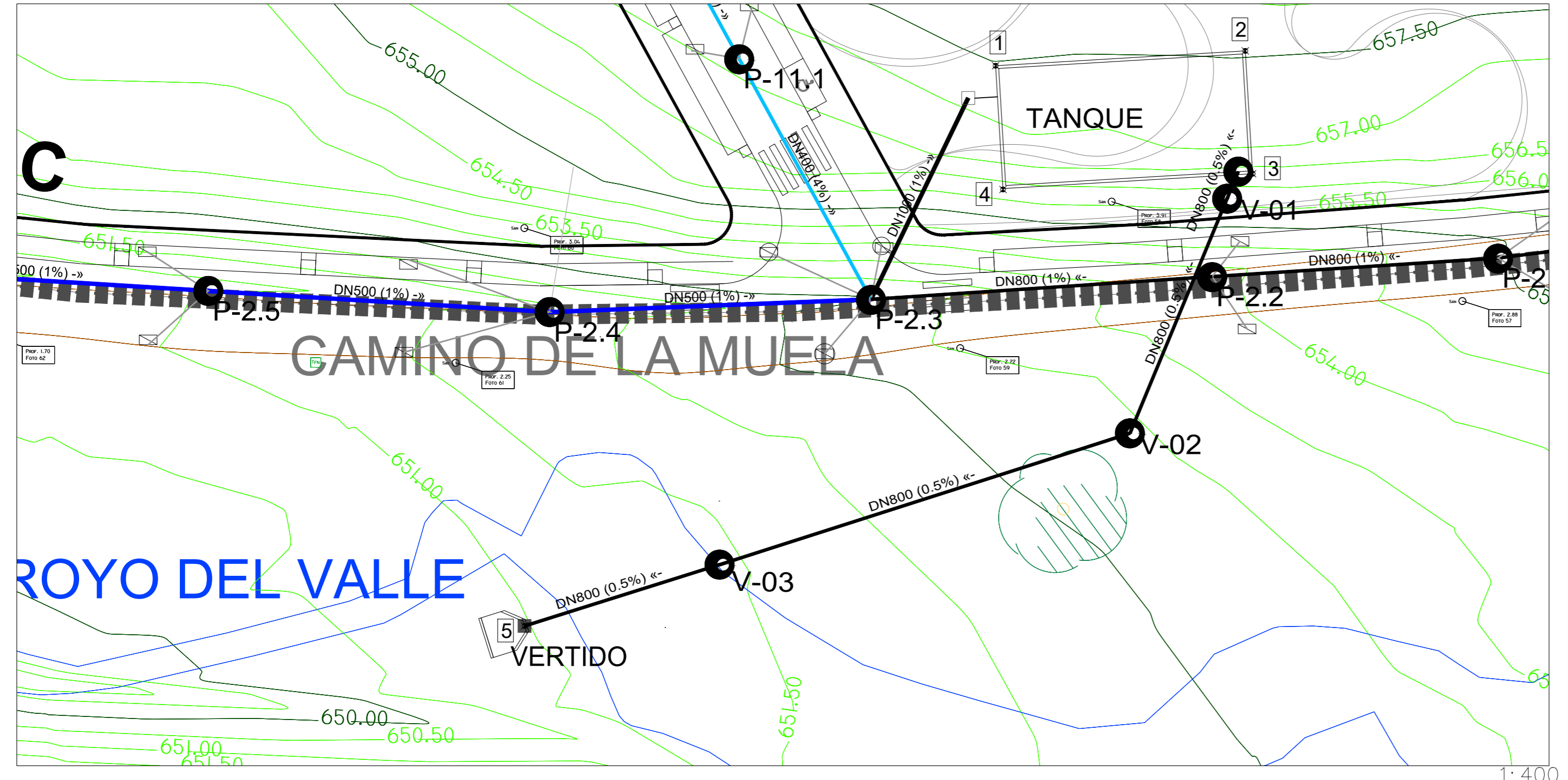


norte



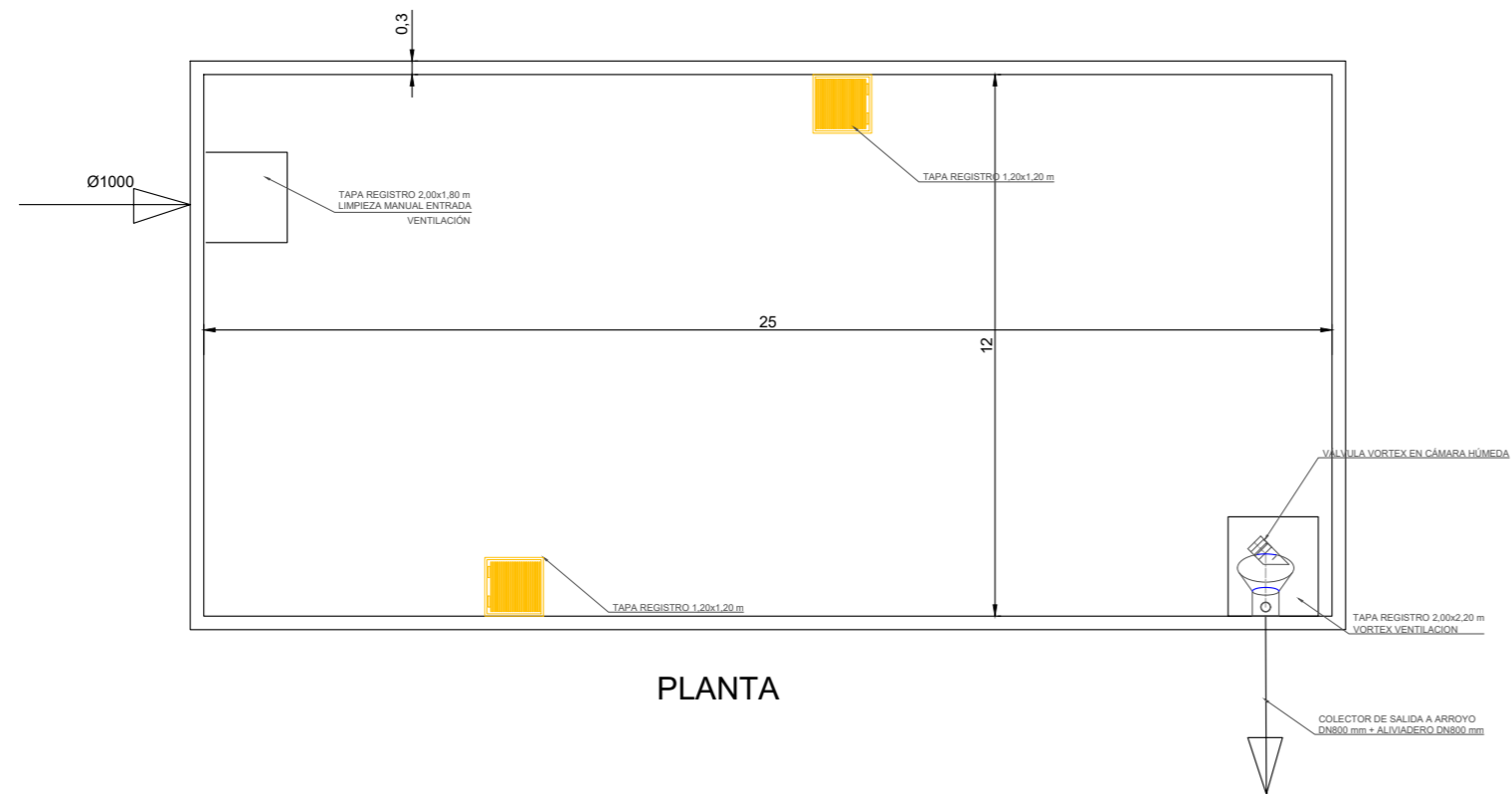
leyenda

- DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO
- Colector PVC SN8 DN 400
- Colector PVC SN8 DN 500
- Colector PVC SN8 DN 630
- Colector PVC SN8 DN 800
- Colector PVC SN8 DN 1000
- COLECTOR HA C-135 Ø 1.200
- Acometida
- Conexión sumidero
- Conexión sumidero
- Sumidero
- Absorbedero



1: 400

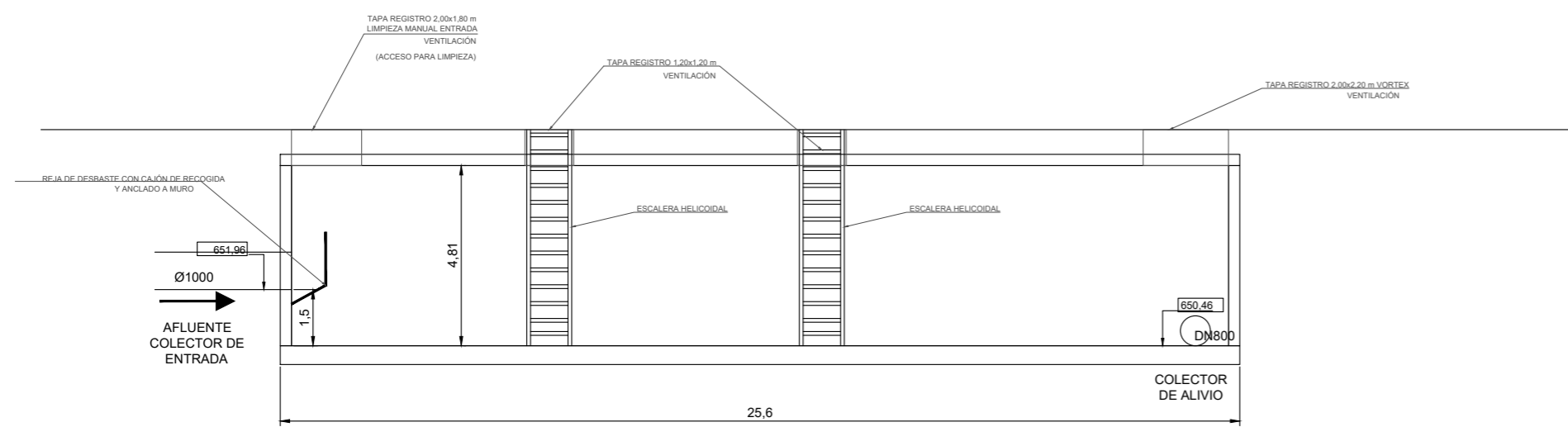
PROYECTO 06: RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES TANQUE DE TORMENTAS Planta		plano 5 hoja 1/1
PROMOTOR: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID		firma
localización Cobeña (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	fecha Mayo 2022	ingeniero de caminos canales y puertos
AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISSADO		PROINCIV CONSULTORES



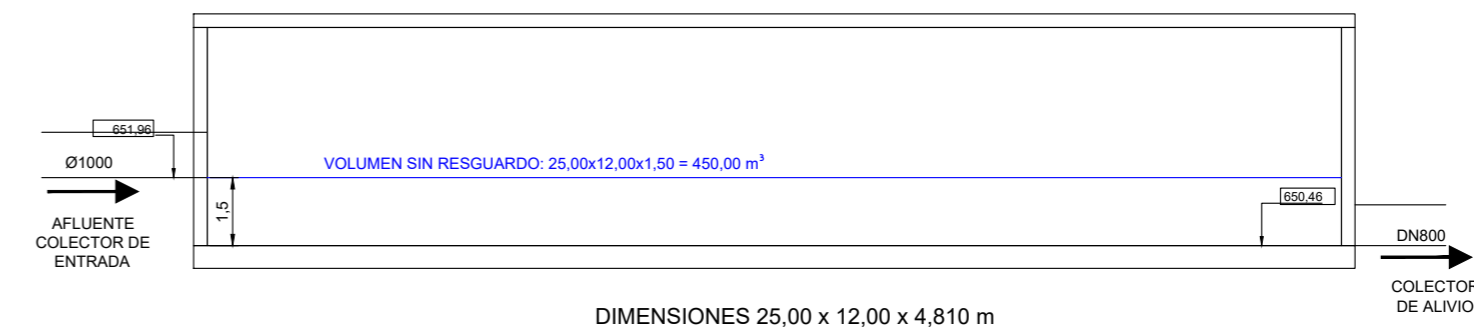
PLANTA

COORDENADAS TANQUE Y PUNTO DE VERTIDO

PUNTO	X, Y, Z
1	456523.04, 4490832.55, 655.57
2	456548.59, 4490834.07, 655.57
3	456549.34, 4490821.50, 655.57
4	456523.79, 4490819.89, 655.57
5	456474.82, 4490775.21, 650.00



ALZADO



DIMENSIONES 25,00 x 12,00 x 4,810 m

CROQUIS HIDRÁULICO

PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES
TANQUE DE TORMENTAS
Definición geométrica

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA
 COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
 Cobena (MADRID)
 COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022
 revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

plano
6
 hoja 1/1

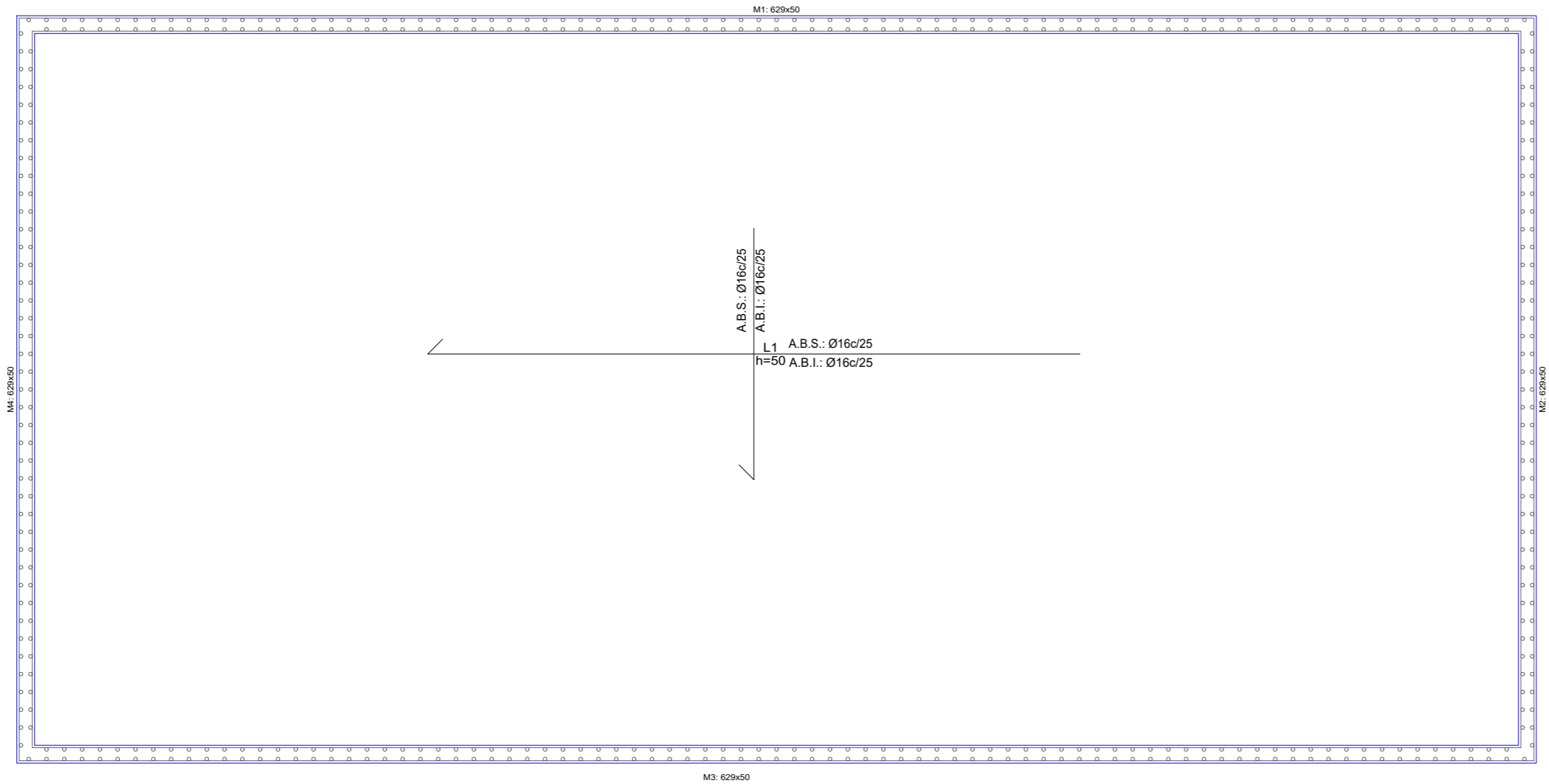
promotor :
 JUNTA DE COMPENSACIÓN
 DEL SECTOR SAU-3
 "LA ESTACION"

firma

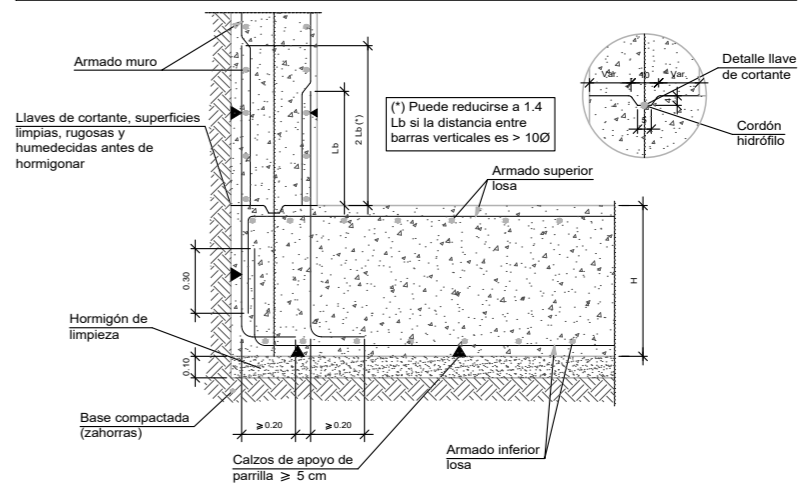
PROINCIV
 CONSULTORES

ingeniero de caminos
 canales y puertos

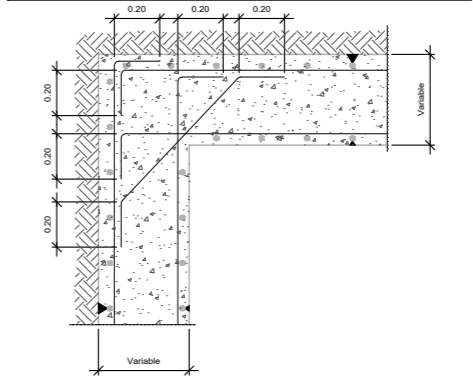
17283



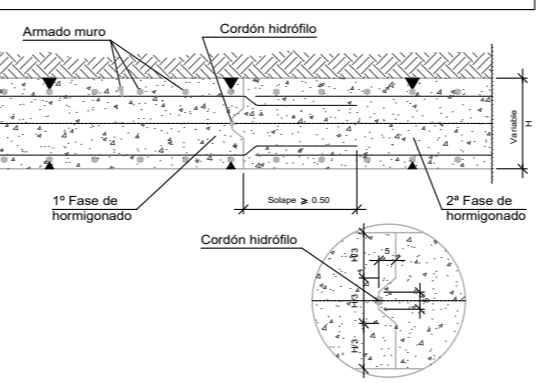
Arranque de muro en losa de cimentación.



Detalle de las armaduras horizontales, en encuentro en esquina.



Junta de hormigonado. Vertical en muro.



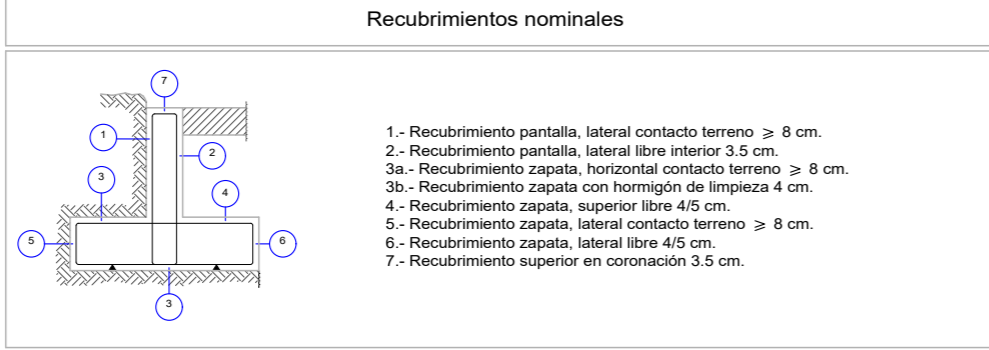
Cimentación
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:50

Características de los materiales - Muros de contención

Materiales	Hormigón					Acero		
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Elemento Zona/Planta	Estadístico	γ c=1.50	HA-.....	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm	Normal	γ s=1.15	B.....S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-.....	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm	Normal	γ s=1.15	B.....S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-.....	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm	Normal	γ s=1.15	B.....S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ c=1.50 γ Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE					
Exposición/ambiente	Terreno		Terreno protegido u hormigón de limpieza		I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	80		Ver Exposición/Ambiente		30	35	40	45

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...



Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = MPa (.....Kg/cm2)

Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
≤ Ø10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm2
 Si Fck ≥ 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

PROYECTO 06: RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES TANQUE DE TORMENTAS Cimentación

plano **7** hoja 1/1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION" DE LAS NNSS DE COBENA
 COBENA - COMUNIDAD DE MADRID

promotor: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"

fecha: Mayo 2022

revisión

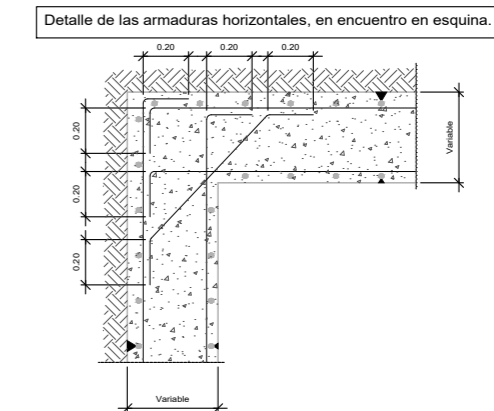
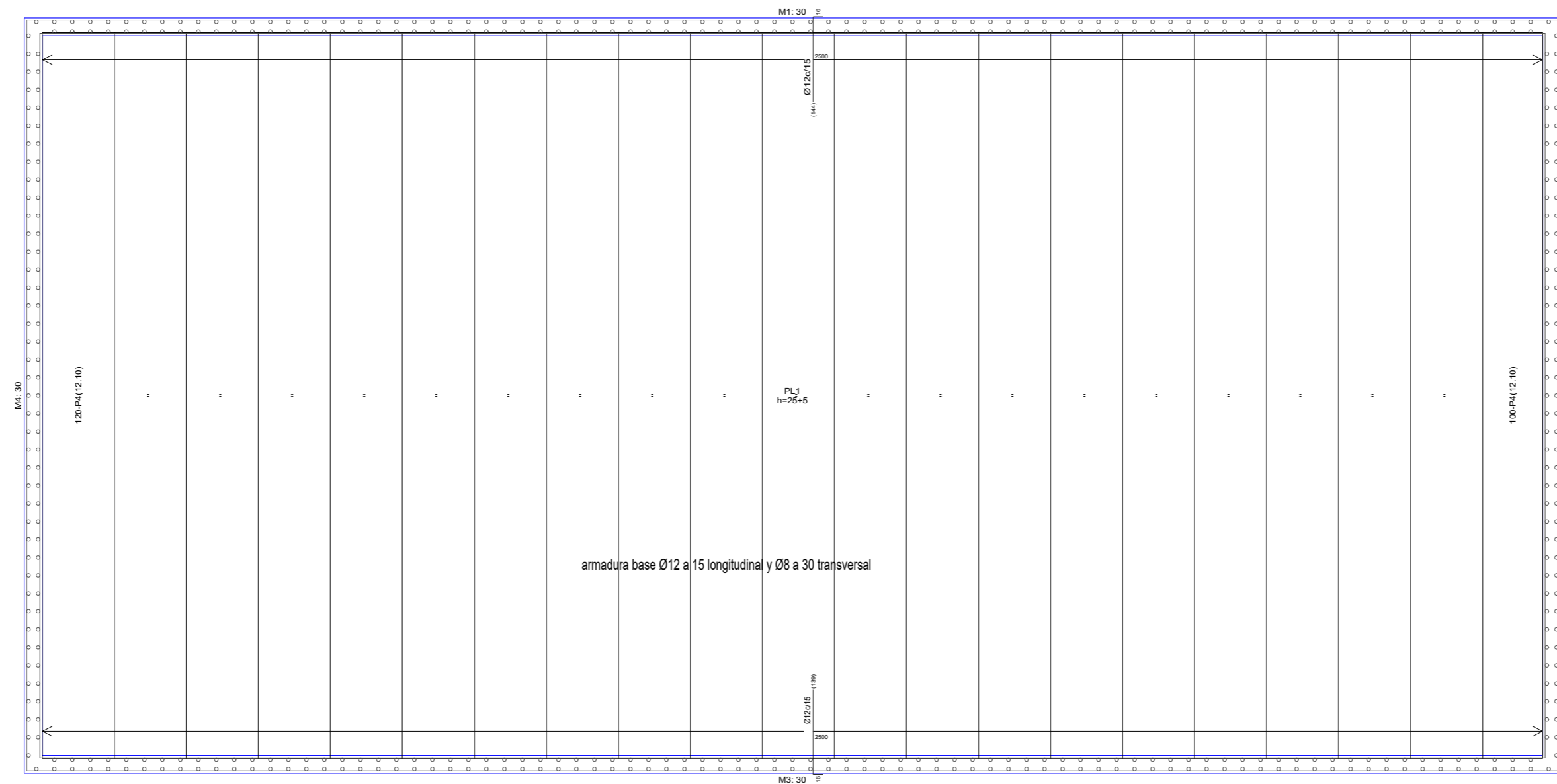
localización: Cobena (MADRID) COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

ingeniero de caminos canales y puertos

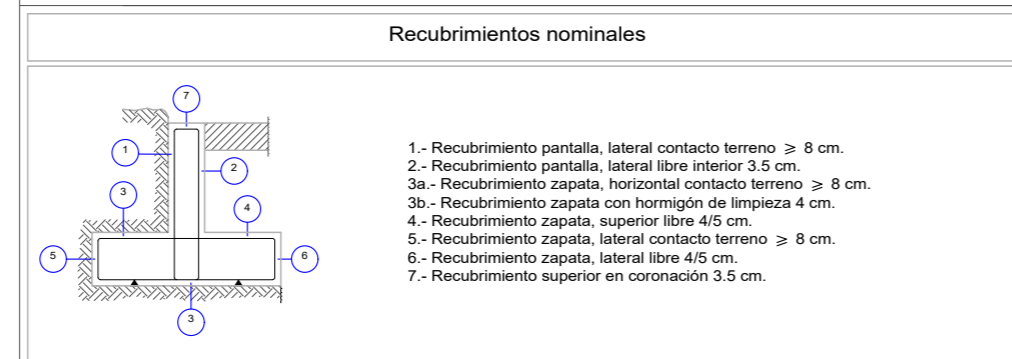
AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISSADO

PRONCIV CONSULTORES

17283



Características de los materiales - Muros de contención						
Materiales	Hormigón				Acero	
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Características	Nivel Control	Coef. Ponde.
Elemento Zona/Planta	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA	Banda (B-9 cm)	Normal	$\gamma_s=1.15$
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA	Banda (B-9 cm)	Normal	$\gamma_s=1.15$
	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA	Banda (B-9 cm)	Normal	$\gamma_s=1.15$
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_D=1.50$ $\gamma_Q=1.80$	Adaptado a la Instrucción EHE			
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza		I	IIa	IIb
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente		30	35	40



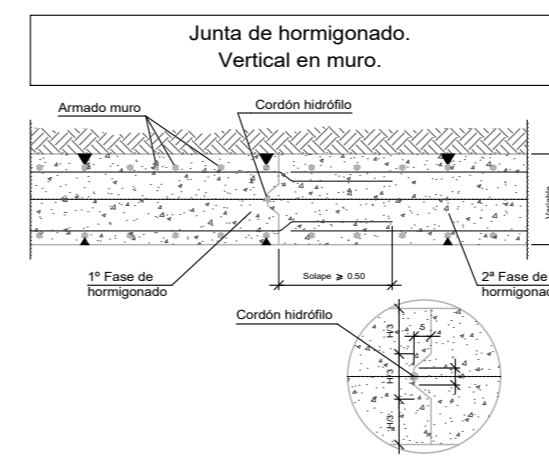
Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = MPa (.....Kg/cm²)

Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
$\leq \text{Ø}10$	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón $f_{ck} \geq 25$ N/mm². Si $f_{ck} \geq 30$ N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE



Forjado 1
Replanteo
Hormigón: HA-25, $\gamma_c=1.5$
Aceros en forjados: B 500 S, $\gamma_s=1.15$
Escala: 1:50

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 1)
ALVEOZen 25+5

Canto total del forjado: 30 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 5 cm.
Hormigón de la placa: HA-35, $\gamma_c=1.5$
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $\gamma_c=1.5$
Acero de negativos: B 500 S, $\gamma_s=1.15$
armadura base Ø12 a 15 longitudinal y Ø8 a 30 transversal
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

**PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES
TANQUE DE TORMENTAS
Cubierta**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA**
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
Cobefia (MADRID)
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

fecha Mayo 2022
revisión

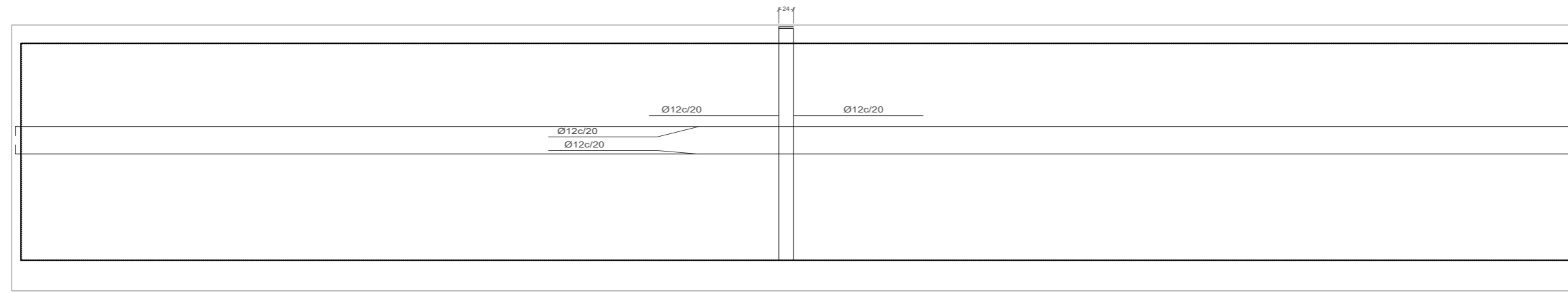
AGUSTÍN SÁNCHEZ GUISADO

plano
8
hoja 1/1

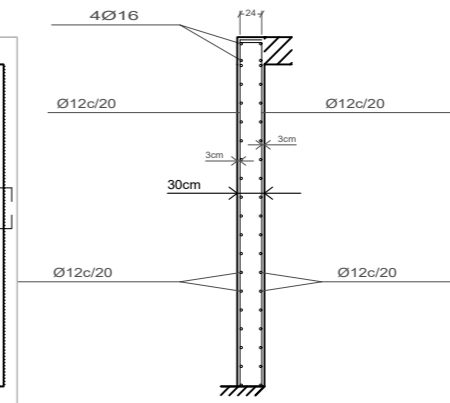
promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez
PROINCIV
CONSULTORES

ingeniero de caminos
canales y puertos
17283

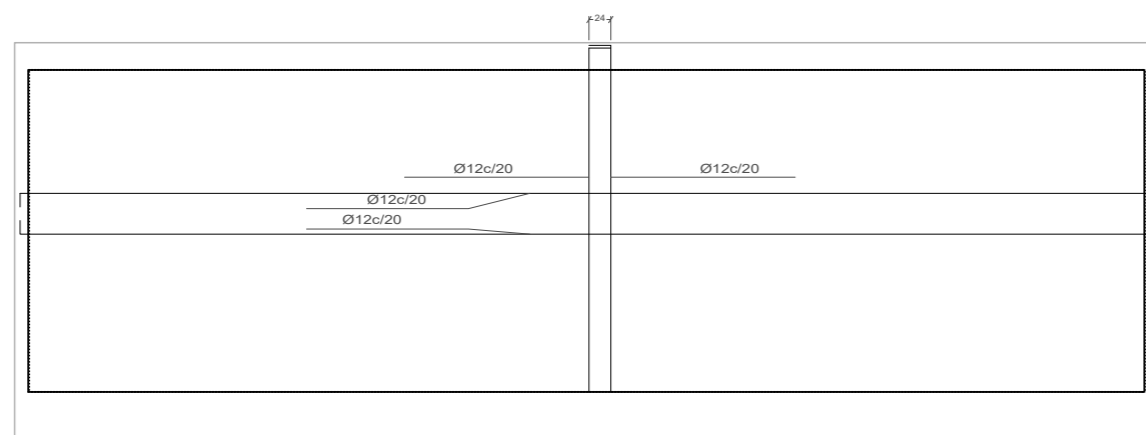


M1: Planta 1

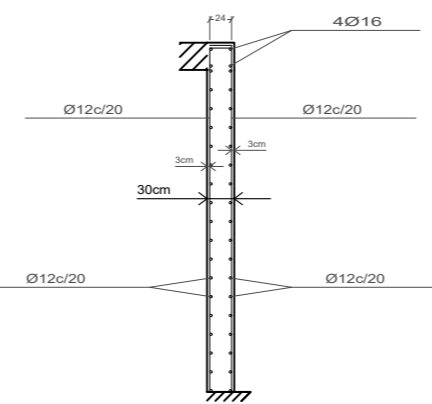


Ver despiece de losa

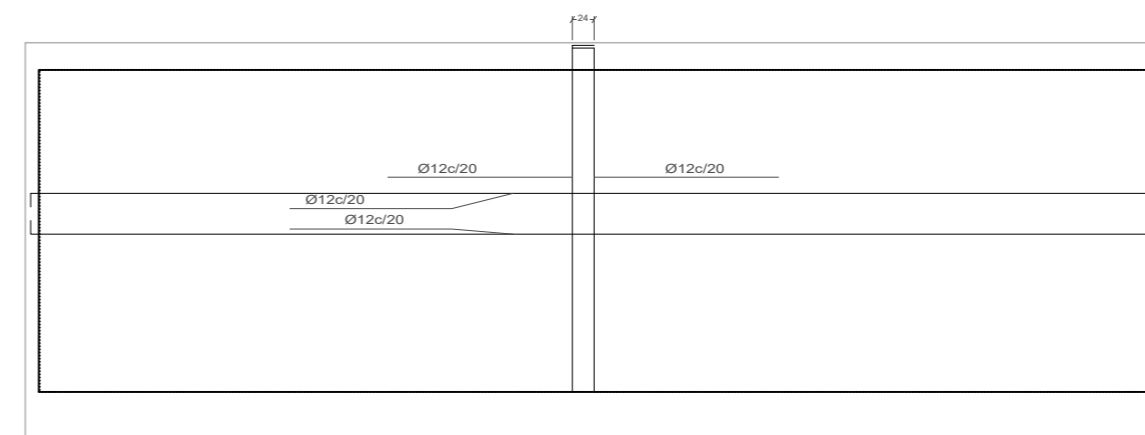
Escala: 1:50
TANQUE SAU-3



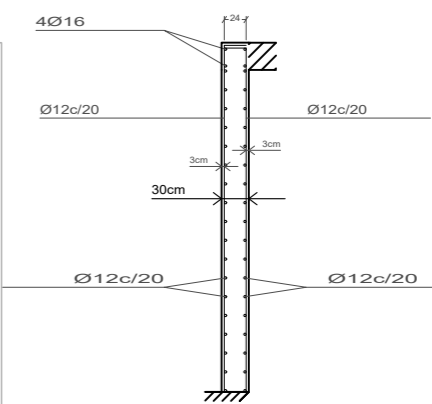
M2: Planta 1



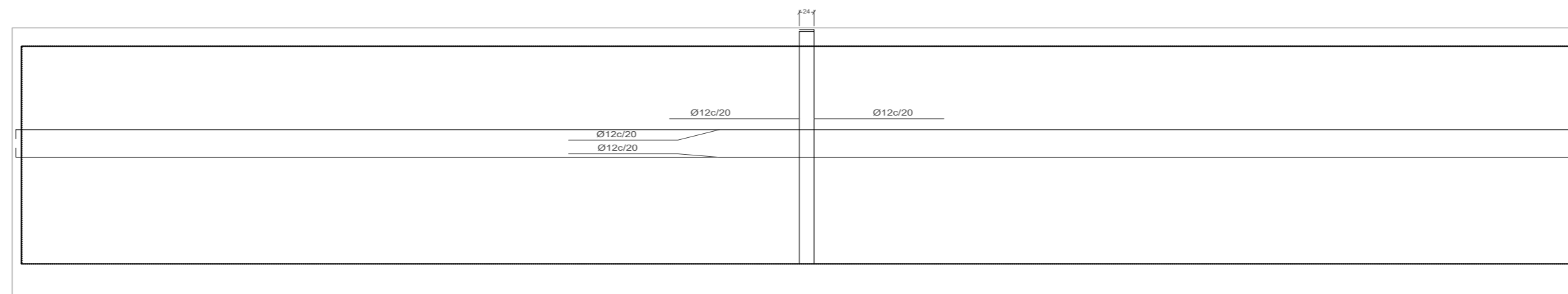
Ver despiece de losa



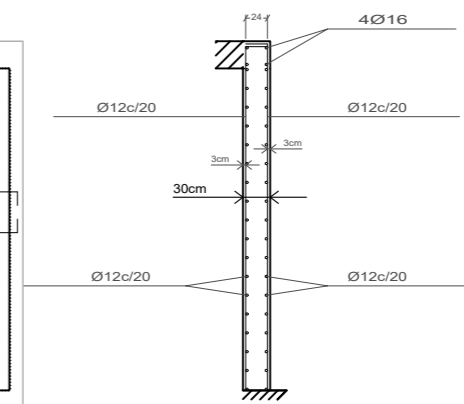
M4: Planta 1



Ver despiece de losa



M3: Planta 1



Ver despiece de losa

PROYECTO 06:
RED DE SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES
TANQUE DE TORMENTAS
Detalles de armado

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL
SECTOR SAU-3 "LA ESTACION"
DE LAS NNSS DE COBEÑA
COBEÑA - COMUNIDAD DE MADRID

localización
Cobeña (MADRID)
COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID

fecha
Mayo 2022

revisión

AGUSTÍN SÁNCHEZ GUIADO

plano
9
hoja 1/1

promotor :
JUNTA DE COMPENSACIÓN
DEL SECTOR SAU-3
"LA ESTACION"

firma
Agustín Sánchez

PRONOV
CONSULTORES

ingeniero de caminos
canales y puertos

17203