COLECTORES PRINCIPALES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES PARA LA CONEXIÓN DEL NÚCLEO URBANO DE CHÍO (TENERIFE)

Nº EXP: ACE/103.05/23/PROY/01a

MEMORIA.

ÍNDICE

1. HOJAS DE IDENTIFICACIÓN 1

2. OBJETO 2

3. ANTECEDENTES 3

4. TRAMITACIONES PREVIAS 6

4.1 ORGANISMOS, ENTIDADES Y EMPRESAS PARA LA GESTIÓN DE TRAMITACIONES Y COMUNICACIÓN 7

4.2 NORMAS Y REFERENCIAS 7

5. DATOS DE PARTIDA 9

6. CONDICIONANTES PREVIOS 9

7. SITUACIÓN ACTUAL 11

8. ALTERNATIVAS DE TRAZADO 11

9. NORMAS DE REFERENCIA 12

9.1 DISPOSICIONES GENERALES Y NORMAS APLICADAS 12

9.2 PROGRAMAS DE CÁLCULO 14

9.3 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD APLICADO DURANTE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO 14

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS 17

11. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 23

12. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 24

13. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 26

14. AFECCIONES 26

15. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 27

16. ESTUDIO DE POBLACIÓN, CAUDALES 28

17. TRAZADO Y REPLANTEO 29
17.1 PLANTA 29
17.2 ALZADO 33

18. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 34
18.1 CAUDALES DE DISEÑO 34
18.2 CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE COLECTORES 36
18.3 CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE ALIVIADEROS 36

19. CÁLCULOS MECÁNICOS Y JUSTIFICACIÓN DE MATERIALES ADOPTADOS 37

20. CÁLCULOS ESTRUCTURALES 38

21. OBRA CIVIL 38
21.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COLECTORES DE CHÍO 38
21.1.1 Tramo I: desde el aliviadero nº1 hasta los pozos S13 y P14 38
21.1.2 Tramo II: desde los pozos S13 y P14 hasta el aliviadero nº2 40
21.1.3 Tramo III: desde el aliviadero nº2 hasta al final 41
21.2 SECCIONES TIPO 43
21.2.1 Sección en calle y vial: TIPO I Y II 44
21.2.2 Sección en parcela de invernadero: TIPO III 45
21.2.3 Sección cruce de camino: TIPO IV 46
21.2.4 Sección tipo en tierra: TIPO V, VI Y VII 47
21.3 DESCRIPCIÓN DE LOS ALIVIADEROS 49
21.3.1 Aliviadero nº 1: 49
21.3.2 Aliviadero nº 2: 50
21.3.3 Urbanización aliviadero nº 2 51
21.4 ACOMETIDAS 52
21.5 OBRA DE VERTIDO AL BARRANCO PUNTA BLANCA 53

22. INSTALACIÓN ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL 54

23. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES 55
23.1 RED DE SANEAMIENTO 56
23.2 RED DE ABASTECIMIENTO 56
23.3 REDES DE RIEGO 56
23.4 TELEFONÍA 56
23.5 ELECTRICIDAD 57

23.6 VIALES 58
23.7 INVERNADERO 59
23.8 MUROS DE PIEDRA 59
23.9 VALORACIÓN DE LAS REPOSICIONES 60

24. EXPROPIACIONES 61

25. PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICA, FAUNA Y BOTÁNICA DE NUEVOS ÁMBITOS AFECTADOS 61

26. INTEGRACIÓN AMBIENTAL 63

27. GESTIÓN DE RESÍDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 66

28. HUELLA DE CARBONO 67

29. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 70

30. ESTUDIO DE EXPLOTACION 70

31. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 72

32. PLAN DE OBRAS 72

33. OCUPACIONES 73

34. CLASIFICACIÓN EXIGIBLE AL CONTRATISTA 74

35. CÓDIGO CPV 75

36. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 75

37. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 75

38. CONTROL DE CALIDAD 79

39. PLAZOS DE GARANTÍA 79

40. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 80

41. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 81

42. CONSIDERACIONES FINALES 83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dotaciones de suministro de agua. 29

Tabla 2. Caudales de cálculo del colector de Chío. 29

Tabla 3. Separación mínima entre tuberías sanitarias y tuberías de servicios 31

Tabla 4. Caudales Tramo inicial desde aliviadero nº 1 hasta pozo S13 y P14 35

Tabla 5. Caudales pozos S13 y P 14 35

Tabla 6. Caudales segundo tramo desde pozo S13 y P14 hasta aliviadero nº 2 y posterior 35

Tabla 7. Tramos de interferencias de la red de abastecimiento 56

Tabla 8 Tramos de interferencias de la red de riego 56

Tabla 9. Tramos de interferencias de la red de telefonía 57

Tabla 10. Tramos de interferencias de la red eléctrica 58

Tabla 11. Tramo de interferencia de viales 58

Tabla 12. Superficie de interferencia del invernadero 59

Tabla 13. Tramos de interferencias de muros de piedra 60

Tabla 14.Tabla resumen de valoración de servicios afectados. 60

Tabla 15. Valoración de impactos ecológico con la nueva propuesta. 65

Tabla 16. Valoración de impactos ambientales con la nueva propuesta. 65

INDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.Detalle del mapa de actuaciones contemplado en el DPS 13-Guía de Isora. 4

Ilustración 2. Planta general de las actuaciones. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 3. Esquema de actuaciones generales. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 6 Sección tipo de zanja con instalación de telecomunicaciones. Detalle de arqueta..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 7 Sección obra de vertido barranco Punta Blanca..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 8. Detalle de tapa de pozo de registro serigrafiada con MAPAMA-GOBIERNO CANARIO. En caso de zona inundable, estas tapas serán de tipología acerrojada. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 9. Colector Tramo I: desde el aliviadero nº1 hasta los pozos S13 y P14 38

Ilustración 10. Colector Tramo II: desde los pozos S13 y P14 hasta el aliviadero nº2 40

Ilustración 11 Colector Tramo III desde el aliviadero nº2 hasta al final..... 42

Ilustración 12 .Zanjas tipo I y II 45

Ilustración 13. Sección Tipo III 46

Ilustración 14. Sección Tipo IV 46

Ilustración 15 Sección Tipo V 47

Ilustración 16. Sección Tipo VI 48

Ilustración 17 Sección Tipo VII 48

Ilustración 18. Planta de aliviadero nº 1. 50

Ilustración 19.Planta de aliviadero nº 2. 51

Ilustración 20. Esquema de los colectores y obras singulares..... 34

Ilustración 21. Localizacion trazado colector Chío. Comparativa de cabezara de Chío 63

Ilustración 22. Localización trazado colector Chío. Comparativa trazado colector. Tramo final..... 64

ÍNDICE IMAGENES

Imagen 1. Calle Tomateros y Cruce de la calle Tomateros con la Calle Simón Bolívar..... 39

Imagen 2. Calle Tomateros e Inicio de camino Real..... 39

Imagen 3. Camino Real e instalaciones existentes..... 40

Imagen 4. Camino Real e instalaciones existentes..... 41

Imagen 5. Trazado del terreno Tramo III: desde el aliviadero nº2 hasta al final..... 42

1. HOJAS DE IDENTIFICACIÓN

ACTUACIÓN	COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES DE CHÍO
PROYECTO	COLECTORES PRINCIPALES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES PARA LA CONEXIÓN DEL NÚCLEO URBANO DE CHÍO (TENERIFE)
CÓD. ACE	ACE/103.05/23/PROY/01a
CLAVE DGA	103.05/22/PROY/01
TIPO	Proyecto de construcción
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	Toda la actuación proyectada se inscribe dentro del área geográfica definida por las siguientes coordenadas (ETRS89): X1= 323.420 X2= 323.583 Y1= 3.124.837 Y2= 3.124.376
	Comunidad Autónoma: Canarias **Provincia** Santa Cruz de Tenerife **Término Municipal** Guía de Isora
CLIENTE	**SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA ,S.A**. DIRECCIÓN C/Agustín de Betancourt, 25-4ª planta 28003 Madrid TELÉFONO 91 598 62 70 FAX 91 535 23 77
DIRECTOR DEL PROYECTO	D. Víctor Corredor Peña Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
AUTOR DEL PROYECTO	D. Alicia Esteban Pedregal Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
EMPRESA ADJUDICATARIA	KONAGUA, TRATAMIENTO Y DISEÑO, S.L.U. DIRECCIÓN Avda. M-40, nº11, Pl. 1ª, Dpcho. 30 28925 Alcorcón (Madrid) TELÉFONO 91 230 14 10
FECHA	Madrid, septiembre de 2024
FIRMA	*Autor del proyecto*



D. Alicia Esteban Pedregal

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Nº Colegiado: 34.296

2. OBJETO

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto pretenden integrar y homogeneizar parte del alcance de los dos siguientes proyectos parciales redactados con anterioridad, para completar la infraestructura de conexión y alivios de la red de saneamiento de Chío con los colectores de Medianías, que forman parte del proyecto del Sistema Oeste de saneamiento de Tenerife:

- "Proyecto constructivo para la ejecución del saneamiento interior de Chío y conexión al colector Chío – EDAR Oeste (T.M. Guía de Isora)", que forma parte de la medida DPS M-13-0024 desarrollado por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF).
- "Proyecto del sistema Oeste de saneamiento en Tenerife, Colectores de Medianías", Clave: 13.338-499/2111, redactado por ACUAES con la autorización de la Dirección General del Agua (DGA) según lo previsto en la cláusula séptima del Convenio de Gestión Directa de fecha 11 de septiembre de 2015.

Con la redacción de este proyecto se completa el alcance del proyecto del Sistema de Saneamiento Oeste de Tenerife, cuyas actuaciones están autorizadas al estar dentro del Modificado nº1 del Convenio de Gestión Directa entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente y la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España, S.A., aprobado por el Consejo de Ministros el 20 de junio del 2014 y formalizado el 30 de junio de ese mismo año.

El alcance de Proyecto incluye a su vez la resolución de la Medida DPS M-13-0024 con la instalación de colectores de drenaje de aguas pluviales y saneamiento de aguas residuales hasta la conexión con el colector proyectado Chío - EDAR OESTE.

Para ello se definen a lo largo del presente proyecto las siguientes actuaciones:

- Aliviadero nº 1 de pluviales en la conexión con la red municipal de saneamiento.
- Colectores principales de saneamiento y pluviales, desde el punto de conexión con la red municipal hasta el aliviadero de inicio del emisario de saneamiento de Chío.
- Aliviadero nº 2 de cabecera del emisario de saneamiento de Chío.
- Colector de alivio de pluviales y obra de descarga en el barranco de la Punta Blanca.
- Colector de saneamiento Chío – EDAR Oeste. Tramo paralelo al colector de alivio de pluviales.

3. ANTECEDENTES

En materia de planificación hidrológica, hasta el año 2015, se encontraba vigente en la isla de Tenerife el Plan Hidrológico Insular, aprobado mediante Decreto 319/1996, de 23 de diciembre, y en desarrollo de la Ley Territorial 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, dentro de cuyo alcance se encontraba dar respuesta a las necesidades en materia de saneamiento, depuración y vertido dentro de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

Los diversos cambios normativos acaecidos desde su aprobación y, especialmente, la entrada en vigor de la Directiva 2000/60/CE donde se establecía un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, determinaron la necesidad de proceder a una revisión integral del citado Plan.

Para tal fin se redactó el **Plan Hidrológico de la Demarcación de Tenerife, aprobado mediante Decreto 49/2015, de 9 de abril, (BOC nº 85, de 6 de mayo de 2015)**, el cual presenta una doble naturaleza: la propia de los Planes Hidrológicos insulares, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Territorial 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, y la derivada de los Planes Territoriales Especiales de Ordenación cuyo contenido se establecía en el artículo 23 del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.

Dentro del citado Plan Hidrológico de Tenerife (PHT) se incluyeron los listados de las aglomeraciones urbanas de la isla de Tenerife que incumplían la Directiva 91/271/CEE, con fechas 2007 y 2013.

Para avanzar en el cumplimiento de la normativa comunitaria y evitar o mitigar las sanciones económicas, el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (en adelante, CIATF) promovió en el año 2017 contactos con los 31 municipios de la isla para ofrecer su apoyo técnico en la redacción de Diagnósticos y Propuestas de Actuaciones en materia de Saneamiento (en adelante, DPS) municipalizados, con la intención de mejorar el conocimiento sobre los servicios e infraestructuras existentes, orientar la ordenación de su desarrollo futuro, y promover y valorar las actuaciones necesarias para el cumplimiento de la normativa en cada uno de ellos.

El trabajo se materializa en los DPS, que no son más que documentos que analizan el funcionamiento del sistema de saneamiento urbano del municipio al que se refiere, y define y evalúa económicamente las actuaciones necesarias para adecuarlo a las necesidades actuales y futuras del mismo, de acuerdo con la legislación vigente, y así orientar la ordenación de su desarrollo futuro.

De los DPS se extra el catálogo de infraestructuras propuestas en el municipio, que constituyen el Plan de Inversión en materia de saneamiento.

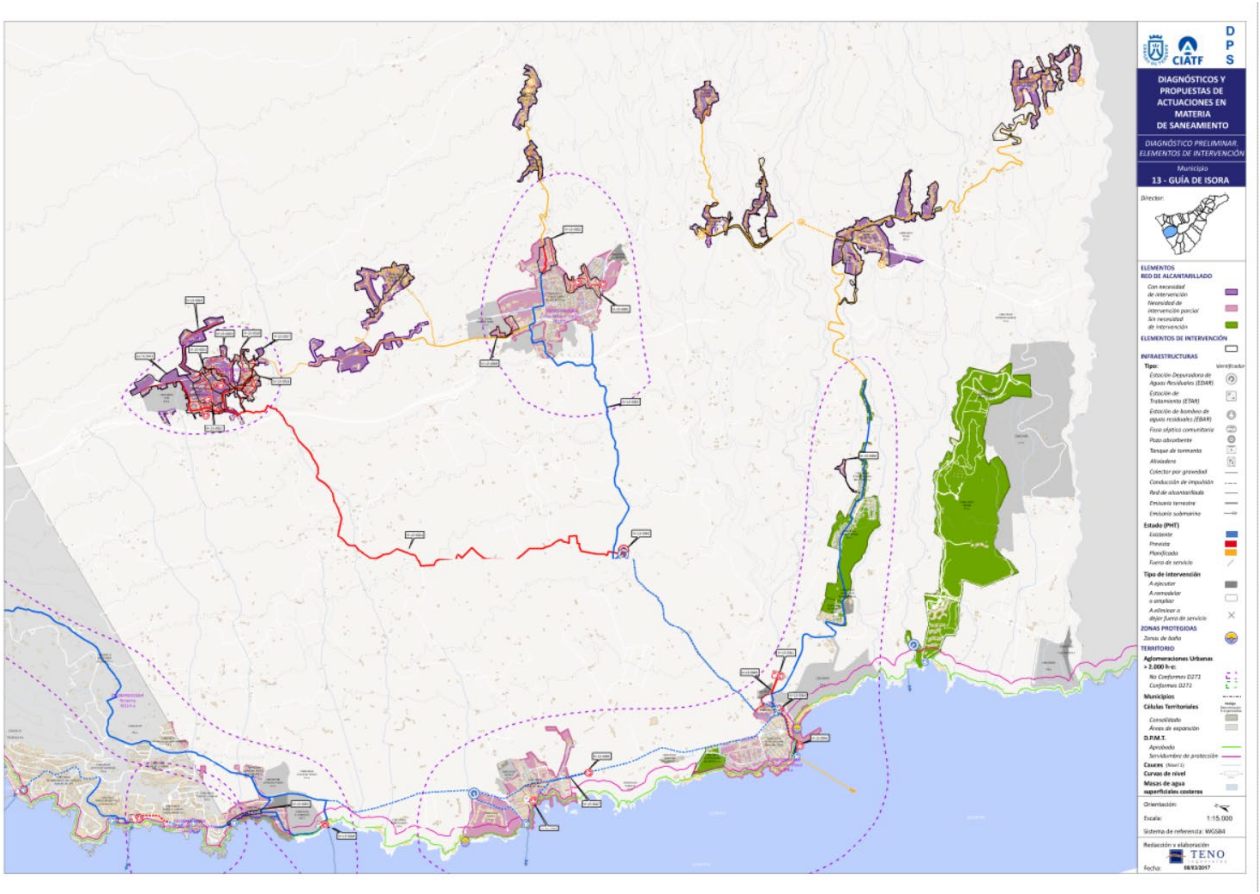


***Ilustración 1**.Detalle del mapa de actuaciones contemplado en el DPS 13-Guía de Isora.*

A su vez, el **Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la Sociedad Estatal "Aguas de las Cuencas de España, S.A.", (ACUAES),** en su propósito de dar adecuada respuesta a las necesidades que en materia de saneamiento y depuración presenta la isla de Tenerife y las masas de agua asociadas, así como garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos tanto en la Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, como el Plan Hidrológico de Tenerife (PHT), asumió el compromiso de resolver determinadas actuaciones sobre la base de un acuerdo de colaboración entre las diferentes administraciones competentes y territorialmente concurrentes, en concreto, aquellas orientadas al estudio y valoración de los proyectos de saneamiento y depuración de aguas residuales necesarios, en asociación con diferentes subsistemas de saneamiento y depuración de la isla.

La redacción de los proyectos fue autorizada por la Directora General del Agua el 11 de septiembre de 2015, de acuerdo con lo previsto en la cláusula séptima del vigente Convenio de gestión directa entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas España, S.A, que fue aprobado por el Consejo de Ministros el 20 de junio de 2014, y formalizado el 30 de junio de ese mismo año.

La actuación "*Sistema de depuración y reutilización de aguas residuales del Oeste de Tenerife*" está declarada de **Interés General** a nivel estatal, como consta en el listado del Anexo II de la Ley 10 /2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

Dentro del marco establecido por el Plan Hidrológico de Tenerife (PHT), y de la futura gestión de las infraestructuras que este define por parte del Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF), el sistema Comarcal Oeste pretende tratar el efluente de los núcleos poblacionales de los municipios de Santiago del Teide y Guía de Isora garantizando el cumplimiento de los objetivos establecidos en la normativa europea sobre protección de agua (D/91/271/CEE y de D/2006/7/CEE), además de reducir la contaminación de las aguas y optimizar los sistemas de tratamiento y vertido de las aguas residuales recogidas conforme a la normativa, aplicando economías de escala en la inversión y explotación de infraestructuras.

Los proyectos que se están desarrollando por ACUAES en relación al Sistema de referencia, son los siguientes:

- Proyecto de Construcción del Sistema de Saneamiento de Oeste en Tenerife. Colectores de Medianías. Clave DGA: 13.338-499/2111, que es el objeto de este proyecto.
- Proyecto de Construcción del Sistema de Saneamiento de Oeste en Tenerife. Bombeos e Impulsiones de la Costa -Clave DGA: 13.338-498/2111.
- Proyecto de Construcción de la EDAR del Oeste (T.M. Guía de Isora. Tenerife). Clave DGA: 13.338-500/2101
- Proyecto de Construcción de la ETBAR de Playa de San Juan (T.M. Guía de Isora. Tenerife). Clave DGA: 13.338-503/2111.

La actuación correspondiente a los "Colectores de Medianías" contiene dentro de sus actuaciones el colector de saneamiento procedente de Chío, con un trazado de 5,55 km de longitud, y alcanza la EDAR Oeste en el complejo de Las Charquetas.

Dicho proyecto fue aprobado el 23 de septiembre de 2019 por la Dirección General del Agua, pero las obras asociadas aún no han sido licitadas por ACUAES, ya que uno de los requisitos medioambientales para obtener informe favorable, es que la aglomeración urbana de Chío tenga en parte su saneamiento desarrollado, de manera que se garantice la puesta en servicio del colector.

Con el objeto de cumplir con dicho requisito medioambiental, ACUAES asume el desarrollo de la ejecución de uno de los colectores principales del núcleo de Chío, para completar la infraestructura de conexión y alivios de la red de saneamiento de Chío con los colectores de Medianías,

A tal efecto, con **fecha de 26 de mayo del año 2023, ACUAES, adjudica a KONAGUA TRATAMIENTO Y DISEÑO SLU los trabajos de "Redacción del proyecto de construcción de los colectores principales**

de saneamiento y pluviales del núcleo urbano de Chío (Tenerife)", con clave DGA: 13.338-0517/2111, el cual desarrolla la Medida DPS M-13-0024 que formaba parte del DPS-13 Guía de Isora, y permitirá a posterior el desarrollo, por parte del Ayuntamiento de Guía de Isora, del resto de colectores en alta M-13-0023 y M-13-0017 pertenecientes al mismo DPS-13.

Con fecha 19 de junio de 2023 se procedió a la firma del contrato fijándose como fecha de inicio de los trabajos el día 3 de julio de 2023.

4. TRAMITACIONES PREVIAS

Antes del inicio de la obra es necesario tramitar permisos administrativos con antelación para no generar dificultades con el cumplimiento del plan de trabajo. Ente los premisos se encuentran:

- **Licencia ambiental:** Autorización otorgada por la autoridad ambiental competente que certifica que el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente. Donde se tendrá en cuenta la Comunicación de la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente según lo establecido en el artículo 18 y 19 del Real Decreto 1627/1997, además deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto.
- **Aprobación del plan de residuos**
- **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y Acta de aprobación del plan**
- **Autorización de vertido de agua residual diluidas**
- **Licencia de construcción:** Permiso municipal que autoriza la ejecución de las obras, de acuerdo con el proyecto presentado.
- **Permisos de ocupación de vía pública:** Si las obras afectan a vías públicas, se requieren permisos específicos para realizar las excavaciones y otras intervenciones.
- **Replanteo del proyecto:** Como especifica el artículo 236.1 de la LEY 9/2017 "Aprobado el proyecto y previamente a la aprobación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar el replanteo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución. Así mismo se deberán comprobar cuantos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar"
- **Otros permisos:** El cruce de propiedades privadas o la afectación a redes de servicios públicos.
- **Títulos administrativos**: Se tendrán en cuenta los títulos administrativos según el artículo 125 del DECRETO 372/2023, de 18 de septiembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, Tercer Ciclo (2021-2027). B.O.C. núm. 191 de 27 de septiembre de 2023

4.1 ORGANISMOS, ENTIDADES Y EMPRESAS PARA LA GESTIÓN DE TRAMITACIONES Y COMUNICACIÓN.

- **Gobiernos locales y municipales:** Cabildo de Tenerife.
- **Organismos públicos:** Consejo insular de aguas de Tenerife (CIATF), confederación hidrológica de canarias, Carreteras, Patrimonio
- **Empresas de servicios públicos:** Empresa Municipal de Aguas de Santa Cruz de Tenerife (EMMASA), Empresa suministradora de energía eléctrica (Unelco- Endesa), gas y telecomunicaciones
- **Propietarios afectados:** Se deben informar a los propietarios y obtener los permisos necesarios.

4.2 NORMAS Y REFERENCIAS

Se contemplan, a continuación como resumen de las más importantes, el conjunto de disposiciones legales (leyes, reglamentos, etc.) y las normas de no obligado cumplimiento que se han tenido en cuenta para la realización del proyecto.

NORMATIVA
Normativa relativa a contratos públicos
Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
Real Decreto 1098/2001, Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
Real Decreto 773/2015, modificación del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas,
Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
Normativa Relativa a Protección y Evaluación Ambiental
Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental
Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental,
Real Decreto 105/2008, Producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs)
Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de Montes
Ley 1/2005, de 9 de marzo, Régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad
Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas
Reglamento del Dominio Público Hidráulicos (RDPH) R.D. 849/1986 de 11 de abril
Normativa relativa a prevención riesgos laborables
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
Ley 54/2003, Marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
Real Decreto 39/1997, Reglamento de Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 485/1997, Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los

NORMATIVA
lugares de trabajo.
Real Decreto 487/1997 disposiciones mínimas de SyS relativa a la manipulación manual de cargas
Real Decreto 488/1997, disposiciones mínimas de SyS relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
Real Decreto 773/1997, disposiciones mínimas de SyS relativas a la utilización de equipo de protección individual - EPI.
Real Decreto 614/2001, disposiciones mínimas de SyS relativas al riesgo eléctrico.
Real Decreto 1407/1992, condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitario de los equipos EPI.
Real Decreto 1215/1997, disposiciones mínimas de SyS para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, disposiciones mínimas de SyS en las obras de construcción.
Guía Técnica para la evaluación y PRL relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.
Normativa relativa a Ley de Aguas / Planificación Hidrológica
Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (B.O.E. Núm. 176, de 24 de julio).
Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (B.O.E. Núm. 162, de 7 de julio).
Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. (B.O.E. Núm. 35, de 10 de febrero).
Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (B.O.E. Núm. 14, de 16 de enero).
Normativa técnica relativa a cálculo estructural
CTE DB-SE AE Acciones en la edificación
CTE-DB-SE Seguridad estructural
CTE-DB-SI Seguridad en caso de incendio
Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-1 Acciones generales. Septiembre 2010. (UNE-EN 1991-1-1:2003/AC).
Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11). Ministerio de Fomento (Orden FOM/2842/2011)
Norma de Construcción Sismorresistente: puentes. (NCSP-07). Ministerio de Fomento (Real Decreto 637/2007).
Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSP-02), aprobada por Real Decreto 997/2002.
Mapas de Peligrosidad Sísmica del IGN (Instituto Geográfico Nacional). NSE-02. Último es del año 2015.
Normas U.N.E.
Real Decreto 470/2021, por el que se prueba el Código Estructural.
Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses. (B.O.E. Núm. 89, de 14 de abril)
Real Decreto 256/2016, Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
Aceros conformados: CTE DB SE-A
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A
Cimentaciones: CTE-DB-SE C Cimentaciones
EN1992-1-1 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Edificación.
Anejo Nacional AN/UNE-EN 1992-1-1 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Edificación
Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1 - Edificación (Mayo 2010). (UNE-EN 1993-1-1:2008/AC).
Anejo Nacional AN/UNE-EN 1993-1-1. Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Edificación

NORMATIVA
PPTG para obras de Carreteras y Puentes de la D.G.C. y C.V. (M.O.P.U.), aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 (BOE de 7 de julio de 1976) (PG-3/75), y sus posteriores modificaciones.
Normativa técnica relativa a Edificación
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

5. DATOS DE PARTIDA

Se realiza un análisis de la documentación existente para establecer los parámetros iniciales del diseño hidráulico. Los datos obtenidos son la base para definir los criterios de diseño necesarios para dimensionar adecuadamente los colectores y aliviaderos. De esta manera, se garantiza que las infraestructuras proyectadas sean capaces de soportar los caudales máximos esperados y cumplir con los requisitos de seguridad y eficiencia.

El ANEXO 1 "Estudios Hidrológicos Auxiliares" del ANEJO 3, tiene como base proyectos anteriores de referencias y determina los **caudales de diseño** de los colectores para un escenario futuro reflejados en el apartado 18 del presente anejo.

6. CONDICIONANTES PREVIOS

- **PROYECTOS DE PARTIDA**

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto pretenden integrar y homogeneizar parte del alcance de los dos siguientes proyectos parciales redactados con anterioridad, para completar la infraestructura de conexión y alivios de la red de saneamiento de Chío con los colectores de Medianías, que forman parte del proyecto del Sistema Oeste de saneamiento de Tenerife:

- "Proyecto constructivo para la ejecución del saneamiento interior de Chío y conexión al colector Chío – EDAR Oeste (T.M. Guía de Isora)", que forma parte de la medida DPS M-13-0024 desarrollado por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF).
- "Proyecto del sistema Oeste de saneamiento en Tenerife, Colectores de Medianías", Clave: 13.338-499/2111, redactado por ACUAES con la autorización de la Dirección General del Agua (DGA) según lo previsto en la cláusula séptima del Convenio de Gestión Directa de fecha 11 de septiembre de 2015.

- **ÁMBITO DE LAS ACTUACIONES**

El colector de saneamiento procedente de Chío, se localiza dentro del término municipal de Guía de Isora, el cual, tras 578,11 m de longitud, el colector de pluviales alcanzará su punto de vertido al barranco, y tras 590,74 m de longitud, el colector de saneamiento alcanzará el pozo final, que coincide con el pozo P19 del Proyecto de Construcción del Sistema de Saneamiento del Oeste en Tenerife. "Colectores de Medianías" ACE/103.2/16/PROY/01.

- **DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL**

- Documento Ambiental, y Adendas nº1 y nº2 del Proyecto de Saneamiento y depuración del Sistema Territorial del Oeste, términos municipales de Guía de Isora y Santiago del Teide (Tenerife).
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto Saneamiento y depuración del Sistema Territorial del Oeste, términos municipales de Guía de Isora y Santiago del Teide (Tenerife).

- **TOPOGRAFÍA**

Para la ejecución del Proyecto, se ha solicitado al Cabildo de Tenerife, Área de presidencia, Hacienda y Modernización la cesión temporal de la Información Geografíca y territorial, de acuerdo al "CONVENIO DE COLABORACIÓN PARA EL DESARROLLO COORDINADO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS, (SITCAN), EN EL ÁMBITO DE LA ISLA DE TENERIFE, PERIODO 2021 – 2024" Firmado el 2 de agosto del 2021.

La información facilitada y utilizada como base de cartografía ha sido el plano topográfico integrado de GRAFAN a escala combinada de 1:1000 y 1:5.000. El plano de referencia es el definido por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Los datos sobre los que se establece el replanteo con las coordenadas U.T.M. según el Elipsoide WGS84 para el Huso 28.

Además de este plano, se han facilitado y utilizado la siguiente información:

- Ortofoto Urbana, proyecto 236 campañas (2021-2022).
- Ortofoto Express Alta Resolución OAI, proyecto 241 campaña 2022
- Lidar proyecto 231 campaña 2019
- Mapa Geológico
- Mapa de Ocupación MOS
- Mapa de Vegetación
- Callejero Municipal (geometrías lineales, números de portales) Municipio de Guïa de Isora . 38019

- **GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

Se toman como referencia los siguientes estudios presentados en el "Proyecto del sistema Oeste de saneamiento en Tenerife, Colectores de Medianías":

- APÉNDICE Nº 1 – Informe geotécnico UTE ATLANTE – INACON (Marzo – 2017)
- APÉNDICE Nº 2 – Geología y geotecnia Gesta (Agosto – 2021)
- APÉNDICE Nº 5 – Plano geológico con solución adoptada

7. SITUACIÓN ACTUAL

Se debe tener en cuenta que el núcleo de Chío no dispone de red de alcantarillado urbano, por lo que vierten las aguas residuales generadas mediante la utilización de sistemas individuales u otros sistemas apropiados (IAS).

Por tanto, en la situación actual se deben tener en cuenta los pozos de conexión para el colector de drenaje de pluviales y el pozo de conexión para el colector de la red de drenaje de aguas de saneamiento, que se localizan en el cruce de la C/ Virgen de las Nieves.

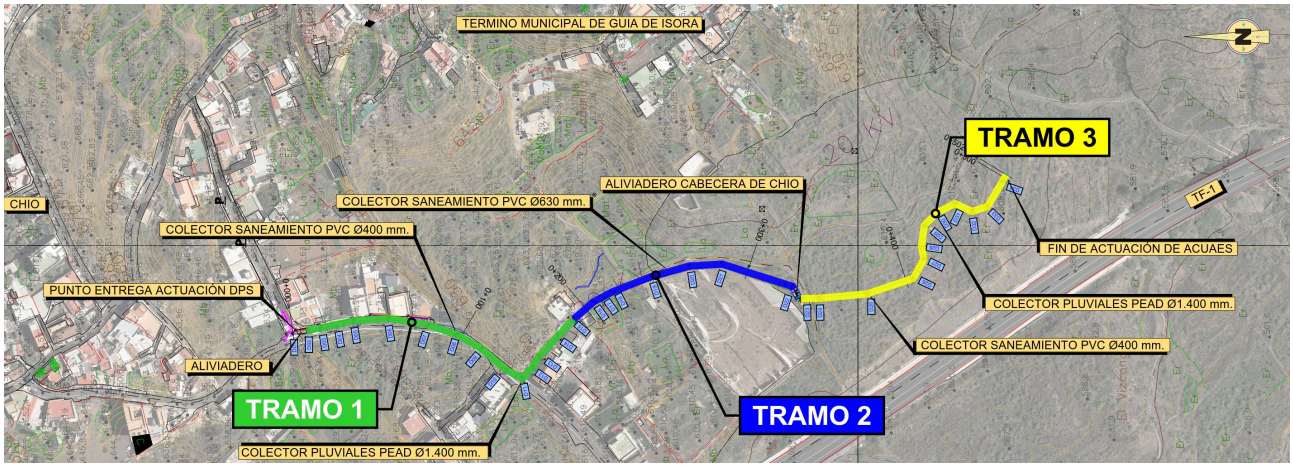


8. ALTERNATIVAS DE TRAZADO

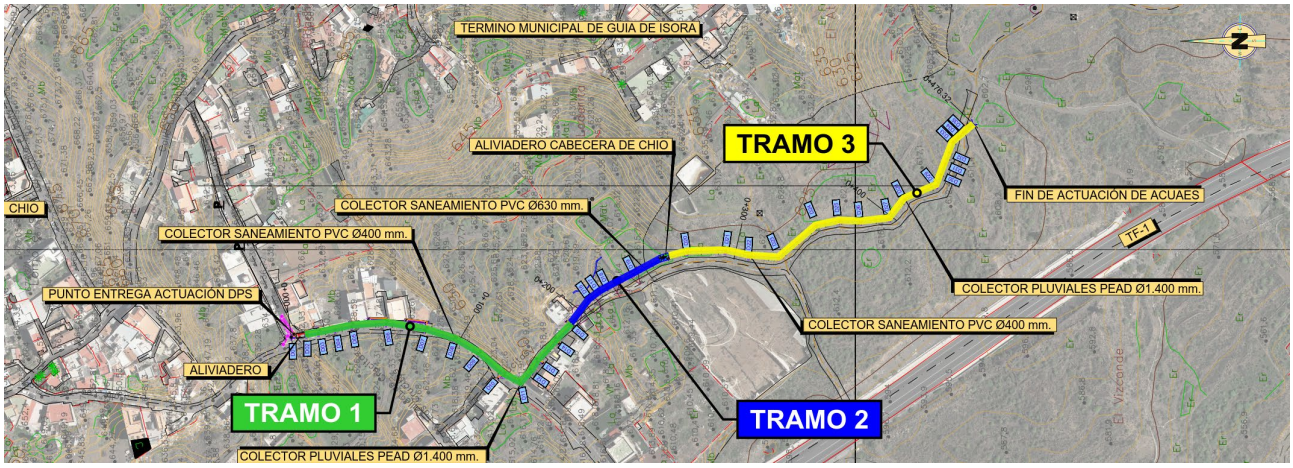
Teniendo en cuenta que el trazado de las conducciones de saneamiento y pluviales discurre en su tramo inicial por calles urbanas, solo se ha realizado el estudio de trazado modificando el tramo final de los colectores, que es el que podría variar su trazado.

Se han considerado dos alternativas:

- Alternativa nº 1: Trazado coincidente con la propuesta del cabildo Insular



- Alternativa nº 2: Trazado por el Camino Real



De estas dos alternativas, se opta por la nº 1, ya que es la más idónea, coincide con el trazado propuesto por el cabildo Insular y no afecta al Camino Real existente.

9. NORMAS DE REFERENCIA

9.1 DISPOSICIONES GENERALES Y NORMAS APLICADAS

Se contemplan, a continuación como resumen de las más importantes, el conjunto de disposiciones legales (leyes, reglamentos, etc.) y las normas de no obligado cumplimiento que se han tenido en cuenta para la realización del proyecto.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

- Nuevo Código Estructural.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 2116/1998 de 2 de octubre, por el que se modifica 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.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

También se ha tenido en cuenta las siguientes referencias vigentes de planeamiento hidrológico y urbanístico a nivel insular.

- <u>Planeamiento Hidrológico en Tenerife</u>
  - Plan Hidrológico Insular de Tenerife (PHI).
  - Plan de Defensa frente a Avenidas en la isla de Tenerife (PDA)
  - Ley de Aguas de Canarias.

- Planeamiento Urbanístico en Tenerife

    - Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT).
    - Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras Hidráulicas (PTEOHI).
    - Plan Territorial Especial de Ordenación del Recurso Agua (PTEORA).
    - Planes Urbanísticos Municipales
    - Ley de Suelo y Urbanismo
    - Ley de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Canarias

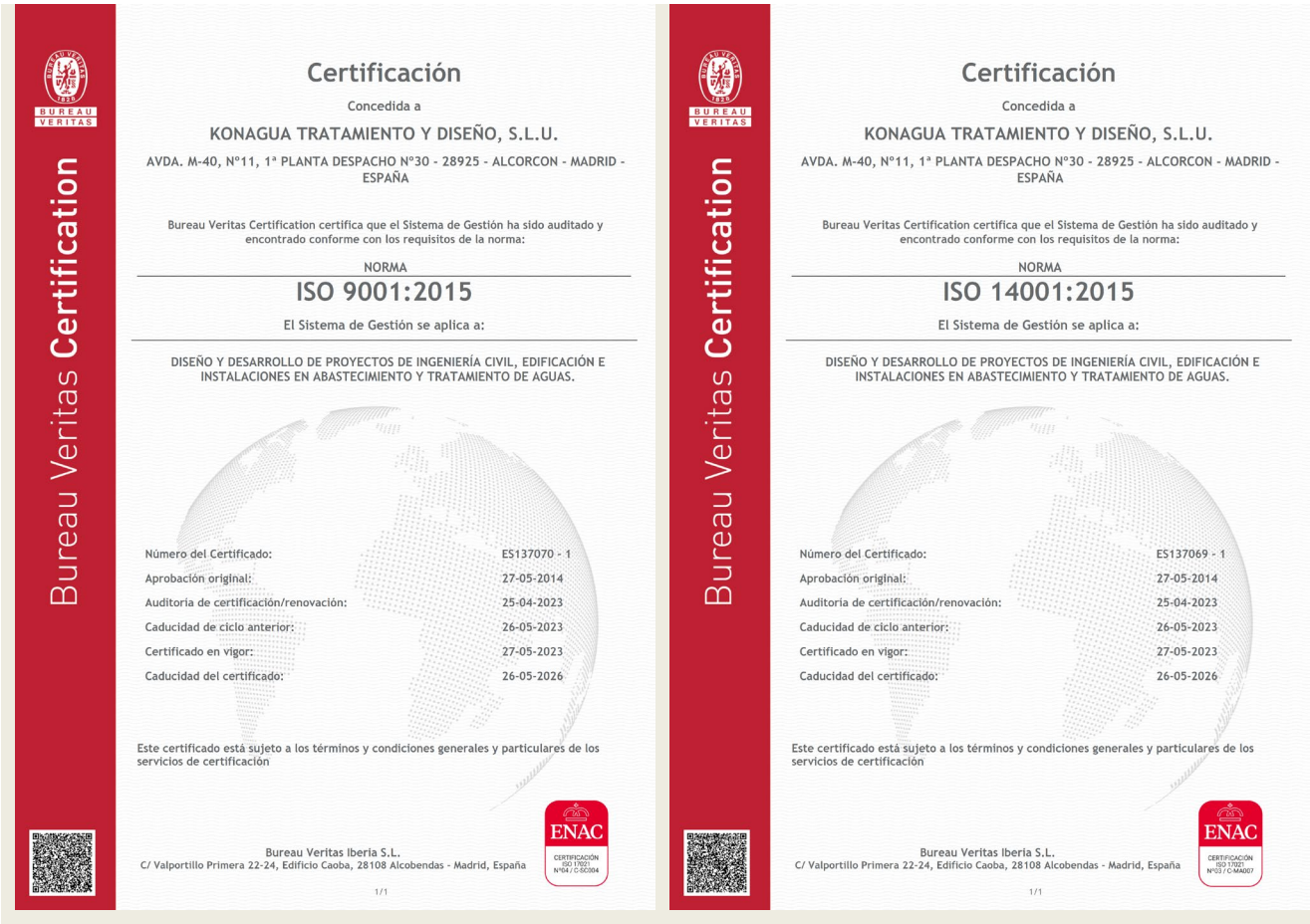
9.2 PROGRAMAS DE CÁLCULO

Se contemplan en este apartado la relación de los principales programas utilizados para el desarrollo de los cálculos realizados:

- **Cálculos hidráulicos:** HCanales 3.0 y Microsoft Office Excel.
- Realización de **planos**: Autocad.
- Cálculo de **presupuestos**: Presto.
- **Cálculos de dimensionamiento**: Microsoft Office Excel
- **Cálculos estructurales**: SAP2000 y CYPECAD.
- **Elaboración de documentos**: Microsoft Office Word y Adobe Professional.
- **Programación:** Microsoft Project.

9.3 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD APLICADO DURANTE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

KONAGUA, TRATAMIENTO Y DISEÑO, S.L.U. como empresa en constante desarrollo, que adapta su estructura y medios a las necesidades del mercado y del Medio Ambiente en cada momento, tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión de la Calidad y Medioambiente, certificado conforme a las normas *UNE-EN ISO 9001:2015* y *UNE-EN ISO 14001:2015*, de obligado conocimiento y cumplimiento para todos sus trabajadores.



Certificación

Concedida a

KONAGUA TRATAMIENTO Y DISEÑO, S.L.U.

AVDA. M-40, Nº11, 1ª PLANTA DESPACHO Nº30 - 28925 - ALCORCON - MADRID - ESPAÑA

Bureau Veritas Certification certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y encontrado conforme con los requisitos de la norma:

NORMA

ISO 9001:2015

El Sistema de Gestión se aplica a:

DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL, EDIFICACIÓN E INSTALACIONES EN ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS.

Número del Certificado:	ES137070 - 1
Aprobación original:	27-05-2014
Auditoría de certificación/renovación:	25-04-2023
Caducidad de ciclo anterior:	26-05-2023
Certificado en vigor:	27-05-2023
Caducidad del certificado:	26-05-2026

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación

Bureau Veritas Iberia S.L.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, 28108 Alcobendas - Madrid, España

1/1

Bureau Veritas Certification

Certificación

Concedida a

KONAGUA TRATAMIENTO Y DISEÑO, S.L.U.

AVDA. M-40, Nº11, 1ª PLANTA DESPACHO Nº30 - 28925 - ALCORCON - MADRID - ESPAÑA

Bureau Veritas Certification certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y encontrado conforme con los requisitos de la norma:

NORMA

ISO 14001:2015

El Sistema de Gestión se aplica a:

DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL, EDIFICACIÓN E INSTALACIONES EN ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS.

Número del Certificado:	ES137069 - 1
Aprobación original:	27-05-2014
Auditoría de certificación/renovación:	25-04-2023
Caducidad de ciclo anterior:	26-05-2023
Certificado en vigor:	27-05-2023
Caducidad del certificado:	26-05-2026

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación

Bureau Veritas Iberia S.L.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, 28108 Alcobendas - Madrid, España

1/1

El *Plan de Gestión de Calidad* recoge los aspectos que se van a desarrollar a lo largo de la de la redacción del proyecto. **KONAGUA** cuenta con un sistema de calidad y una estructura organizativa que cumple con los objetivos que exige un proyecto de este calibre:

- Definir claramente las políticas, objetivos y responsabilidades establecidas por la empresa en materia de aseguramiento de la calidad.
- Prever un sistema de reevaluación periódica, por la Dirección, de sus programas y planes.
- Tener un responsable con nivel jerárquico suficientemente elevado para garantizar que las exigencias de la calidad no se subordinan a las de producción y con autoridad suficiente para resolver los problemas de calidad.
- Establecer las atribuciones, la responsabilidad y la independencia de las personas encargadas del aseguramiento de la calidad, esencialmente en el curso de las auditorías.

- Confiar el control a personas adecuadas, distintas de los ejecutores directos. Personas que estarán en la escala de control.

- Disponer de una estructura productiva conveniente.

Este sistema se basa en el cumplimiento de los requisitos de la norma **UNE-EN ISO 9001:2015** y **UNE-EN ISO 14001:2015**, siendo el punto de partida de dicho Sistema el compromiso de la Dirección definido a través de la declaración de principios incluidos en la Política de Calidad y que son:

- Establecer programas de formación permanentes, los cuales permitirán disponer de un personal con un alto nivel de cualificación para desempeñar las actividades comprendidas en el Sistema.

- Implicar, motivar y comprometer al personal con objeto de buscar su participación en el desarrollo y aplicación del Sistema de Calidad y Gestión Medioambiental implantado.

- Mantener contacto permanente con sus clientes y subcontratistas, con objeto de poder colaborar conjuntamente en la mejora de su servicio, tanto desde el punto de vista de la calidad del producto como medioambiental.

- Cumplir la legislación y reglamentación medioambiental aplicable a sus actividades, así como otros requisitos que se suscriban de manera voluntaria.

- Adoptar actuaciones de mejora continua y de prevención de la contaminación, en función de las posibilidades reales de la Organización.

El Sistema se apoya en un ***sistema documental*** que satisface las necesidades de planificación, ejecución, control y actuación en los centros de producción, en materia de Calidad, Prevención y Medio Ambiente. Esencialmente, esta documentación se estructura de la siguiente forma:

- **DOCUMENTACIÓN BÁSICA,** integrada por el **Manual del Sistema y los Procedimiento Organizativos**. Esta documentación define el marco de actuación en materia de calidad, prevención y medio ambiente para todas las actividades realizadas por **KONAGUA**.
- **DOCUMENTACIÓN DE APOYO,** integrada por los **Procedimiento Operativos** (de ámbito general o específico) **y las Instrucciones de Trabajo**. Esta documentación define la forma de planificar, ejecutar y controlar aquellas operaciones realizadas en la obra, o en los centros relacionados con ella (oficinas técnicas, aprovisionamiento, etc.), que pueden ser relevantes para la calidad, la seguridad o tener incidencia significativa en el medio ambiente.

La función de los procedimientos es monitorizar el proyecto y la coordinación de todos los agentes implicados en la ejecución de los trabajos de las obras.

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

El **colector de saneamiento procedente de Chío**, se localiza dentro del término municipal de Guía de Isora, el cual, tras 578,11 m de longitud, el colector de pluviales alcanzará su punto de vertido al barranco, y tras 590,74 m de longitud, el colector de saneamiento alcanzará el pozo final, que coincide con el pozo P19 del Proyecto de Construcción del Sistema de Saneamiento del Oeste en Tenerife. "Colectores de Medianías" ACE/103.2/16/PROY/01.

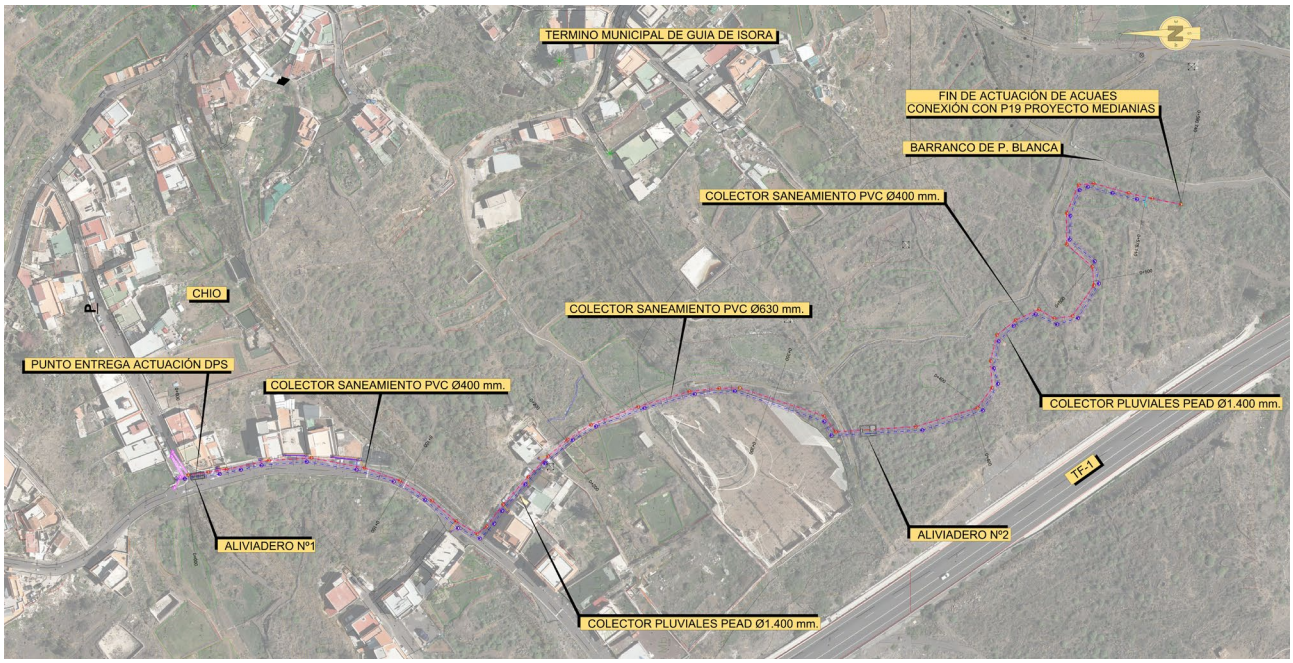


Ilustración 2. Planta general de las actuaciones.

Los diámetros considerados en el trazado son:

- Colector de saneamiento
  - PVC ∅ 400 mm desde alivio nº1 a pozo S13
  - PVC ∅ 630 mm desde pozo S13 a alivio nº2
  - PVC ∅ 400 mm desde alivio nº4 a pozo S39
- PE ∅ 1400 mm para el colector de pluviales

Además, se diseñan dos **aliviaderos (aliviadero nº 1 y aliviadero nº 2)** de los colectores de saneamiento de Chío, los cuales se plantean con el objetivo de limitar el caudal máximo al caudal máximo en tiempo de lluvia ($6Q_m$), aliviando el exceso de aguas pluviales hacia la red de pluviales.

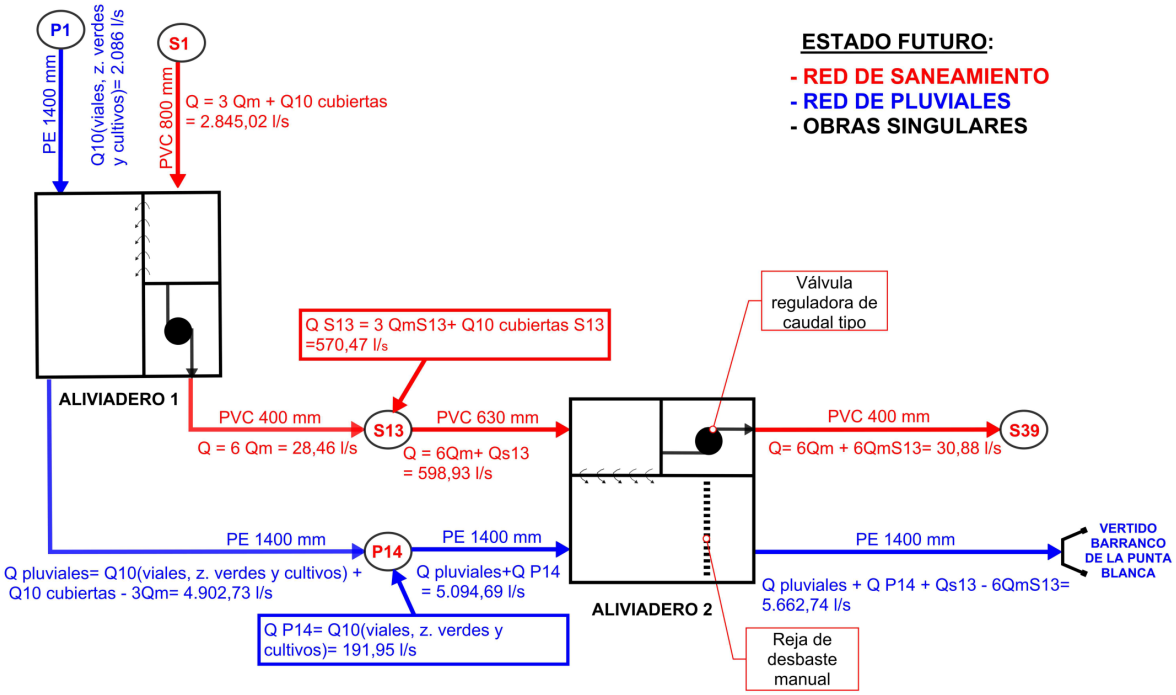


Ilustración 3. Esquema de actuaciones generales.

- **<u>Aliviadero nº 1</u>**:

  Superficie en planta de 10,50 x 5,10 m, siendo la altura de muros de 3,22 m.

  Estructura de hormigón armado de losa de cimentación de 40 cm de espesor, con tacones de 35 cm. Sobre la losa de cimentación se han planteado muros de hormigón armado de 35 cm de espesor y una altura máxima de 3,22 m. Como cerramiento de la estructura se tendrá en cuenta la instalación de una losa horizontal de hormigón armado de 30 cm de espesor. Se instalarán escaleras de pates de polipropileno (con protección de espalda), a las que se acceden mediante una boca de hombre ejecutada mediante una tapa de fundición de 60 cm de diámetro (igual a la de los pozos de registro).

  Se indican a continuación los elementos que conforman este aliviadero nº 1:

  - Canal de retención, dotado de un arenero.
  - Labio de vertido dotado de pantalla deflectora de 6,00 m, para retención de flotantes.
  - Sistema de lamas que permiten crear un by-pass para labores de mantenimiento.
  - Cámara semi-seca para disposición de regulador de caudal con efecto vórtice.
  - Conducción para evacuación de aguas de la cámara de retención.
  - Acceso desde el exterior a la cámara semi-seca para el mantenimiento.
  - Sistema automático de detección de alivio, medición de caudal aliviado y registro de datos, según exigencias RD 665/2023.

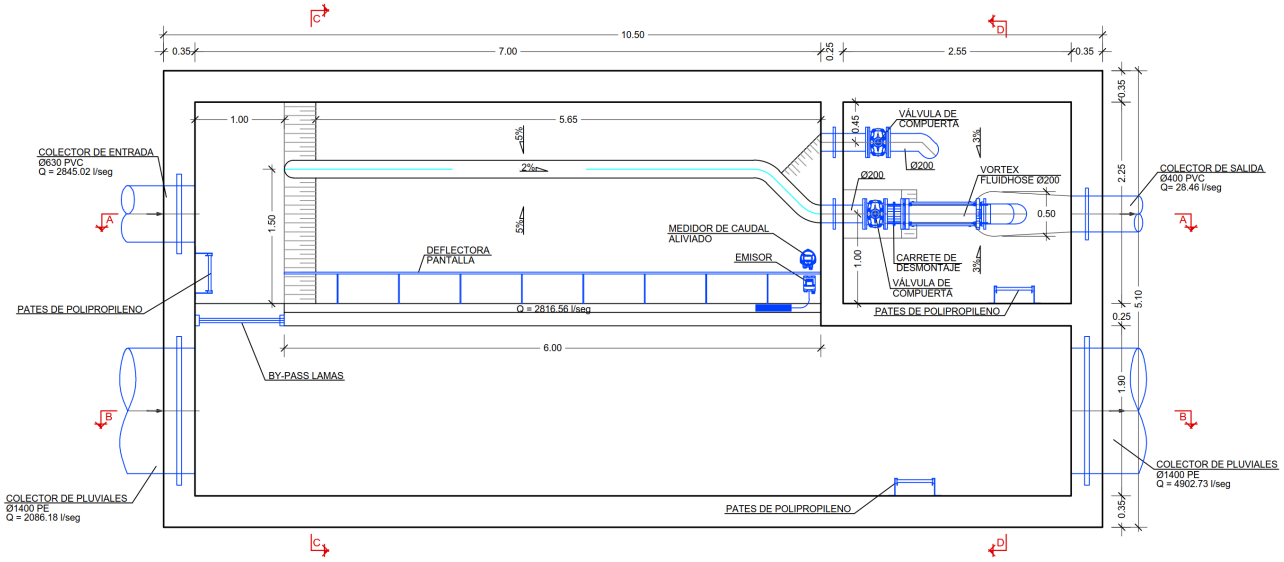


Ilustración 4. Planta de aliviadero nº 1.

- **<u>Aliviadero nº 2</u>**:

  Superficie en planta de 7,60 x 7,60 m, siendo la altura de muros de 5,50 m.

  Estructura de hormigón armado de losa de cimentación de 50 cm de espesor, con tacones de 40 cm. Sobre la losa de cimentación se han planteado muros de hormigón armado de 40 cm de espesor y una altura máxima de 5,50 m. Como cerramiento de la estructura se tendrá en cuenta la instalación de una losa horizontal de hormigón armado de 30 cm de espesor. Se instalarán escaleras de pates de polipropileno (con protección de espalda), a las que se acceden mediante una boca de hombre ejecutada mediante una tapa de fundición de 60 cm de diámetro (igual a la de los pozos de registro).

  Se indican a continuación los elementos que conforman este aliviadero nº 1:

  - Canal de retención, dotado de un arenero.
  - Labio de vertido dotado de pantalla deflectora de 3,00 m, para retención de flotantes.
  - Sistema de lamas que permiten crear un by-pass para labores de mantenimiento.
  - Sistema de tres (3) rejas de desbaste de acero inoxidable de 10 mm para caudal aliviado.
  - Cámara semi-seca para disposición de regulador de caudal con efecto vórtice.
  - Conducción para evacuación de aguas de la cámara de retención.
  - Acceso desde el exterior, tanto a las rejas de desbaste y sistema de lamas como a la cámara semi-seca para el mantenimiento.

  Sistema automático de detección de alivio, medición de caudal aliviado y registro de datos, según exigencias RD 665/2023.

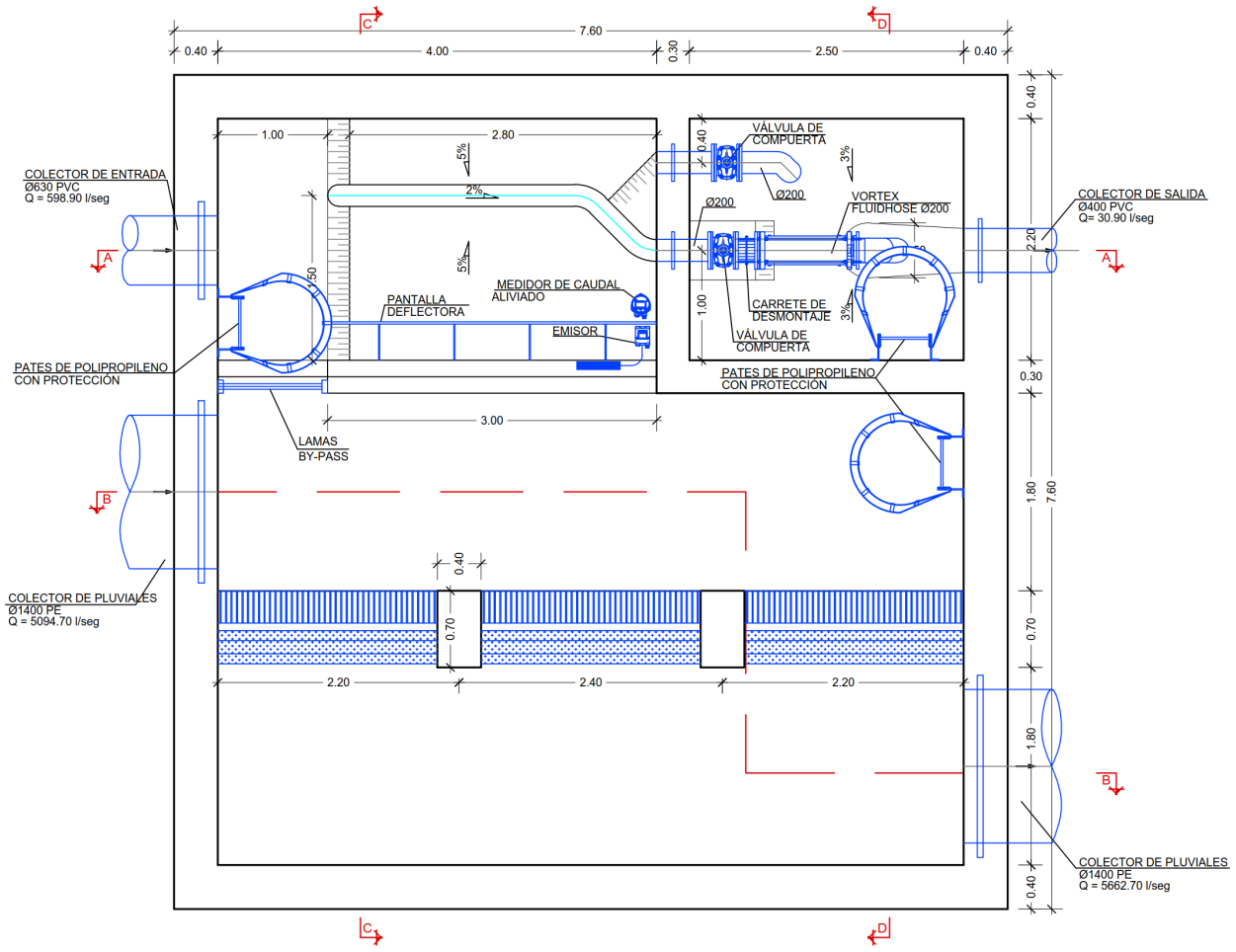


Ilustración 5. Planta de aliviadero nº 2.

El funcionamiento de los colectores de Chío (saneamiento y pluviales) es por gravedad en toda su longitud, los elementos de desbaste y el regulador de caudal de los aliviaderos poseen un funcionamiento netamente hidráulico, por lo tanto, el único elemento del proyecto que necesita energía para su correcto funcionamiento es el sistema automático de detección de alivio, medición de caudal aliviado y registro de datos.

Por otra parte, y siguiendo el criterio del Cabildo de Tenerife, se ha implantado **canalización de telecomunicaciones** formada por tritubo ∅63 mm y arquetas de registro cada 100 metros aproximadamente junto a los pozos de registro del colector.

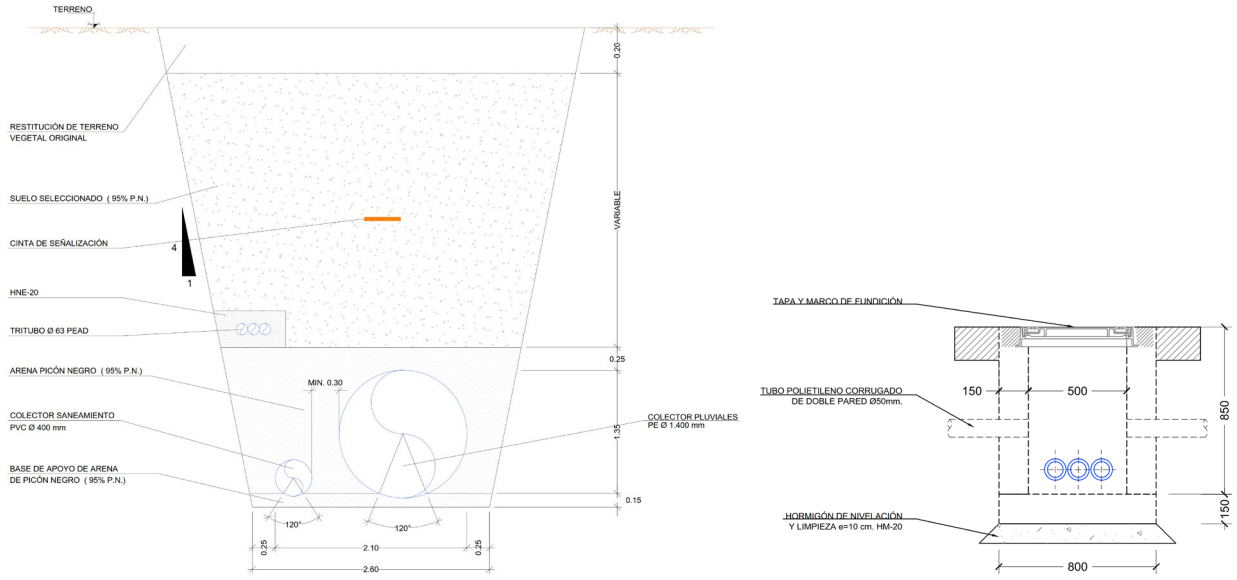
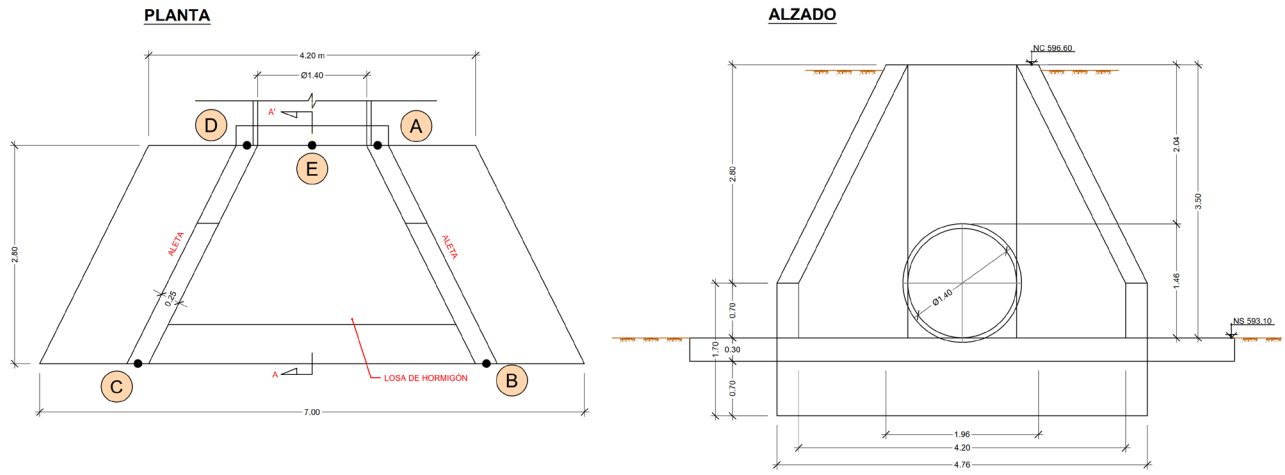


Ilustración 6. Sección tipo de zanja con instalación de telecomunicaciones. Detalle de arqueta.

Se diseña también una obra de vertido al Barranco de la Punta Blanca.



Se dispondrán **pozos de registro** de hormigón prefabricados cuyo diámetro mínimo será de 1,20 m, proyectándose en todos los cambios de alineación, pendiente y a una distancia máxima de 50 m, salvo casos singulares.

Estos pozos de registro irán revestidos interiormente de polipropileno y preparados para evitar fugas, consiguiendo una estanqueidad perfecta.

Para la solución planteada en el presente proyecto, se tendrá en cuenta la ejecución de pozos de hormigón prefabricados, siendo la base de los pozos para las conducciones de PE 1400 mm ejecutadas de hormigón

armado in-situ, así como la ejecución de estas bases que serán de mayor altura en el caso de pozos de resalto.

Las **tapas de registro** irán serigrafiadas con el nombre de MAPAMA, GOBIERNO CANARIO y el nombre del servicio, y en aquellas zonas donde el colector se sitúe en la zona de inundación del Barranco de Punta Blanca, así como en los cruces de otros cauces, las tapas de estos pozos de registro serán de tipología acerrojada.

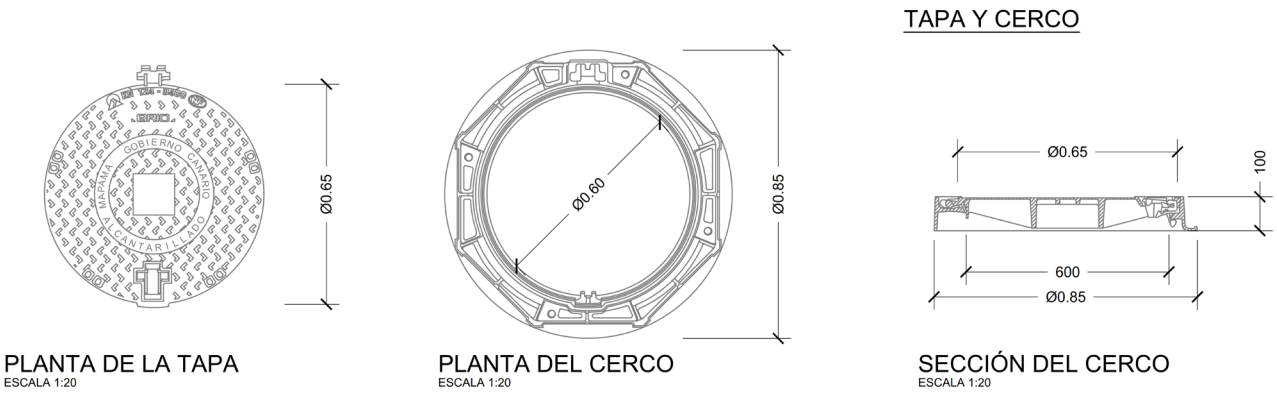


Ilustración 7. Detalle de tapa de pozo de registro serigrafiada con MAPAMA-GOBIERNO CANARIO. En caso de zona inundable, estas tapas serán de tipología acerrojada.



Ubicación de las obras

11. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la elaboración de toda la documentación incluida en el presente proyecto, se ha tenido en cuenta la información contemplada en el *Anejo nº 1. Cartografía y topografía*.

Dicho anejo tiene como objeto reflejar la información referente a la cartografía base utilizada para el diseño de las actuaciones y los datos de replanteo de las mismas.

Para la ejecución del Proyecto, se ha solicitado al *Cabildo de Tenerife, Área de presidencia, Hacienda y Modernización* la cesión temporal de la Información Geográfica y territorial, de acuerdo al "CONVENIO DE COLABORACIÓN PARA EL DESARROLLO COORDINADO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS, (SITCAN), EN EL ÁMBITO DE LA ISLA DE TENERIFE, PERIODO 2021 – 2024" Firmado el 2 de agosto del 2021.

La información facilitada y utilizada como base de cartografía ha sido el plano topográfico integrado de GRAFAN a escala combinada de 1:1000 y 1:5.000. El plano de referencia es el definido por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Los datos sobre los que se establece el replanteo con las coordenadas U.T.M. según el Elipsoide WGS84 para el Huso 28.

Además de este plano, se han facilitado y utilizado la siguiente información:

- Ortofoto Urbana, proyecto 236 campaña (2021-2022).
- Ortofoto Express Alta Resolución OAI, proyecto 241 campaña 2022
- Lidar proyecto 231 campaña 2019
- Mapa Geológico
- Mapa de Ocupación MOS
- Mapa de Vegetación
- Callejero Municipal (geometrías lineales, números de portales) Municipio de Guía de Isora . 38019

Además de la cartografía indicada, se ha realizado **un nuevo levantamiento topográfico** de la zona de estudio con dos (2) bases.

Baseline STTE - B01

Processing Parameters (05/04/2024 10:42:16 - 05/04/2024 10:52:44)

Data	Selected	Used
Cut-Off Angle:	15°	15°
Frequency:	Automatic	L1/E1/L2
Sampling Rate:	Use All	1,00 sec
Satellite System:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS/GLONASS/Galileo
Ephemeris Type:	Broadcast	Broadcast
Antenna Calibration Set:	NGS Absolute	NGS Absolute

Baseline STTE - B2

Processing Parameters (05/04/2024 13:04:17 - 05/04/2024 13:15:47)

Data	Selected	Used
Cut-Off Angle:	15°	15°
Frequency:	Automatic	L1/E1/L2
Sampling Rate:	Use All	1,00 sec
Satellite System:	GPS/GLONASS/Galileo/Beidou	GPS/GLONASS/Galileo
Ephemeris Type:	Broadcast	Broadcast
Antenna Calibration Set:	NGS Absolute	NGS Absolute

12. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Se incluye en el Anejo nº 2. Geología y geotecnia se presentan los estudios geotécnicos realizados para los siguientes proyectos:

- "Proyecto constructivo para la ejecución del saneamiento interior de Chío y conexión al colector Chío – EDAR Oeste (T.M. Guía de Isora)", que forma parte de la medida DPS M-13-0024 desarrollado por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF).
- "Proyecto del sistema Oeste de saneamiento en Tenerife, Colectores de Medianías", Clave: 13.338-499/2111, redactado por ACUAES con la autorización de la Dirección General del Agua (DGA) según lo previsto en la cláusula séptima del Convenio de Gestión Directa de fecha 11 de septiembre de 2015.

A continuación se incluyen las conclusiones obtenidas de dicha información.

Teniendo en cuenta la normativa símica, será de obligado cumplimiento, teniendo en cuenta: una aceleración sísmica básica de ab=0,04g; coeficiente de contribución K=1,00; Coeficiente adimensional de riesgo φ=1,30; Tipo de terreno III; Coeficiente de suelo C=1,20.

Teniendo en cuenta la columna litológica presentada anteriormente, aparecerán los siguientes materiales:

- Hasta una profundidad de 1,60 m se da detectado un Nivel de relleno del camino con material autóctono, gravas de escorias basálticas y cantos de basalto masivo, destacando la presencia de raíces. Presentará una resistencia media a la excavación.
- A partir de 1,60 m de profundidad se localiza el Nivel de escorias basálticas. Tendrá una resistencia alta a la excavación.

No se ha detectado la presencia de nivel freático.

Teniendo en cuenta los informes geotécnicos, así como el perfil litológico de la zona afectada, se presentarán dos (2) tipos de excavaciones:

- En el nivel más superficial de rellenos antrópicos que puede alcanzar hasta una profundidad máxima de 1,60 m de espesor, se realizarán las excavaciones con maquinara de excavación convencional.
- En el siguiente nivel de coladas basálticas será necesario utilizar maquinaria pesada (excavadoras o retroexcavadoras equipadas con implementos como martillos hidráulicos o cucharones dentados) para su excavación, ya que son materiales no ripables mediante métodos convencionales:

Así mismo, se considera que las coladas basálticas presentan un comportamiento adecuado frente a la estabilidad de la excavación, con paredes estable en las que no se precisará taluzar o reforzar. Así, para el caso de estas coladas basálticas de facies escoriáceas a muy escoriáceas, la estabilidad de las paredes de excavación puede considerarse como firme.

Para los taludes de excavación se establece en el estudio geotécnico que, para todos los materiales en su conjunto, sin definir zonas o áreas concretas en las cuales aplicarlos, los siguientes:

- Talud máximo estable para excavación situación definitiva: 1H:3V
- Talud máximo estable para excavación situación transitoria: 1H:4V

Teniendo en cuenta los criterios indicados anteriormente, el material excavado se considera apto para relleno en terraplenes. El material a utilizar en las zanjas proyectadas será suelo seleccionado.

13. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

La localización del ámbito de actuación en la fachada de sotavento de Tenerife determina que muestre unas características climáticas típicas de las zonas meridionales de las islas de gran relieve: alisio seco y ausencia de la capa de estratocúmulos, temperaturas suaves, escasas precipitaciones, vientos suaves y elevado número de horas de sol, conjunto de características generales que sugieren que el ámbito queda enmarcado en una de las zonas más áridas de la isla de Tenerife.

La red meteorológica de Tenerife, si bien está suficientemente extendida en la vertiente suroeste de la isla, no cumple de manera generalizada con las condiciones necesarias para la realización de estudios climáticos, bien por carecer de una serie histórica suficientemente larga o por carecer de series anuales completas.

La estación meteorológica de referencia para este trabajo por proximidad, calidad y cantidad de registros históricos será la de Playa de San Juan.

14. AFECCIONES

Tal como se recoge en el apartado de Servicios Afectados (SSAA) de la presente memoria y se desarrolla en el *Anejo nº 9. Estudio de interferencias y servicios afectados,* los servicios urbanos existentes que se verán afectados por las obras son los siguientes:

RED DE ABASTECIMIENTO

- ABS-001 Cruce con nuevo pozo de saneamiento
- ABS-002 Cruce con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm
- ABS-003 Cruce con nuevo colector de saneamiento PVC 630 mm

REDES DE RIEGO

- RG-001 Cruce de con nuevo colector de saneamiento PCV 630 mm
- RG-002 Cruce con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm

REDES DE COMUNICACIONES

- TFL-001 Cruce con red de pluviales existente
- TFL-002 Cruce con red de pluviales existente
- TFL-003 Cruce con red de saneamiento existente
- TFL-004 Cruce con estructura del aliviadero
- TRA-001 Cruce con saneamiento existente
- ARQT-001 Arqueta próxima a trazado de nuevo colector de pluviales PE 1400 mm
- ARQT-002 Arqueta próxima a trazado de nuevo colector de pluviales PE 1400 mm
- ARQT-003 Arqueta próxima a trazado de nuevo colector de pluviales PE 1400 mm

ELECTRICIDAD

- BT-001 Cruce con saneamiento existente
- ARQ-001 Cruce con saneamiento existente
- BT-002 Cruce con saneamiento existente
- BT-004 Cruce con saneamiento existente
- BT-003 Cruce con nuevo pozo de colector de saneamiento
- BT-005 Servicio en paralelo con con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm
- BT-006 Cruce con nuevo colector de saneamiento PVC 400 mm
- AP-001 Cruce con nuevo colector de saneamiento PVC 400 mm
- BT-007 Servicio en paralelo con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm
- BT-008 Cruce con nuevo colector de saneamiento PVC 400 mm
- BT-009 Servicio en paralelo con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm
- MTAE-001 Cruce con poste eléctrico de MT aéreo
- MTAE-002 Servicio en paralelo con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm
- MTAE-003 Cruce de línea aérea de MT sobre nuevo colector de saneamiento PCV 630 mm

VIALES

- RV-001 Vial afectado por los nuevos colectores de saneamiento y pluviales

INVERNADERO

- INV-001 Superficie sobre el trazado de ambas conducciones

MUROS DE PIEDRA

- MUR-001 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de saneamiento PVC 630 mm
- MUR-002 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de pluviales PE 1400 mm
- MUR-003 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de pluviales PE 1400 mm
- MUR-004 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm
- MUR-005 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de pluviales PE 1400 mm
- MUR-006 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm
- MUR-007 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm
- MUR-008 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de pluviales PE 1400 mm
- MUR-009 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm
- MUR-010 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de pluviales PE 1400 mm
- MUR-011 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm
- MUR-012 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de pluviales PE 1400 mm
- MUR-013 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm
- MUR-014 Muro de piedra sobre trazado de nueva conducción de pluviales PE 1400 mm

15. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

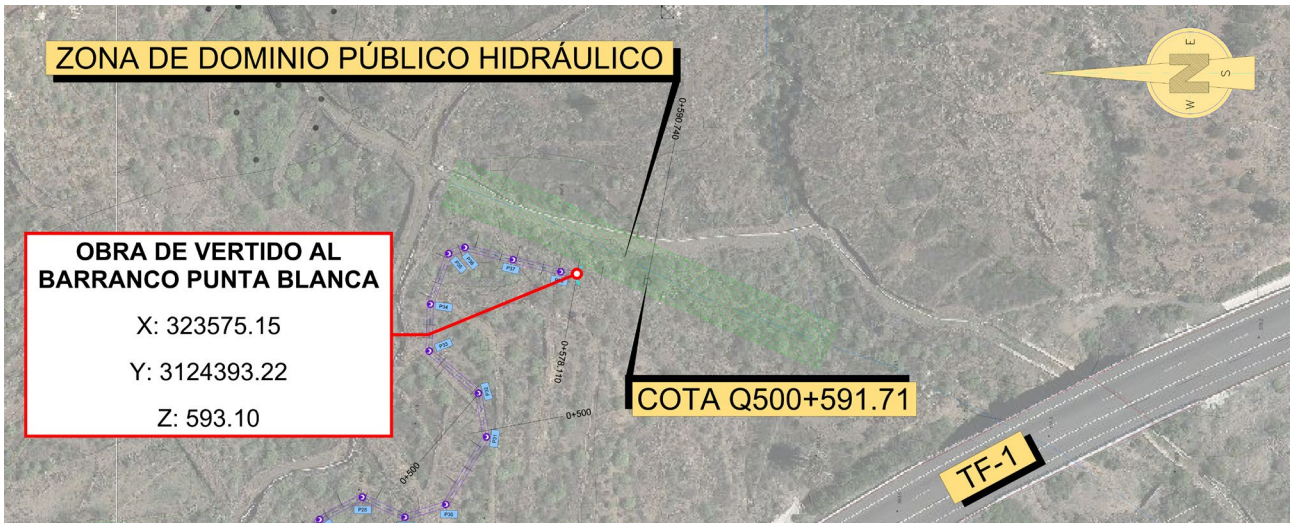
Al final del colector de pluviales PE 1400 mm en el PK 0+577.14 se ha previsto realizar la construcción de una obra de vertido del caudal aliviado al Barranco Punta Blanca.

Para la ubicación del punto de vertido se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- **El punto de vertido queda fuera de la zona de Dominio Público Hidráulico (DPH)**
  - Teniendo en cuenta los planos presentados en el "APÉNDICE 3 – INFORME DE AFECCIÓN A CAUCES" del "ANEJO 9 – CÁLCULOS HIDRÁULICOS" del "Proyecto de Construcción del Sistema de Saneamiento del Oeste en Tenerife. "Colectores de Medianías" ACE/103.2/16/PROY/01", se ha representado la superficie ocupada por el DPH, para así ubicar en planta el punto fuera de dicha superficie.



  - Se ha ubicado el punto en las coordenadas X=323575.15 Y=3124393.22 que queda fuera de los límites de la superficie correspondiente al DPH en dicha zona.
- **El punto de vertido queda por encima de la cota de máxima avenida para T=500 años.**
  - El vertido se realiza a la cota 593.10 msnm, que es superior a la cota de avenida para T500 años (+591,710), reflejada en el documento indicado anteriormente.



16. ESTUDIO DE POBLACIÓN, CAUDALES

En el *Anejo nº 3. Cálculos hidrológicos e hidráulicos* se han analizado en detalle la población a la que dará servicio las diferentes infraestructuras de saneamiento a diseñar, estudiar su evolución temporal a lo largo de la vida útil de la misma hasta el año horizonte de proyecto (2036) así como, en base a estos datos y a los criterios propuestos, estimar los caudales que manejará el sistema para cada horizonte temporal y que servirán de base para el diseño de las diferentes infraestructuras que componen el proyecto.

El caudal medio de agua residual de cada célula territorial para cada horizonte temporal se obtendrá de multiplicar el valor estimado de población estacional por la dotación de consumo de agua potable y por el coeficiente de retorno del agua potable en residual.

Las dotaciones de consumo de agua potable consideradas son las siguientes:

	AÑOS			
	2016	**2026**	**2036**	**2048**
Dotación (l/habitante/día)	200	210	215	250

Tabla 1. Dotaciones de suministro de agua.

Para convertir estos volúmenes de agua potable en agua residual se emplea un coeficiente de retorno de 0,8 unidades, es decir, que de toda el agua suministrada para abastecimiento un 80% se convierte en agua residual.

Se toma como caudal de diseño de este colector el valor de 6 veces el caudal medio estimado para el año horizonte 2036.

A continuación se presenta una tabla resumen con los caudales de cálculo de las diferentes infraestructuras:

COLECTORES	Q medio	Q diseño colector (6 Qm)
Chío - EDAR	5,15 l/s	30,88 l/s

Elaboración propia

Tabla 2. Caudales de cálculo del colector de Chío.

17. TRAZADO Y REPLANTEO

17.1 PLANTA

Para el trazado de las conducciones se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Minimizar la afección a los servicios existentes:
  - A lo largo de los trazados analizados existe una gran variedad de servicios (redes de abastecimiento, gaseoductos, líneas eléctricas, etc). La traza a desarrollar deberá minimizar los servicios afectados.

  - En los tramos que la nueva red discurra paralela existente esta estará separada a una distancia mínima de 1m, con objeto de minimizar daños a la red durante la ejecución de las obras.

- Afección en zonas arboladas: Se procura que las zonas arboladas queden a 6 metros del eje de la tubería. En el caso de atravesar irremediablemente una zona arbolada, se debe realizar la tala y desbroce del terreno en una franja de 5 metros a cada lado de la tubería para evitar los riesgos derivados por la existencia de raíces.
- Máxima seguridad de explotación y mantenimiento:
  - Mantener distancias mínimas a edificaciones y núcleos habitados, eléctricas, etc.
  - Evitar medias laderas inestables
  - Evitar, en general, terrenos inestables
  - Buena accesibilidad. El trazado discurrirá siempre que sea posible paralelo a caminos existentes
  - Evitar terrenos agresivos, de mal drenaje, etc.
- Mínimo coste de primera instalación, de explotación y mantenimiento :
  - Longitud optimizada (tramos del menor coste posible)
  - Evitar puntos muy bajos (reducir timbraje)
  - Evitar terrenos rocosos, pantanosos, agresivos, etc.
  - Evitar pendientes transversales fuertes.
  - Buena accesibilidad
  - Evitar sistemas constructivos difíciles o costosos
  - Evitar puntos muy altos
  - Buena accesibilidad
  - Evitar suelos agresivos, pantanosos, de mal drenaje, etc.
- Mínima expropiación:
  - La red de saneamiento supone unas afecciones en el terreno por donde discurre, por lo que se adopta que la red de distribución discurra paralela a los caminos existentes, de forma que se puedan aprovechar dichos caminos como caminos de servicio y mantenimiento, y que a su vez y en la medida de lo posible, suponga a los servicios existentes afecciones de poca cuantía.
  - Cuando no existan caminos de servicio, se discurrirá por medianerías de parcela siempre que sea posible.
  - Siempre que sea posible discurrirá por suelos públicos
- Mínimo impacto ambiental: Evitar alterar los ecosistemas, sobre todo los protegidos.
- Condicionantes Geológicos-geotécnicos:
  - La sección tipo a adoptar considerará los parámetros de diseño geotécnico en referencia a la sostenibilidad, excavabilidad, presencia freática, agresividad, …

- El trazado considerará la caracterización geotécnica del suelo atravesado.
- En la medida de lo posible se evitará las zonas geológicamente conflictivas y las dificultades topográficas, tales como laderas, pendientes excesivas, así como las construcciones que aparecen en las zonas próximas a los núcleos urbanos.

- Condicionantes Orográficos. El encaje definitivo y la modelización de la red se realiza con la obtención de la información cartográfica correspondiente. El trazado se adecuará a la topografía existente.
- Servicios afectados

Las separaciones mínimas entre las generatrices externas de las tuberías de alcantarillado y 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
Gas	50	50
Electricidad-alta	30	30
Electricidad-baja	20	20
Comunicaciones	30	30

Tabla 3. Separación mínima entre tuberías sanitarias y tuberías de servicios

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

Todo tendido de líneas eléctricas de alta tensión deberá disponer de la preceptiva protección reglamentaria. En el caso de conducciones metálicas, deberá alejarse el trazado de la conducción de las líneas eléctricas aéreas de tensión superior a 15 kV por el peligro de corrosión.

El diseño del trazado de colectores en áreas urbanas, especialmente aquellas con calles angostas, requiere una atención meticulosa a una serie de factores adicionales a los criterios generales de diseño. Los siguientes aspectos han sido considerados en el presente proyecto:

- **<u>Optimización del Ancho de Zanja</u>**

  - **Ajuste a las condiciones existentes**: El ancho de la zanja excavada para la instalación de las conducciones se ha adaptado de manera precisa al espacio disponible en cada tramo de calle. Esta medida garantiza la viabilidad de las obras y minimiza las interferencias con otras infraestructuras urbanas.

- **Minimización de afecciones**: Al limitar el ancho de la zanja, se reducen las afecciones a las edificaciones colindantes, servicios públicos y el tráfico vehicular y peatonal.

- **Separación Mínima entre Conducciones**

  - **Criterio técnico:** Se ha establecido una separación mínima de 30 cm entre las conducciones de pluviales y saneamiento. Esta distancia es fundamental para evitar posibles interacciones entre ambas redes, como la infiltración de aguas residuales en el sistema de drenaje pluvial.

  - **Prevención de fugas y contaminación:** La separación adecuada entre las conducciones contribuye a prevenir fugas y la contaminación cruzada entre los sistemas, asegurando la calidad del agua y la eficiencia del sistema de alcantarillado.

- **Ubicación de Pozos de Registro**

  - **Evitar interferencias:** Los pozos de registro de ambas redes se han situado de manera estratégica para evitar interferencias entre ellos y con otras conducciones ubicadas en la misma zanja.

  - **Accesibilidad y mantenimiento:** La localización de los pozos de registro ha sido diseñada para facilitar su acceso y permitir un mantenimiento adecuado de las redes.

- **Distancia a Edificaciones**

  - **Respeto a las limitaciones:** Se ha buscado maximizar la separación entre las conducciones a instalar y las edificaciones existentes, siempre y cuando las condiciones del terreno y el espacio disponible lo permitan.

  - **Adaptación a las condiciones locales:** Debido a la estrechez de las calles, no ha sido posible cumplir en todos los casos con las distancias recomendadas. Sin embargo, se ha optado por las soluciones que minimizan el impacto sobre las edificaciones y garantizan la estabilidad de las conducciones.

- **Cumplimiento de Directrices Urbanísticas**

  - **Aligneación con proyectos anteriores**: El trazado propuesto se ajusta a las directrices establecidas en el proyecto antecedente elaborado por el Cabildo Solar y el Ayuntamiento.

- **Mejoras y adaptaciones**: Se han introducido mejoras al trazado original en la medida de lo posible, considerando las limitaciones impuestas por el espacio disponible y las características del terreno.

El diseño del trazado de colectores en esta zona urbana ha sido concebido bajo criterios técnicos rigurosos y considerando las particularidades del entorno. La optimización del ancho de zanja, la adecuada separación entre conducciones, la correcta ubicación de pozos de registro y el respeto a las distancias mínimas a las edificaciones garantizan la funcionalidad y la durabilidad del sistema de alcantarillado. Además, el alineamiento con las directrices urbanísticas asegura la coherencia del proyecto con el desarrollo general de la zona.

17.2 ALZADO

Con el objetivo de garantizar un adecuado funcionamiento del sistema de drenaje pluvial, se ha llevado a cabo un análisis detallado de las pendientes hidráulicas, tal y como se describe en el Anejo nº 3. Los resultados de estos cálculos han servido como base para determinar las velocidades de flujo óptimas en cada tramo de la conducción, considerando los caudales máximos esperados.

Para evitar sobredimensionar el sistema y, en consecuencia, incrementar los costos de construcción y mantenimiento, se ha establecido un rango de pendientes entre el 0,5% y el 1,0%. Este intervalo ha sido seleccionado con base en criterios técnicos que aseguran:

- Velocidades de flujo autolimpiantes: Las pendientes garantizan que la velocidad del agua sea suficiente para arrastrar los sólidos en suspensión y evitar la sedimentación, minimizando así la obstrucción de las conducciones.
- Limitación del diámetro: Al mantener las pendientes dentro del rango especificado, se evita la necesidad de emplear conducciones de diámetros superiores a 1400 mm, lo cual resulta en una reducción de los costos y una simplificación de la construcción.
- Optimización del perfil longitudinal: El perfil longitudinal de la conducción se ha diseñado de manera que las pendientes se ajusten a las condiciones topográficas del terreno, minimizando los desniveles y facilitando la ejecución de las obras.
- La pendiente máxima será aquella que se ajuste a la orografía del terreno y permita el cumplimiento de las velocidades máximas.
- La pendiente mínima adoptada será de 0,50% para evitar la formación de depósitos y sedimentaciones.
- En trazados bajo carreteras: Tubería rellena de arena 30 cm por encima de la clave del tubo y 85 cm suelo cemento bajo el paquete de firmes.
- Pozos de resalto de hormigón armado con recubrimiento interior de polipropileno.

- Profundidad mínima en conducciones en cruce con carreteras: 1,00 m

La selección de estas pendientes se ha realizado mediante un proceso iterativo, considerando las características hidrológicas de la cuenca, las propiedades del suelo y las restricciones impuestas por el entorno urbano.

18. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

18.1 CAUDALES DE DISEÑO

Para el dimensionamiento de los colectores a instalar (saneamiento y pluviales), se tendrán en cuenta los caudales a futuro resultantes del informe de caudales realizado para el presente proyecto. Se tendrán en cuenta los caudales contemplados en el siguiente esquema:

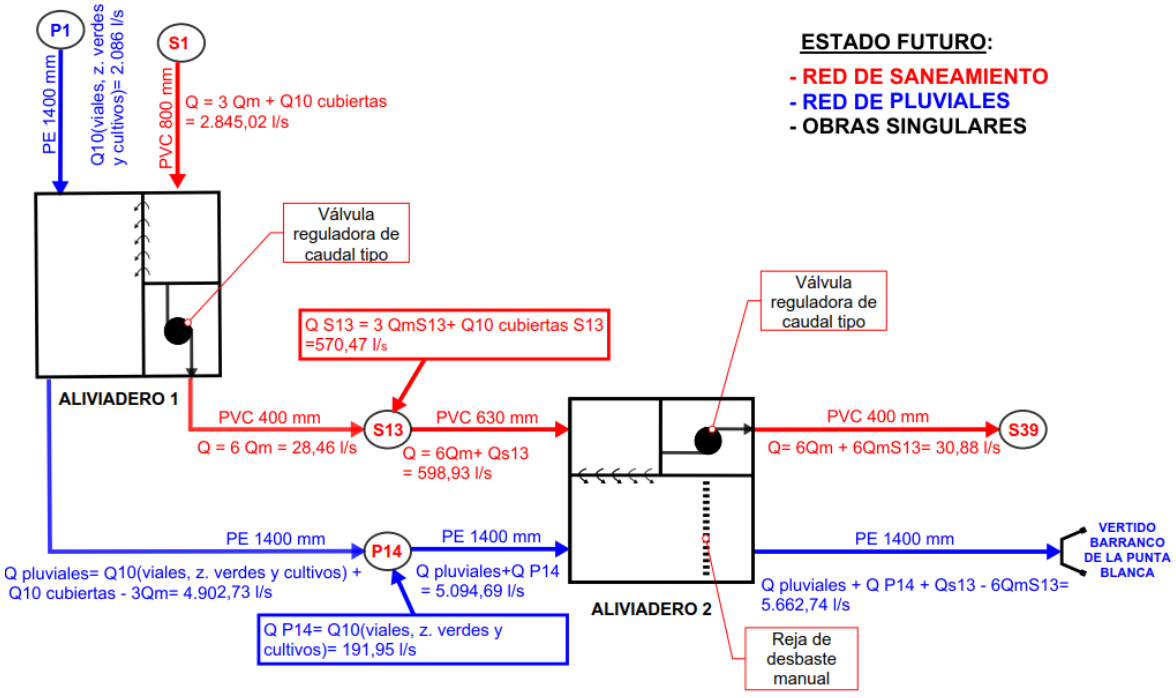


Ilustración 8. Esquema de los colectores y obras singulares

Unidades	Qpluvial cubiertas T=10	Qpluvial Viales, zonas verdes y cultivos T=10	2.036				
			Qmedio	Q mín (Qm 2.026)	Qpunta (3Qm)	3Qm + Pluvial cubiertas	6Qm
m^3/seg	2,8308	2,0862	0,0047	0,0041	0,0142	2,8450	0,0285
l/seg	2.830,79	2.086,18	4,74	4,10	14,23	2.845,02	28,46

Caudales estado futuro antes y después aliviadero 1	l/s
Caudal máximo antes de la arqueta aliviadero en colector de residuales 3Qm + $Q_{10\ Cubiertas}$	2.845,02
Caudal del colector de residuales después de aliviadero 1 6Qm	28,46
Caudal del colector de pluviales antes del aliviadero 1 Q 10 (viales, zonas verdes y cultivos)	2.086,18
Caudal del colector de pluviales después del aliviadero 1 Qpluviales= Q 10 (viales, zonas verdes y cultivos)+ $Q_{10\ Cubiertas}$ - 3Qm	4.902,73

Tabla 4. Caudales Tramo inicial desde aliviadero nº 1 hasta pozo S13 y P14

Unidades	Qpluvial cubiertas T=10	Qpluvial Viales, zonas verdes y cultivos T=10	2.036				
			Qmedio	Q mín (Qm 2.026)	Qpunta (3Qm)	Q (3Qm + Pluvial cubiertas)	6Qm
m^3/seg	0,5693	0,1920	0,0004	0,0003	0,0012	0,5705	0,0024
l/seg	569,26	191,95	0,40	0,35	1,21	570,47	2,41

Tabla 5. Caudales pozos S13 y P 14

Caudales estado actual antes y después del segundo aliviadero	l/seg
Caudal máximo antes de la arqueta aliviadero en colector de residuales y aporte de S13 6Qm+ (3Qm S13+Q10 cubiertas S13)	598,93
Caudal máximo en colector de residuales después de la arqueta aliviadero 2 de población máxima del año 2036 6Qm +6Qm S13	30,88
Caudal del colector de pluviales antes del aliviadero Q pluviales +Q pluviales (viales, zonas verdes y cultivos)P14	5.094,69
Caudal del colector de pluviales después del aliviadero Q pluviales + Q P14 + QS13 - 6QmS13	5.662,74

Tabla 6. Caudales segundo tramo desde pozo S13 y P14 hasta aliviadero nº 2 y posterior

18.2 CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE COLECTORES

- El **dimensionamiento de los colectores se realizará para el año 2036**, y se comprobará el funcionamiento de los mismos con los datos obtenidos para el año 2048 (horizonte de la planificación hidrológica).
- **Caudal medio (Q_m)** será el correspondiente a la **población máxima del año 2036**.
- Los **caudales máximos** corresponderán a la **población máxima de 2036**.
- **Caudal de agua pluvial ($Q_{II}=Q_{10CUBIERTAS}$)** se corresponde con el caudal de aguas pluviales procedentes de las cubiertas de las edificaciones con un periodo de retorno de 10 años.

18.3 CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE ALIVIADEROS

Como se ha descrito previamente la mayoría de las zonas no cuentan en la actualidad con red de saneamiento separativa. Sin embargo, debido a que se desconoce la futura gestión de las pluviales de las cubiertas de los edificios, y por indicación del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, se supondrá el caso más desfavorable, en el cual las pluviales de los edificios estén conectadas a la red de saneamiento (Q10 CUBIERTAS). Por este motivo, es necesario el diseño de una arqueta aliviadero en el comienzo de los colectores.

En algunos de los casos el aliviadero no se dispone en cabecera, sino aguas abajo, para reducir la longitud del colector de alivio o facilitar las labores de mantenimiento e interferir lo menos posible en el entorno.

En los planos se muestra la ubicación de los aliviaderos, la definición de cada aliviadero y el trazado del colector de alivio en cada caso.

- Los aliviaderos serán diseñados para la llegada del **caudal máximo** en la situación más desfavorable: **Q Punta (3Qm) + Q Cubiertas T10**
- Los aliviaderos se diseñarán dotados de dispositivos de alivio que permitan **conducir a la EDAR un caudal de 6Qm.**
- El caudal que supere el valor de 6Qm en caso de lluvias será aliviado a través de conducciones a **puntos de desagüe próximos (barrancos).**
- El aliviadero se dimensionará como aliviadero de tipo lateral.
- Los aliviaderos dispondrán de **chapa deflectora** para limitar el paso de sólidos y flotantes a la conducción aliviadero
- Los aliviaderos están proyectados con **válvula tipo vortex en cámara semi-seca** para regular el caudal que se incorpora al emisario general de saneamiento.
- Se proyecta además **una reja manual en la cámara** que aúna los caudales aliviados para la retención de sólidos antes del vertido a cauce.

Para el dimensionamiento de los aliviaderos se tendrá en cuenta los siguientes caudales:

- Caudal de aguas pluviales de entrada al aliviadero
- Caudal de aguas fecales de entrada al aliviadero
- Caudal aliviado al cauce receptor
- Caudal desaguado al colector

En cuanto a condicionantes de carácter geométrico se tendrá en cuenta:

- Diámetro de las tuberías de entrada y salida
- Válvula vórtex de salida
- Longitud del labio de vertido y calado interior del mismo
- Pendiente del aliviadero

19. CÁLCULOS MECÁNICOS Y JUSTIFICACIÓN DE MATERIALES ADOPTADOS

Las tuberías, como cualquier estructura enterrada, son elementos que van a estar sometidos a determinadas solicitaciones mecánicas debidas, además de a la presión interna, a cargas externas producidas por el peso propio de las tierras de relleno, al tráfico que pueda pasar sobre las tuberías y a otras cargas permanentes u ocasionales.

Se realizan en el *Anejo nº 6. Cálculos mecánicos y estructurales*, los cálculos mecánicos de los colectores definidos en el proyecto con el objetivo de comprobar que son capaces de resistir, con coeficientes de seguridad adecuados, las cargas externas a las que van a estar sometidos a lo largo de su vida útil. Estos colectores son los que se indican a continuación:

- Colector de policloruro de vinilo (PVC) de diámetro nominal DN 400 mm y SN-8
- Colector de policloruro de vinilo (PVC) de diámetro nominal DN 630 mm y SN-8
- Colector de Polietileno de pared lisa de diámetro nominal DN 1400 mm y PN-10

Con base en los resultados obtenidos del análisis hidráulico, que arrojaron diámetros nominales de 400 mm, 630 mm y 1400 mm, se ha seleccionado el material PVC para los colectores de saneamiento y PEAD para los colectores pluviales. Esta decisión se fundamenta en las propiedades inherentes de cada material, siendo el PVC el más adecuado para el transporte de aguas residuales en los diámetros obtenidos, mientras que el PEAD resulta óptimo para grandes diámetros como los requeridos para las aguas pluviales.

20. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Se ha realizado los correspondientes cálculos estructurales y se ha procedido a establecer las bases y criterios de diseño, definiendo las exigencias funcionales y principales características que deberá cumplir el diseño que se plantea en el presente Proyecto.

En base a los mismos, se incluyen en el *Anejo nº 6. Cálculos mecánicos y estructurales* los cálculos justificativos y de diseño de los siguientes elementos:

- Aliviaderos nº 1 y nº 2.
- Muro de contención
- Pozos de registro.
- Obra de vertido al barranco

21. OBRA CIVIL

21.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COLECTORES DE CHÍO

21.1.1 Tramo I: desde el aliviadero nº1 hasta los pozos S13 y P14

Del aliviadero partirán las conducciones de saneamiento y pluviales proyectadas. Los diámetros de las conducciones serán de 400 mm hasta el pozo S13 (Pk 189+200) y partir de ésta hasta el final de 630 mm de PVC, mientras que el colector de pluviales será de 1.400 mm en PEAD.

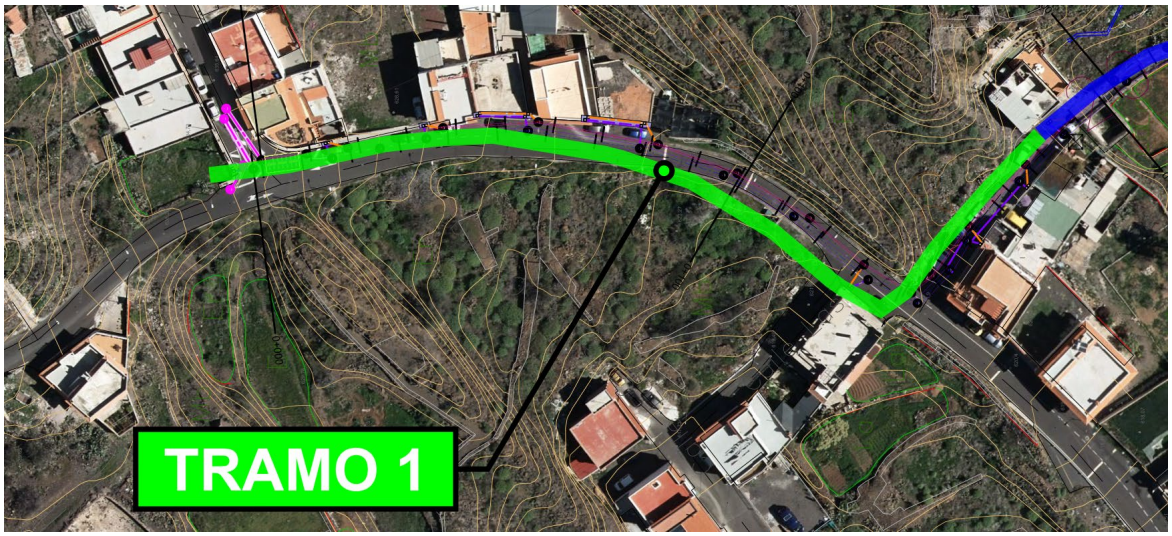


Ilustración 9. Colector Tramo I: desde el aliviadero nº1 hasta los pozos S13 y P14

El trazado de ambas conducciones discurrirá en el margen derecho del vial pavimentado de la calle Tomateros, hasta el cruce con la calle Simón Bolívar, donde las conducciones giran siguiendo esta calle aproximadamente unos 70 m, hasta encontrarse con el camino real.



Imagen 1. Calle Tomateros y Cruce de la calle Tomateros con la Calle Simón Bolívar



Imagen 2. Calle Tomateros e Inicio de camino Real

En este primer tramo, las conducciones se ejecutarán sobre vial asfaltado, correspondiendo con la zanjas tipo I y II, que se describen en el apartado 3 de este anejo.

21.1.2 Tramo II: desde los pozos S13 y P14 hasta el aliviadero nº2

Debido a la orografía del lugar, no es posible hacer uso del Camino Real existente, ya que, el estado de los muros de deslinde de parcelas es poco estable, existe una elevada contrapendiente y el ancho de este camino es muy reducido. Por ello se dispondrá de terreno de la parcela anexa. Dichos terrenos actualmente son en su mayoría un talud sin uso, y una parte menor, está ocupada por un invernadero.



Ilustración 10. Colector Tramo II: desde los pozos S13 y P14 hasta el aliviadero nº2



Imagen 3. Camino Real e instalaciones existentes



Imagen 4. Camino Real e instalaciones existentes

.Marcando como condición de contorno, la cota de llegada al aliviadero y la cota del terreno de inicio, la zanja se proyecta con un muro de contención en el límite con el invernadero de mampostería hormigonada con una zapata de hormigón armado en su base. La implantación de este muro requerirá la retirada de los postes que sujetan la cubierta del invernadero y su posterior reinstalación al pie del muro. También será necesario reponer la cubrición de todo el invernadero, viéndose afectada la misma por las obras. El muro se coronará con un murete y una valla en su parte superior.

El ancho de zanja de los colectores proyectados será de 2,85 m, discurrirán en paralelo, entre el muro de contención y el terreno natural. Se proyecta un diámetro de 630 mm en PVC teja para el saneamiento y un diámetro 1.400 mm en PEAD para las pluviales. Todo ello conectado con pozos de registro.

El tramo II corresponde principalmente con la zanja tipo III en la mayor parte del recorrido y pequeños tamos de tipo IV y V, como se describirá posteriormente en el apartado 3.

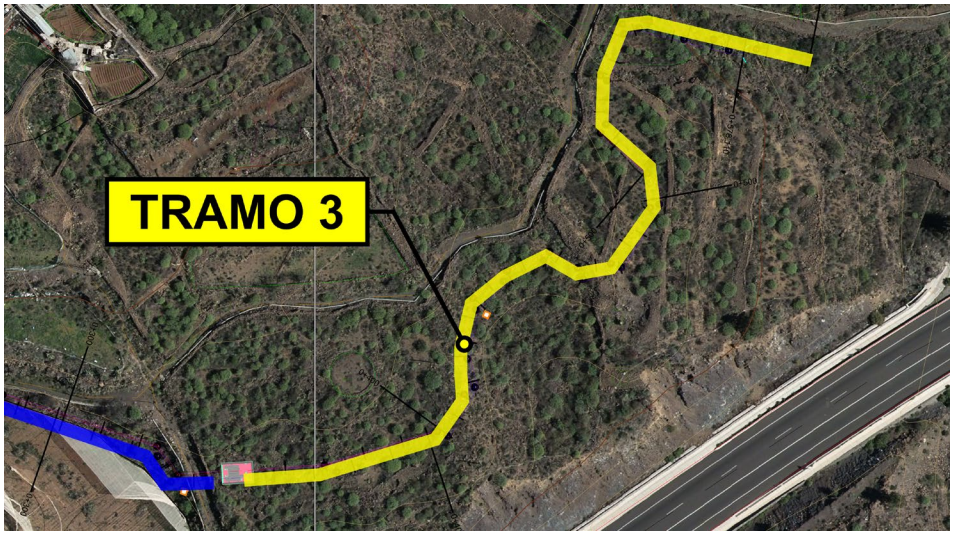
21.1.3 Tramo III: desde el aliviadero nº2 hasta al final

Este último tramo empieza en el segundo y último aliviadero hasta el final del trazado, discurriendo entre el camino Real y la autovía TF-1.

El trazado discurre por parcelas de matorral, siguiendo las curvas de nivel que permiten que las conducciones lleven una pendiente descendiente prácticamente uniforme.



Imagen 5. Trazado del terreno Tramo III: desde el aliviadero nº2 hasta al final



Tramo III

Ilustración 11 Colector Tramo III desde el aliviadero nº2 hasta al final

21.2 SECCIONES TIPO

Se describen a continuación los elementos que constituyen las secciones tipo empleadas en las conducciones. En su diseño se han considerado los criterios de diseño establecidos por Acuaes, el CIATF y el Cabildo de Tenerife, ya que se ha implantado canalización de telecomunicaciones y arquetas de registro de la misma a lo largo de toda la traza.

En general, se pueden distinguir siete secciones generales: sección tipo calle, camino, en parcela con afección a invernadero y en tierra en tierra.

Además, existen otras secciones particulares como consecuencia del paralelismo de la conducción de saneamiento y pluviales.

A continuación se realiza una descripción de las diferentes fases de relleno de las zanjas:

- **Cama de asiento.**

La cama de asiento está constituida por un material granular fino, preferiblemente arena de picón, pudiendo ser sustituido en su defecto por gravillas trituradas o arena sin seleccionar. Este material debe ser no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo del árido de 20 mm, pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravillas con granulometría tal que sea auto estable (condición de filtro y dren).

Es espesor de la capa de asiento será de 15 cm., según recomendaciones del CIATF, y en todos los casos se ha previsto un apoyo a 120º.

Las camas granulares se realizarán en dos fases. En la primera se ejecuta la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acuñados. En la segunda etapa se realiza el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo proyectado de 120º. En ambas etapas los rellenos se ejecutan por capas compactadas mecánicamente en unos espesores de entre 7 y 10 cm y grados de compactación del 95% del próctor normal o bien, el 70% de la densidad relativa si se trata de un material granular libremente drenante.

- **Relleno de zanja**

El relleno desde la cama de arena hasta una cota de 25 cm sobre la clave de la conducción será de arena de picón, de idénticas características que la cama de arena.

Los materiales a utilizar en el relleno del resto de la zanja proceden, en principio, de la propia excavación, salvo que la composición de los mismos lo desaconseje por su agresividad u otras circunstancias, en cuyo

caso se ha previsto el transporte a vertedero, sustituyéndose por material granular, natural o de machaqueo adecuado.

El resto del material para el relleno del resto de la zanja será un suelo seleccionado con tamaño máximo del árido de 10 cm y compactación en tongadas de 30 cm hasta alcanzar un grado de compactación del 100% del próctor normal.

- **Reposición de calle o vial**

El caso de la sección tipo bajo la calzada de una carretera o vial urbano, el relleno del tramo final, encima del relleno del suelo seleccionado, se completará con una capa de 85 cm de suelo cemento hasta alcanzar la cota inferior del pavimento, el cual hay que reponer en el mismo espesor que el existente actualmente.

- **Reposición camino**

El caso de la sección tipo bajo la camino, el relleno del tramo final, encima del relleno del suelo seleccionado, se completará con una capa de 30 cm de zahorra.

- **Talud de excavación**

Respecto al tipo de terreno atravesado, en general son zonas bastante consolidadas que admiten taludes casi verticales en algunos casos.

Se ha considerado un talud subvertical (1H:4V) y entibación ligera donde sea necesario.

21.2.1 Sección en calle y vial: TIPO I Y II

La excavación en calle o vial asfaltado, se realiza con zanja entibada para simplificar el talud y reducir las afecciones.

El ancho de zanja adoptado oscila desde los 2,60 a los 2,85 m, dependiendo si la conducción de saneamiento es de 400 ó 630 mm y en ambos casos comparten zanja con la conducción de 1400 mm de pluviales.

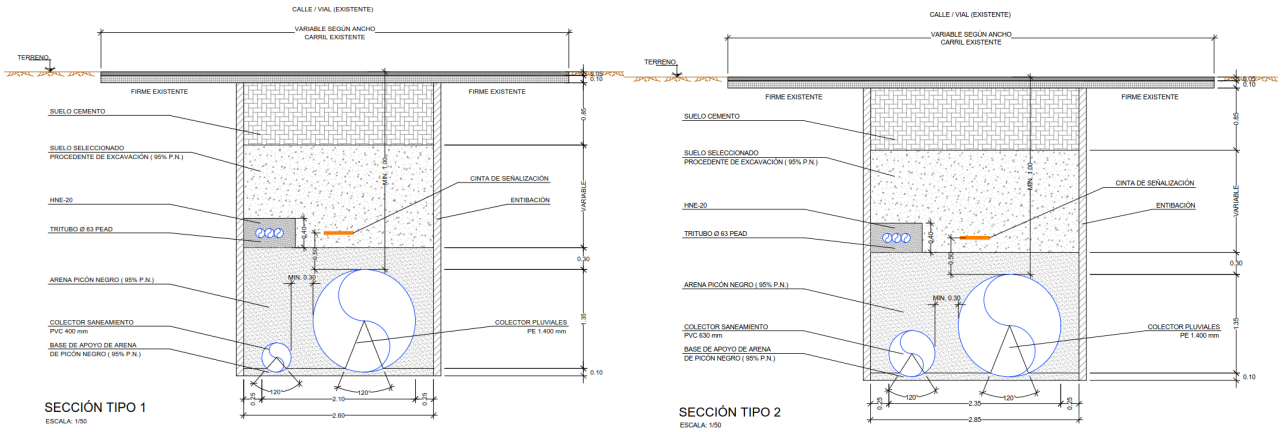


Ilustración 12 .Zanjas tipo I y II

21.2.2 Sección en parcela de invernadero: TIPO III

Dadas las condiciones descritas en el apartado anterior, en la parcela del invernadero afectado por el trazado, se particulariza una zanja con un muro de contención en el límite con el invernadero con una zapata de hormigón armado en su base. La implantación de este muro requerirá la retirada de los postes que sujetan la cubierta del invernadero y su posterior reinstalación al pie del muro. También será necesario reponer la cubrición de todo el invernadero, viéndose afectada la misma por las obras. El muro se coronará con un murete y una valla en su parte superior.

El ancho de zanja de los colectores proyectados será de 2,85 m, discurrirán en paralelo, entre el muro de contención y el terreno natural. Se proyecta un diámetro de 630 mm en PVC teja para el saneamiento y un diámetro 1.400 mm en PEAD para las pluviales. Todo ello conectado con pozos de registro.

La cama de asiento y el relleno, se realizará de acuerdo a los apartados descritos en el punto 3.3 y tras el suelo seleccionado, la zanja se rellanara con una capa de 30 cm de zahorra.

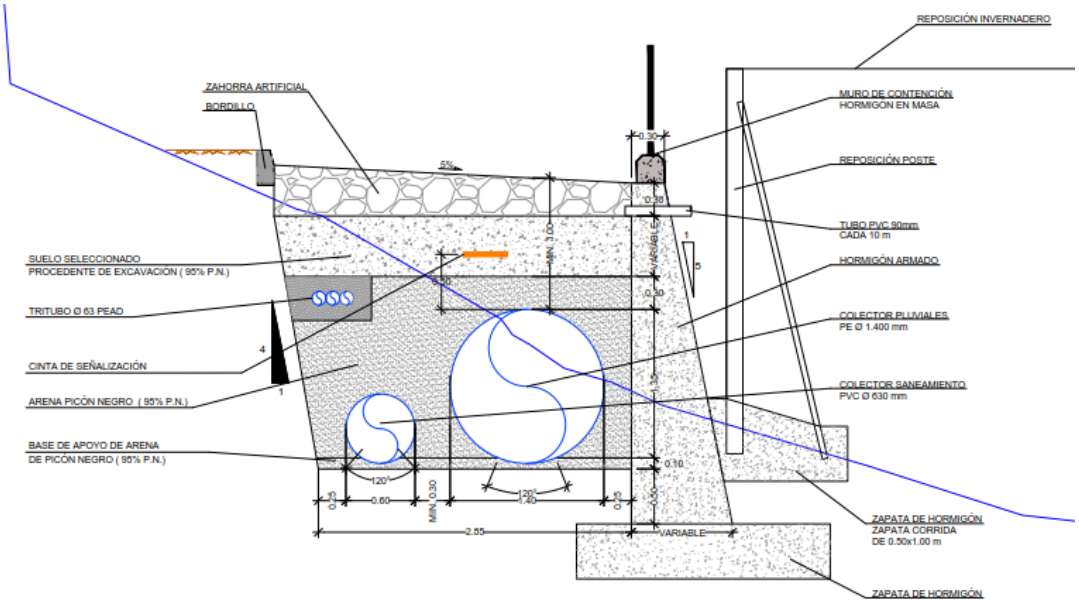


Ilustración 13. Sección Tipo III

21.2.3 Sección cruce de camino: TIPO IV

El cruce del camino se realizará a cielo abierto con zanja en talud, siguiendo las consideraciones de las zanjas descritas y con una reposición del camino de 30 cm de zahorra.

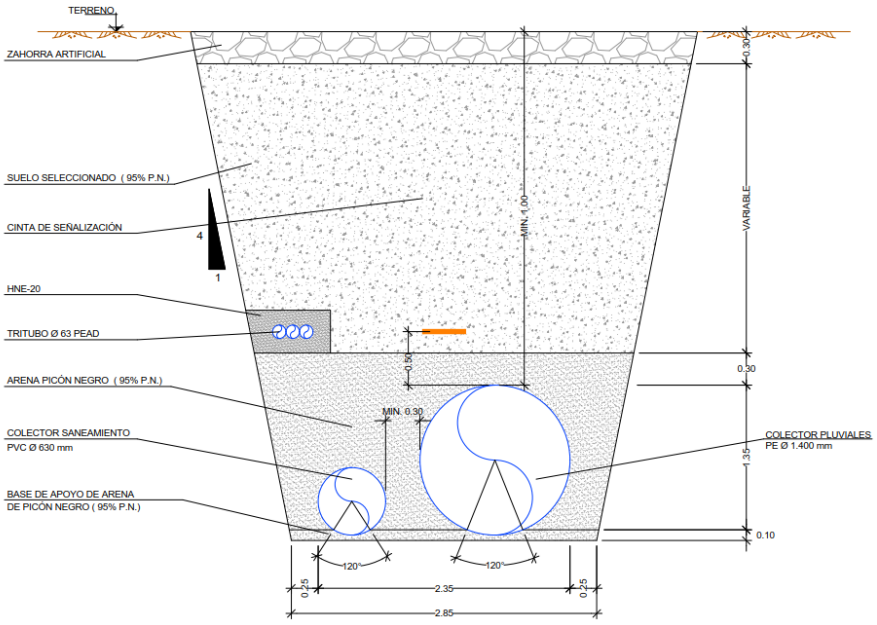


Ilustración 14. Sección Tipo IV

21.2.4 Sección tipo en tierra: TIPO V, VI Y VII

Las tres tipologías discurren por tierra, en zanja con talud, con la única diferencia del ancho de zanja, que varía en función de las conducciones y el diámetro de éstas. En el tipo V, las conducciones son de 630 mm para la de saneamiento y de 1400 mm para la de pluviales.

En el caso del tipo VI, la conducción de saneamiento es de 400 mm y de 1400 mm para la de pluviales y en el tipo VII, únicamente discurre la conducción de saneamiento de 400 mm.

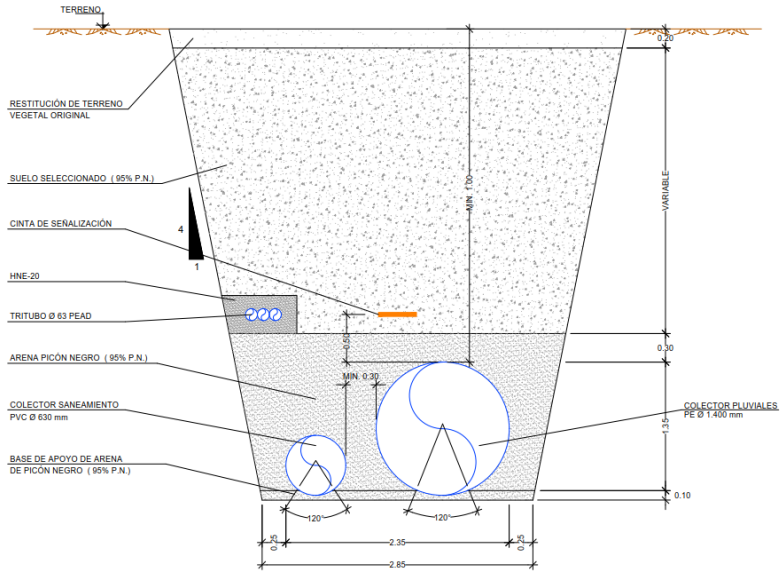


Ilustración 15 Sección Tipo V

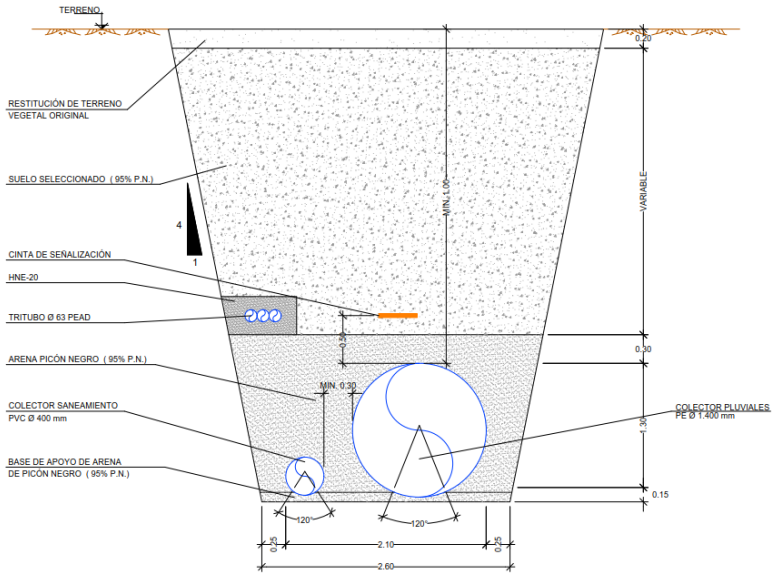


Ilustración 16. Sección Tipo VI

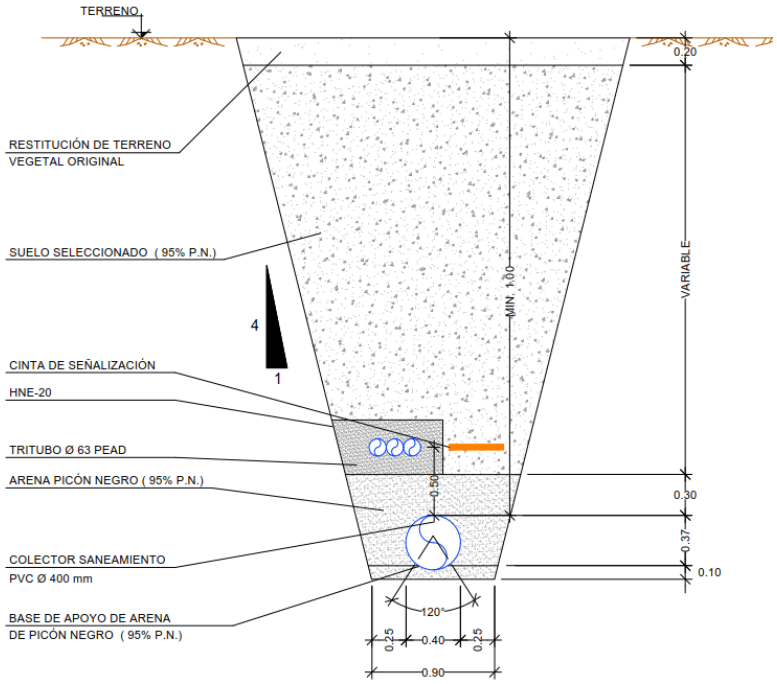


Ilustración 17 Sección Tipo VII

Para zanjas cuya profundidad exceda los 6 metros, se implementará una berma intermedia de seguridad con una anchura de 1 metro. Esta plataforma horizontal, ubicada a mitad de la excavación, servirá como zona de trabajo y soporte adicional para las paredes de la zanja.

Tanto el tramo superior como el inferior de la zanja se excavarán con un talud de 1 horizontal por 4 vertical (1H:4V), lo que garantiza la estabilidad de las paredes y reduce el riesgo de derrumbes. En el lado opuesto a la berma, se instalará un sistema de entibación adecuado para contener las paredes de la excavación y asegurar las condiciones de trabajo. El tipo de entibación a utilizar dependerá de las características del terreno y de la profundidad de la zanja, y será seleccionado por un técnico competente.

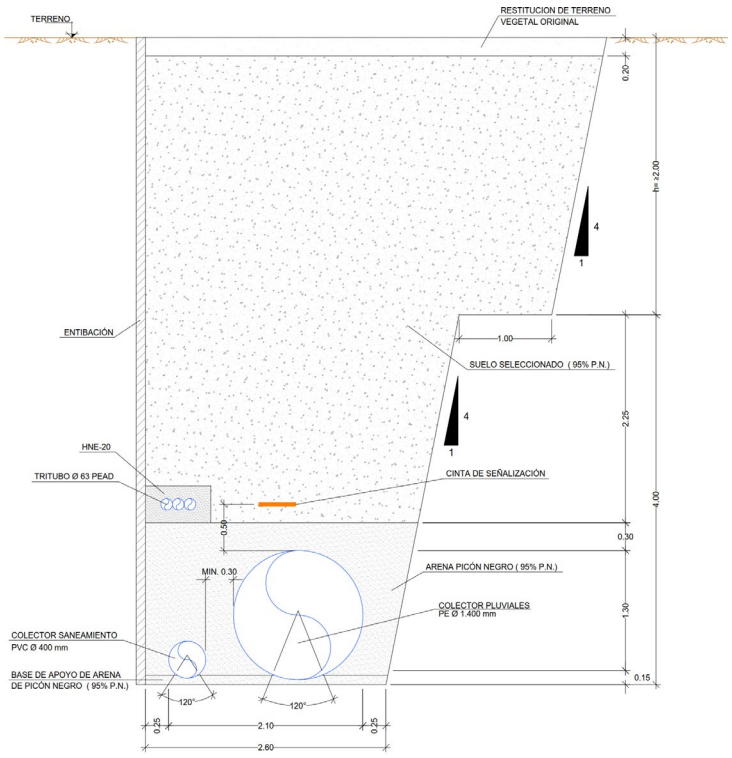


Ilustración 18. Sección Tipo VI (con berma)

21.3 DESCRIPCIÓN DE LOS ALIVIADEROS

21.3.1 Aliviadero nº 1:

Superficie en planta de 10,50 x 5,10 m, siendo la altura de muros de 3,32 m.

Estructura de hormigón armado de losa de cimentación de 40 cm de espesor, con tacones de 35 cm. Sobre la losa de cimentación se han planteado muros de hormigón armado de 35 cm de espesor y una altura máxima de 3,32 m. Como cerramiento de la estructura se tendrá en cuenta la instalación de una losa horizontal de hormigón armado de 30 cm de espesor. Se instalarán escaleras de pates de polipropileno (con protección de espalda), a las que se acceden mediante una boca de hombre ejecutada mediante una tapa de fundición de 60 cm de diámetro (igual a la de los pozos de registro).

Se indican a continuación los elementos que conforman este aliviadero nº 1:

- Canal de retención, dotado de un arenero.
- Labio de vertido dotado de pantalla deflectora para retención de flotantes.
- Sistema de lamas que permiten crear un by-pass para labores de mantenimiento.
- Cámara semi-seca para disposición de regulador de caudal con efecto vórtice.

- Conducción para evacuación de aguas de la cámara de retención.
- Acceso desde el exterior a la cámara semi-seca para el mantenimiento.
- Sistema automático de detección de alivio, medición de caudal aliviado y registro de datos, según exigencias Real Decreto 665/2023

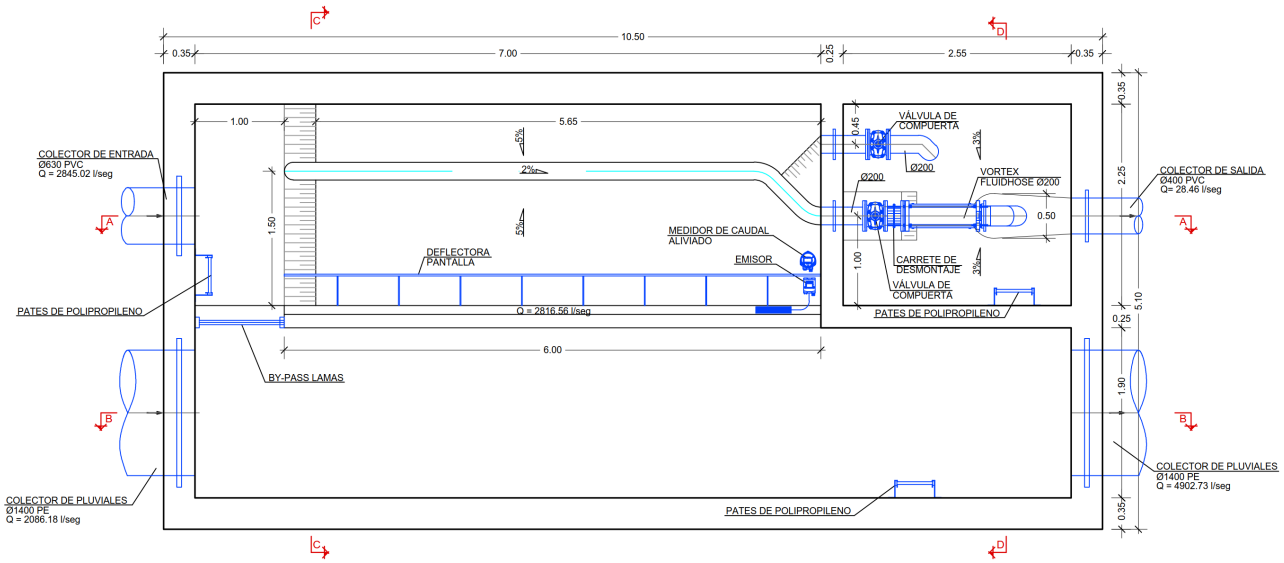


Ilustración 19. Planta de aliviadero nº 1.

21.3.2 Aliviadero nº 2:

Superficie en planta de 7,60 x 7,60 m, siendo la altura de muros de 5,50 m.

Estructura de hormigón armado de losa de cimentación de 50 cm de espesor, con tacones de 40 cm. Sobre la losa de cimentación se han planteado muros de hormigón armado de 40 cm de espesor y una altura máxima de 5,50 m. Como cerramiento de la estructura se tendrá en cuenta la instalación de una losa horizontal de hormigón armado de 30 cm de espesor. Se instalarán escaleras de pates de polipropileno (con protección de espalda), a las que se acceden mediante una boca de hombre ejecutada mediante una tapa de fundición de 60 cm de diámetro (igual a la de los pozos de registro).

Se indican a continuación los elementos que conforman este aliviadero nº 2:

- Canal de retención, dotado de un arenero.
- Labio de vertido dotado de pantalla deflectora para retención de flotantes.
- Sistema de lamas que permiten crear un by-pass para labores de mantenimiento.
- Sistema de rejas de desbaste de acero inoxidable de 10 mm para caudal aliviado.
- Cámara semi-seca para disposición de regulador de caudal con efecto vórtice.

- Conducción para evacuación de aguas de la cámara de retención.
- Acceso desde el exterior, tanto a las rejas de desbaste y sistema de lamas como a la cámara semi-seca para el mantenimiento.
- Sistema automático de detección de alivio, medición de caudal aliviado y registro de datos, según exigencias Real Decreto 665/2023.

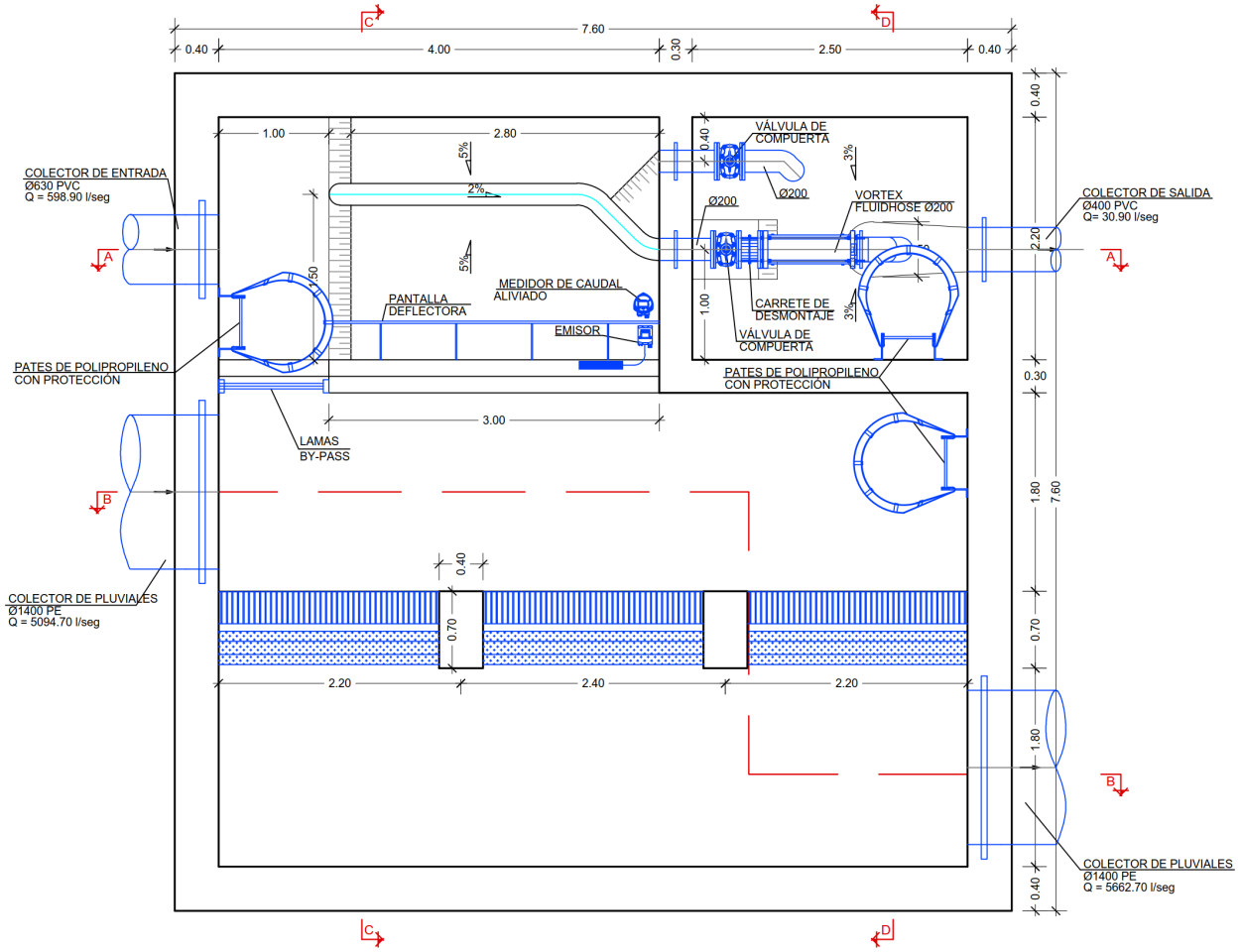


Ilustración 20.Planta de aliviadero nº 2.

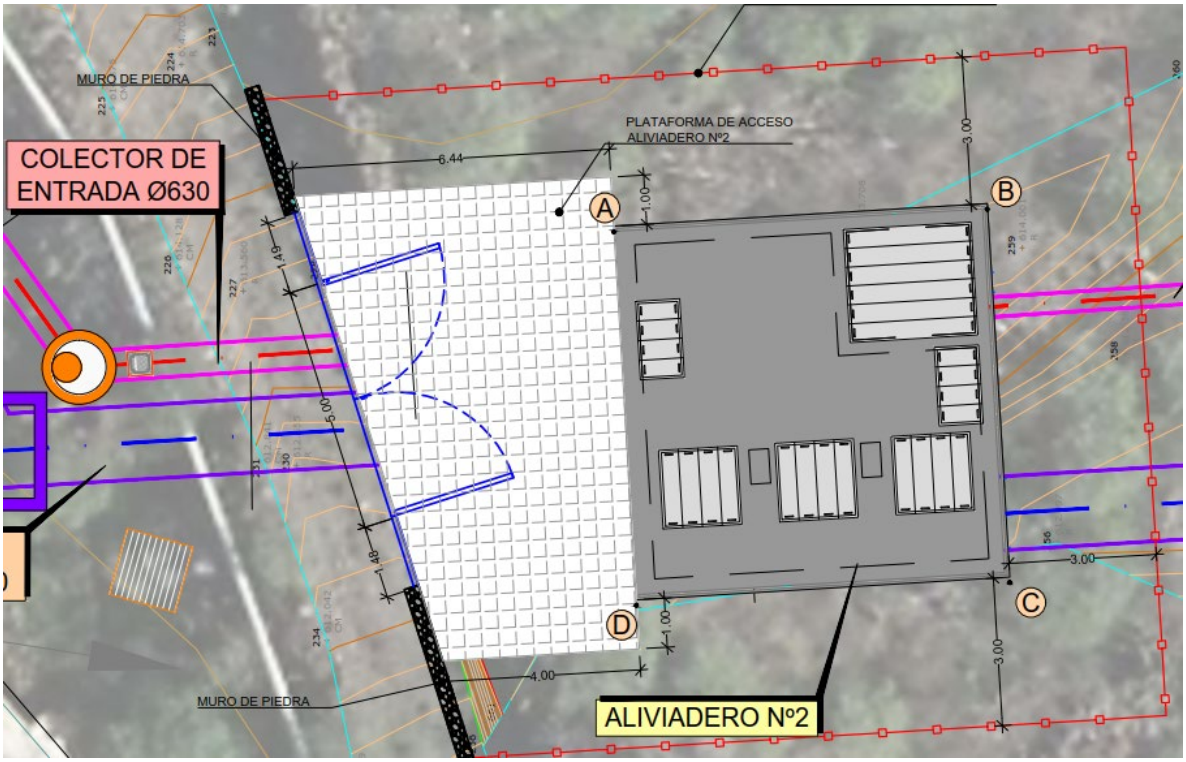
21.3.3 Urbanización aliviadero nº 2

El proyecto de urbanización del aliviadero Nº 2 implica la creación de un espacio seguro y accesible alrededor de esta infraestructura hidráulica. Las principales características de esta urbanización son:

- **Perímetro de cercado**: Una combinación de malla galvanizada y muro de piedra para la demarcación de límites. La cerca de malla constará de paneles de malla galvanizada de 2 m de

altura y 5 cm de abertura, soportados por postes de acero galvanizado de 50 mm de diámetro a intervalos de 3 m. La cerca se anclará con un zapateado de hormigón armado de 400x300 mm.

- **Plataforma de acceso**: Una losa de hormigón armado proporcionará acceso al aliviadero. La losa tendrá 150 mm de espesor, reforzada con malla electrosoldada y terminada con un suelo radiante vibratorio. Se proporcionarán juntas de dilatación. Además contempla una capa de subbase de piedra triturada angular ZA(40)/ZA(25), graduada y compactada, que soportará la losa de hormigón.
- **Bordillo**: Bordes de hormigón prefabricado definirán los bordes de la plataforma. Estos bordes se instalarán sobre un lecho de mortero y tendrán marcado CE.
- **Puerta de acceso**: Una puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado peatonal de acero galvanizado proporcionará acceso controlado al sitio.



21.4 ACOMETIDAS

Las viviendas existentes (antes de la primera conexión en la C/ Virgen de las nieves) son previas a la publicación del CTE, por lo cual se prevé que no dispongan de acometidas separadas, por ello consideran en el dimensionamiento del colector los caudales de pluviales que se recogerán en cubierta y patios de manzana. En la solución adoptada para el presente proyecto se tendrá en cuenta una conexión inicial (previa al aliviadero nº 1) a la red de saneamiento y otra conexión con la red de pluviales existente en la C/ Virgen de las nieves.

A lo largo del siguiente tramo comprendido entre el aliviadero nº 1 y los pozos S13 (colector de saneamiento) y P14 (colector de pluviales), se tendrá en cuenta la conexión de ocho (8) acometidas de saneamiento (pozos S2, S3, S4, S5, S8, S11, S12 y S13) y otras ocho (8) acometidas de pluviales (pozos P2, P4, P5, P6, P9, P12, P13 y P14), tal y como queda reflejado en los planos correspondientes, ya que para estas nuevas edificaciones ya se deberá contemplar la separación de aguas residuales y pluviales en cada domicilio.

21.5 OBRA DE VERTIDO AL BARRANCO PUNTA BLANCA

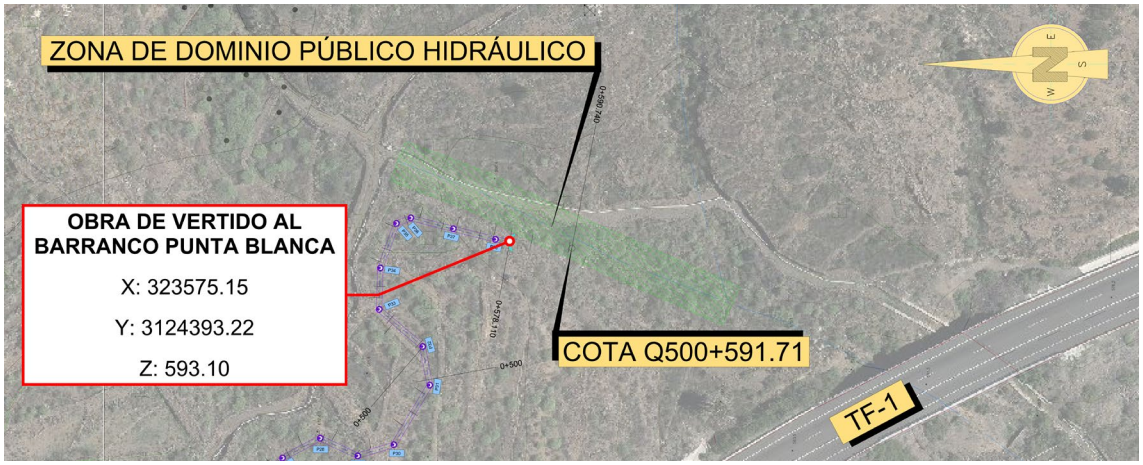
Al final del colector de pluviales PE 1400 mm en el PK 0+577,14 se ha previsto realizar la construcción de una obra de vertido del caudal aliviado al Barranco Punta Blanca.

Para la ubicación del punto de vertido se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- **<u>El punto de vertido queda fuera de la zona de Dominio Público Hidráulico (DPH)</u>**
    - Teniendo en cuenta los planos presentados en el "APÉNDICE 3 – INFORME DE AFECCIÓN A CAUCES" del "ANEJO 9 – CÁLCULOS HIDRÁULICOS" del "Proyecto de Construcción del Sistema de Saneamiento del Oeste en Tenerife. "Colectores de Medianías" ACE/103.2/16/PROY/01", se ha representado la superficie ocupada por el DPH, para así ubicar en planta el punto fuera de dicha superficie.



    - Se ha ubicado el punto en las coordenadas X=323575.15 Y=3124393.22 que queda fuera de los límites de la superficie correspondiente al DPH en dicha zona.
- **<u>El punto de vertido queda por encima de la cota de máxima avenida para T=500 años.</u>**
    - El vertido se realiza a la cota 593.10 msnm, que es superior a la cota de avenida para T500 años (+591,710), reflejada en el documento indicado anteriormente.



22. INSTALACIÓN ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

El único elemento del proyecto que necesita energía para su correcto funcionamiento es el sistema automático de detección de alivio, medición de caudal aliviado y registro de datos.

El sistema automático de detección de alivio, medición de caudal aliviado y registro de datos, según exigencias Real Decreto 665/2023, no necesita de instalación eléctrica alguna, pues se trata de un sistema autónomo dotado de baterías de litio de 7,2 V 14 AH.

Se trata de un equipo portátil con baterías de larga duración (hasta 8-10años) gracias a 'despertar' cuando un sensor capacitivo detecta un evento de lluvia y con capacidad de almacenaje de valores tanto de nº de alivios y duración como también de caudales exactos de alivio, añadiendo un sensor de Ultrasonidos.

Iluminación: No es necesaria la iluminación del aliviadero ya que la operación y mantenimiento se realizará en horario diurno.

Tomas de corriente: La limpieza de las rejas será de forma manual, y no es necesario equipos eléctricos, por tanto no se instalarán tomas de corriente

Pararrayos: El único equipo instalado en los aliviaderos funciona con pilas, no está conectado a la red eléctrica, por lo que no están expuestos a las sobretensiones que pueden ocurrir en esta red debido a un rayo, además la tensión de las baterías es mucho más baja que la de la red eléctrica, lo que los hace menos susceptibles a daños por descargas eléctricas.

23. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

Se recogen en el *Anejo nº 9. Estudio de interferencias y servicios afectados,* los servicios urbanos existentes en las distintas zonas de actuación, identificando las posibles afecciones durante la ejecución de las obras, y definiendo y valorando su reposición en caso de ser necesaria.

Para ello se ha tenido en cuenta la información presentada en los siguientes proyectos:

- Proyecto Constructivo para la ejecución del saneamiento interior de Chío (Medida DPS M-13-0024) y conexión al colector Chío – EDAR OESTE. T.M. Guía de Isora
- Proyecto de Construcción del Sistema de Saneamiento del Oeste en Tenerife. "Colectores de Medianías" ACE/103.2/16/PROY/01

El proceso de recopilación de datos se inició solicitando información a los ayuntamientos y a las empresas u organismos propietarios de los servicios existentes en la zona de proyecto.

Las compañías y organismos consultados han sido los siguientes:

- Ayuntamiento de Guía de Isora.
- Consejo Insular de Aguas (CIATF).
- Endesa Distribución Eléctrica.
- Telefónica.

Estos dos últimos mediante la descarga de los planos correspondientes en la página *http://www.inkolan.com* y posteriores comunicaciones con los afectados.

Se han incorporado en el actual proyecto, los planos correspondientes a los servicios existentes en las zonas de actuación según la información disponible a fecha de redacción del documento. Estos planos son el resultado de las consultas realizadas, inspecciones in situ y levantamiento topográfico realizado en las zonas de actuación. La información contenida en dichos planos tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser previamente contrastada en detalle con los operadores correspondientes en el momento de iniciarse las obras.

Un resumen de las afecciones detectadas son las siguientes:

23.1 RED DE SANEAMIENTO

En nuestro proyecto, los servicios de saneamiento no interfieren con la traza del colector.

23.2 RED DE ABASTECIMIENTO

En el colector de Chío se detectan tres (3) interferencias, en las que se tendrá en cuenta la protección del servicio para evitar su interrupción. Aun así, se ha tenido en cuenta la reposición de los materiales afectados.

CÓDIGO	TRAMO	SERVICIO AFECTADO	AFECCIÓN	COTA TERRENO	PROFUNDIDAD	COTA SERVICIO
ABS-001	0+081,36	ABASTECIMIENTO	Cruce con nuevo pozo de saneamiento	625,98	1,00	624,98
ABS-002	0+119,81	ABASTECIMIENTO	Cruce con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm	623,51	1,00	622,51
ABS-003	0+120,59	ABASTECIMIENTO	Cruce con nuevo colector de saneamiento PVC 630 mm	623,51	1,00	622,51

Tabla 7. Tramos de interferencias de la red de abastecimiento

23.3 REDES DE RIEGO

La principal afección se trata de la **conducción de 200 mm** cuyo trazado se realiza por el Camino Real próximo a la zona donde se construirá el nuevo Aliviadero nº 2, con la cual el colector sigue cierto paralelismo durante algunos metros de su trazado, **interfiriendo finalmente en dos (2) ocasiones, en las que se ha previsto realizar la reposición del servicio.**

CÓDIGO	TRAMO	SERVICIO AFECTADO	AFECCIÓN	COTA TERRENO	PROFUNDIDAD	COTA SERVICIO
RG-001	0+335,72	CONDUCCIÓN DE RIEGO	Cruce de con nuevo colector de saneamiento PCV 630 mm	614,08	Superficial	614,08
RG-002	0+338,26	CONDUCCIÓN DE RIEGO	Cruce con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm	613,52	Superficial	613,52

Tabla 8 Tramos de interferencias de la red de riego

23.4 TELEFONÍA

En el presente proyecto se han detectado ocho (8) servicios existentes, de los cuales se ha previsto la reposición de las cinco (5) canalizaciones afectadas. Respecto a las tres (3) arquetas presentes en el trazado de las conducciones, se tendrá en cuenta la protección de las mismas para evitar su afección durante la ejecución de las obras.

CÓDIGO	TRAMO	SERVICIO AFECTADO	AFECCIÓN	COTA TERRENO	PROFUNDIDAD	COTA SERVICIO
TFL-001	PREVIO ALIVIADERO Nº1	CANALIZACIÓN TELEFONICA	Cruce con red de pluviales existente	633,41	1,00	632,41
TFL-002	PREVIO ALIVIADERO Nº1	POSTE DE TELEFONÍA	Cruce con red de pluviales existente	633,41	1,00	632,41
TFL-003	PREVIO ALIVIADERO Nº1	TELECOMUNICACIONES	Cruce con red de saneamiento existente	633,41	1,00	632,41
TFL-004	ALIVIADERO Nº1	TELECOMUNICACIONES	Cruce con estructura del aliviadero	633,41	1,00	632,41
TRA-001	PREVIO ALIVIADERO Nº1	REDES DIGITALES TRAZAS	Cruce con saneamiento existente	633,41	1,00	632,41
ARQT-001	0+335,91	ARQUETA TELECOM	Presencia de arqueta próxima a trazado de nuevo colector de pluviales PE 1400 mm	614,08	1,00	613,08
ARQT-002	0+436,18	ARQUETA TELECOM	Presencia de arqueta próxima a trazado de nuevo colector de pluviales PE 1400 mm	611,32	1,00	610,32
ARQT-003	0+530,15	ARQUETA TELECOM	Presencia de arqueta próxima a trazado de nuevo colector de pluviales PE 1400 mm	604,57	1,00	603,57

Tabla 9. Tramos de interferencias de la red de telefonía

23.5 ELECTRICIDAD

En total se detecta la existencia de catorce (14) interferencias con el trazado, en las cuales se realizarán las siguientes actuaciones:

- Se tendrá en cuenta la reposición de las nueve (9) que son subterráneas.
- Se tendrá en cuenta la protección de los 34 m de red de BT que discurre en paralelo por la traza de los colectores.
- Se prestará especial atención, tomando las medidas de protección correspondientes, en las zonas donde se ha detectado la presencia de redes eléctricas aéreas, así como el alumbrado público.

CÓDIGO	TRAMO	SERVICIO AFECTADO	AFECCIÓN	COTA TERRENO	PROFUNDIDAD	COTA SERVICIO
BT-001	PREVIO ALIVIADERO Nº1	REDES BAJA TENSIÓN	Cruce con saneamiento existente	633,41	1,00	632,41
ARQ-001	PREVIO ALIVIADERO Nº1	ARQUETA ELÉCTRICA	Cruce con saneamiento existente	633,41	1,00	632,41

CÓDIGO	TRAMO	SERVICIO AFECTADO	AFECCIÓN	COTA TERRENO	PROFUNDIDAD	COTA SERVICIO
BT-002	0+000,00	REDES BAJA TENSIÓN	Cruce con saneamiento existente	633,41	1,00	632,41
BT-004	PREVIO ALIVIADERO Nº1	REDES BAJA TENSIÓN	Cruce con saneamiento existente	633,41	1,00	632,41
BT-003	0+000,51	REDES BAJA TENSIÓN	Cruce con nuevo pozo de colector de saneamiento	633,14	1,00	632,14
BT-005	0+003,54 a 0+037,55	REDES BAJA TENSIÓN	Servicio en paralelo con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm	633,14 a 628,27	1,00	632,30 a 627,52
BT-006	0+036,87	REDES BAJA TENSIÓN	Cruce con nuevo colector de saneamiento PVC 400 mm	628,27	1,00	627,27
AP-001	0+140,00	ALUMBRADO PÚBLICO	Cruce con nuevo colector de saneamiento PVC 400 mm	622,31	1,00	621,31
BT-007	0+145,06	REDES BAJA TENSIÓN	Servicio en paralelo con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm	622,04	1,00	621,04
BT-008	0+145,53	REDES BAJA TENSIÓN	Cruce con nuevo colector de saneamiento PVC 400 mm	622,04	1,00	621,04
BT-009	0+149,97	REDES BAJA TENSIÓN	Servicio en paralelo con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm	620,69	1,00	619,69
MTAE-001	0+190,32	REDES MEDIA TENSIÓN AEREA	Cruce con poste eléctrico de MT aéreo	616,58	1,00	615,58
MTAE-002	0+247,50	REDES MEDIA TENSIÓN AEREA	Servicio en paralelo con nuevo colector de pluviales PE 1400 mm	613,30	1,00	612,30
MTAE-003	0+250,61	REDES MEDIA TENSIÓN AEREA	Cruce de línea aérea de MT sobre nuevo colector de saneamiento PCV 630 mm	613,84	1,00	612,84

Tabla 10. Tramos de interferencias de la red eléctrica

23.6 VIALES

Se ha previsto la reposición del pavimento que discurre a lo largo de las calles Virgen de las Nieves y Los Tomateros, durante una longitud de 192,75 m.

CÓDIGO	TRAMO	SERVICIO AFECTADO	AFECCIÓN	COTA TERRENO	PROFUNDIDAD	COTA SERVICIO
RV-001	0+000,00 a 0+192,75	VIAL	Vial afectado por los nuevos colectores de saneamiento y pluviales	633,41 a 616,58	Superficial	633,44 a 616,62

Tabla 11. Tramo de interferencia de viales

23.7 INVERNADERO

Se realizará la reposición del mismo con materiales de características similares a las existentes, para que sea totalmente funcional.

CÓDIGO	TRAMO	SERVICIO AFECTADO	AFECCIÓN	COTA TERRENO	PROFUNDIDAD	COTA SERVICIO
INV-001	950,67 m²	INVERNADERO	Superficie sobre el trazado de ambas conducciones	613,36 a 613,30	Superficial	613,36 a 613,30

Tabla 12. Superficie de interferencia del invernadero

23.8 MUROS DE PIEDRA

A lo largo del trazado de los colectores, a partir de la zona no pavimentada, se realizará el cruce de muros de piedra que dividen las diferentes parcelas por las que atraviesa el trazado.

CÓDIGO	TRAMO	SERVICIO AFECTADO	AFECCIÓN	COTA TERRENO	PROFUNDIDAD	COTA SERVICIO
MUR-001	0+241,82	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de saneamiento PVC 630 mm	613,30	Superficial	613,30
MUR-002	0+245,25	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de pluviales PE 1400 mm	613,30	Superficial	613,30
MUR-003	0+335,49	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de pluviales PE 1400 mm	614,08	Superficial	614,08
MUR-004	0+339,12	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm	613,52	Superficial	613,52
MUR-005	0+339,02	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de pluviales PE 1400 mm	613,52	Superficial	613,52
MUR-006	0+342,44	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm	613,52	Superficial	613,52
MUR-007	0+466,87	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm	611,35	Superficial	611,35

CÓDIGO	TRAMO	SERVICIO AFECTADO	AFECCIÓN	COTA TERRENO	PROFUNDIDAD	COTA SERVICIO
MUR-008	0+471,20	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de pluviales PE 1400 mm	610,78	Superficial	610,78
MUR-009	0+489,71	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm	608,49	Superficial	608,49
MUR-010	0+495,53	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de pluviales PE 1400 mm	608,34	Superficial	608,34
MUR-011	0+526,20	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm	607,09	Superficial	607,09
MUR-012	0+533,13	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de pluviales PE 1400 mm	602,05	Superficial	602,05
MUR-013	0+569,07	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de saneamiento PVC 400 mm	595,40	Superficial	595,40
MUR-014	0+572,68	MURO DE PIEDRA	Muro de piedra afectado sobre el trazado de la nueva conducción de pluviales PE 1400 mm	595,40	Superficial	595,40

Tabla 13. Tramos de interferencias de muros de piedra

23.9 VALORACIÓN DE LAS REPOSICIONES

Como resumen de la valoración de las reposiciones se obtiene la siguiente tabla.

03.01	ELECTRICIDAD	6.493,48
03.02	RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	5.423,54
03.03	REDES DE COMUNICACIONES	2.312,68
03.04	ALUMBRADO PÚBLICO	791,20
03.05	IINVERNADERO	49.881,65
03.06	MUROS DE PIEDRA	13.205,85
03	**SERVICIOS AFECTADOS**	**78.108,40**

Tabla 14.Tabla resumen de valoración de servicios afectados.

En el presupuesto se pueden consultar con detalle los conceptos de la valoración de la reposición de los servicios afectados.

24. EXPROPIACIONES

En el Anejo nº 11 se desarrolla el estudio de Expropiaciones.

El objeto del este anejo consiste en identificar y valorar los bienes y derechos afectados por el Proyecto de "Colectores principales de saneamiento y pluviales para la conexión del núcleo urbano de Chío (Tenerife)". Por lo tanto, se definirán con toda precisión los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución, explotación y mantenimiento de las obras contempladas en el mismo.

Para cumplir el objetivo mencionado anteriormente se parte de la información facilitada por la Gerencia Territorial del Catastro. Dicha información consta de planos catastrales, que sirven para la identificación de las parcelas y solares afectados, así como los listados de usos y propietarios de dichos solares y parcelas.

Para la correcta ejecución de las obras se definen tres tipos de afección de los terrenos ocupados que son: expropiación definitiva, servidumbre de acueducto y ocupación temporal. Se incluyen en los planos del mencionado Anejo nº 11.

El coste de las **expropiaciones y servidumbres** a realizar asciende a la cantidad de VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS Y CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (**27.835,56 €**).

25. PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICA, FAUNA Y BOTÁNICA DE NUEVOS ÁMBITOS AFECTADOS

El siguiente apartado se desarrolla en el anexo II del anejo 10. Para su elaboración se realizaron trabajos de campo y se consultó el banco de datos de biodiversidad de Canarias. A modo de resumen se expone lo siguiente:

Fauna

- **Diversidad:** Se identificaron 49 especies de fauna, siendo los insectos y las aves los grupos más diversos.
- **Especies nativas y protegidas:** Más del 70% de las especies son nativas y casi el 40% están incluidas en algún catálogo de protección.
- **Reptiles**: Se registraron tres especies endémicas y protegidas, como el perenquén común y la lisa dorada.
- **Aves:** Se detectaron 17 especies, de las cuales 15 presentan alguna categoría de protección. Destacan el águila pescadora y el cuervo canario, especies amenazadas que utilizan el área como zona de paso.
- **Mamíferos:** Las especies de mamíferos registradas son introducidas e invasoras.

Flora

- **Diversidad vegetal:** Se identificó una variedad de especies vegetales nativas, como el tabaibal amargo (Euphorbia lamarckii), el balo (Plocama pendula) y el bejeque (Aeonium urbicum). Además El informe indica que, en condiciones naturales, el área del colector de gravedad Chío debería estar cubierta por un bosque termoesclerófilo, caracterizado por especies como la sabina, el acebuche y el almácigo. Sin embargo, debido a la intervención humana, la vegetación actual puede ser diferente
- **Dominancia del tabaibal:** El tabaibal amargo es la comunidad vegetal predominante en el área de influencia del proyecto, especialmente en las zonas de malpaís alteradas por usos tradicionales.
- **Especies invasoras:** Se detectó la presencia de especies invasoras como Nicotiana glauca y Opuntia dillenii, principalmente en áreas agrícolas abandonadas y bordes de caminos.
- **Ausencia de especies catalogadas:** No se encontraron especies de flora catalogada en la zona de estudio.
- **Especies de flora y vegetación protegidas:** Se localizaron especies en la zona de estudio recogidas en una tabla del informe que el trazado de la obra afecta directa o indirectamente y se recomienda ejecutar medidas preventivas de protección y trasplante de las especies incluidas en el anexo II de la Orden de protección de flora vascular canaria.

Patrimonio Cultural

Para este informe se consultaron publicaciones e informes previos sobre el patrimonio cultural de la zona y Se realizó una inspección visual de los bienes culturales identificados, documentando su estado y ubicación en relación al trazado del colector.

- **Bienes identificados**: Se registraron 4 bienes de interés cultural: un yacimiento arqueológico y tres elementos etnográficos relacionados con la actividad rural**.**
- **Valoración patrimonial:** El yacimiento arqueológico se considera de alto valor, mientras que los bienes etnográficos tienen un valor medio-alto.
- **Impacto del proyecto:**

  Mayoría: El impacto se considera nulo o poco significativo.

  Excepción: El Camino Real de Chío presenta un impacto poco significativo.

26. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

En el *Anejo nº 10. Integración ambiental* se analiza y valora las modificaciones que se han producido en el proyecto de construcción de los colectores de gravedad de Chío, con el objetivo de establecer si las modificaciones han sido lo suficientemente apreciables como para alterar los elementos ambientales evaluados en el Documento Ambiental, Adendas nº1 y nº2 y, por consiguiente, en el marco del Informe de Impacto Ambiental (resolución SGEA/ASMG/mllr/20160104).

Las principales modificaciones del proyecto del colector por gravedad del 2024 respecto al evaluado en el año 2017 son las siguientes:

1. En el primer subtramo se mantiene el mismo trazado del proyecto original desplazando el aliviadero a la parcela de enfrente, lo que va a facilitar la ejecución de las obras, además de separarlo de la zona del invernadero y del camino existente, donde además hay una tubería de riego.



Ilustración 21. Localización trazado colector Chío. Comparativa de cabecera de Chío

2. El trazado, es prácticamente coincidente con el proyecto de medianías del 2017, pero la diferencia está en que en la parte final (subtramo II) el trazado se separa más del camino real. Esto supone una mejora

ambiental al minimizar los posibles impactos indirectos sobre los caminos reales de Los Marteles I y Las Cabezadas II.

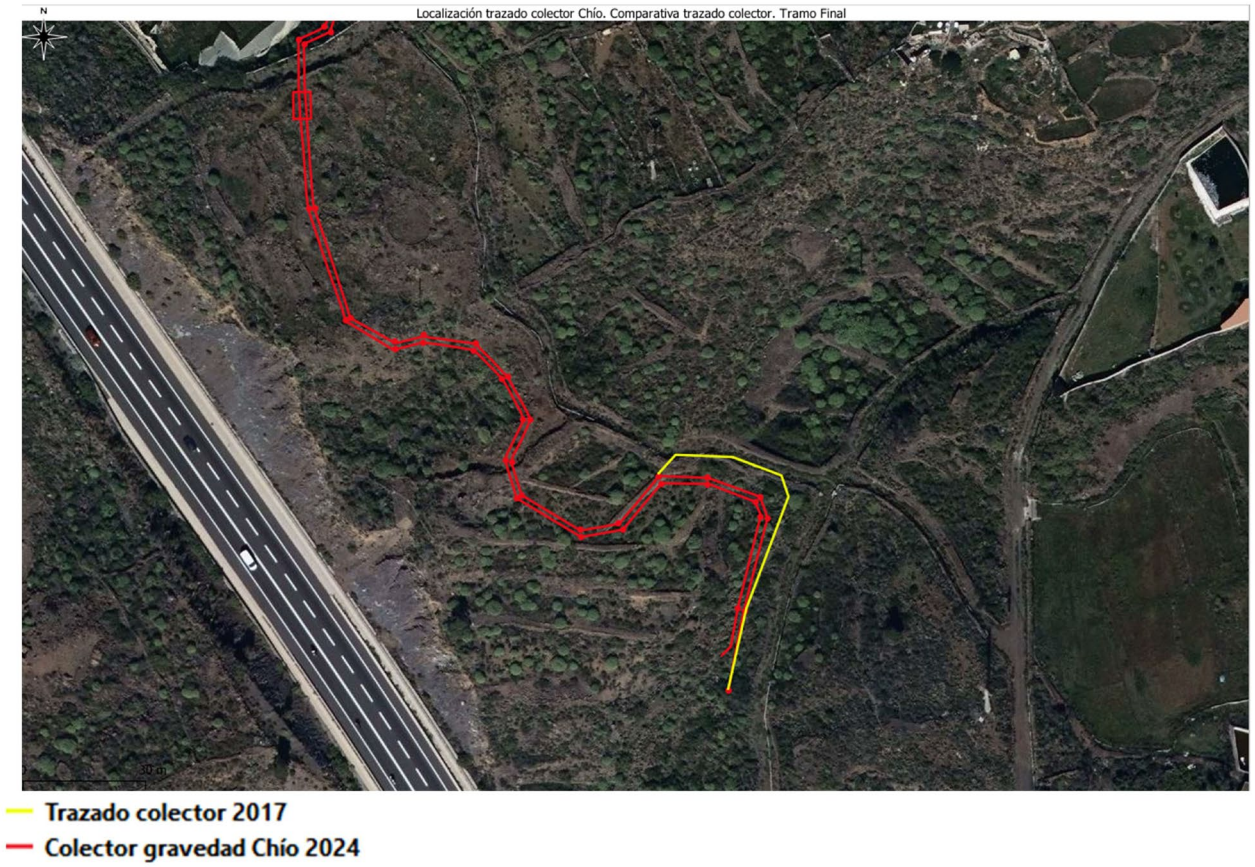


Ilustración 22. Localización trazado colector Chío. Comparativa trazado colector. Tramo final

Tras analizar las repercusiones ambientales derivadas de la ejecución de cada nueva propuesta de actuación en el tramo del colector de gravedad de Chío respecto al proyecto evaluado, se considera que la afección global de las nuevas actuaciones es Nada significativa o Compatible al no producirse nueva afecciones apreciables no evaluadas en el año 2017 y no detectarse cambios en el contexto ambiental que altere la valoración de los impactos (lo único resaltable es la puesta en cultivo de dos parcelas que estaba abandonada en el momento de análisis ambiental en 2017).

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la valoración de impactos de cada acción sobre las distintas variables ambientales analizadas.

	NUEVAS PROPUESTAS DE ACTUACIÓN.	
PARÁMETROS A EVALUAR Positivo (+), Nada significativo (NS), Poco significativo (PS), Significativo (S), Muy significativo (MS)	**Desplazamiento aliviadero de cabecera de Chío**	**Desplazamiento del colector del camino real (tramo final)**
Población y Salud Humana	NS	NS
Flora y vegetación	NS	NS
Fauna	NS	NS
Biodiversidad y geodiversidad	NS	NS
Suelo, usos del suelo y subsuelo	NS (+)	NS
Aire	NS	NS
Agua	NS (+)	NS
Clima	NS	NS
Cambio Climático	NS	NS
Paisaje	NS	NS
Bienes materiales	NS (+)	NS
Patrimonio	NS	NS (+)
Red Natura 2000	NS	NS
IMPACTO ECOLÓGICO TOTAL	**NS**	**NS**

Fuente: elaboración propia.

Tabla 15. Valoración de impactos ecológico con la nueva propuesta.

Del análisis de las modificaciones dentro del contexto del artículo 7 punto 2.C de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental se puede concluir lo siguiente:

Nuevas propuestas técnicas del proyecto construcción del colector de Chío	**Emisiones a la atmósfera**	**Vertidos a cauces públicos o al litoral**	**Generación de residuos**	**Utilización de recursos naturales**	**Afección a espacios naturales protegidos por normas internacionales o nacionales.**	**Patrimonio cultural**	**GLOBAL**
Modificación localización aliviadero cabecera Chío	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
Modificación tramo final colector Chío	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
GLOBAL	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**	**N.S**

Fuente: elaboración propia.

Tabla 16. Valoración de impactos ambientales con la nueva propuesta.

Se puede aseverar que el conjunto de actuaciones no implican modificaciones apreciables sobre el ámbito evaluado en el proyecto.

Tras el análisis de las distintas modificaciones de las actuaciones del Proyecto de Construcción del "Colectores principales de saneamiento y pluviales para la conexión del núcleo urbano de Chío (Tenerife".se puede concluir que el impacto global es Compatible con los valores ambientales y contexto territorial evaluado en el año 2017.

También hay que mencionar que el proyecto cuenta la Comunicación de informe técnico relativo a estudio patrimonial (Ref.: AVAC/scdm) emitido por el Área de Presidencia, Administración y Servicio Público, Planificación Territorial y Patrimonio Histórico.

En este proyecto, hemos puesto especial énfasis en la sostenibilidad ambiental. La elección de materiales de construcción locales ha sido fundamental para reducir la huella de carbono asociada al transporte y la producción de materiales. Además, hemos optimizado el diseño para minimizar el consumo energético del edificio a lo largo de su ciclo de vida. Y en la explotación la obra no va a generar una huella de carbona directa ni indirecta debido a que el funcionamiento del colector es a gravedad y no consume energía eléctrica.

27. GESTIÓN DE RESÍDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el "*Anejo nº 13. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*" se desarrolla el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Dicho estudio es preceptivo según el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, entrado en vigor el 14 de febrero de 2008, y está adaptado a las exigencias de este R.D. así como a la normativa existente en materia de Gestión de Residuos.

El importe del Presupuesto de Ejecución Material al respecto es de NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS Y VEINTE CÉNTIMOS (**99.268,20 €**), y se incluye como capítulo y unidad dentro del presupuesto general del proyecto.

El estudio servirá como base de partida a la elaboración, por parte del contratista de las obras del presente proyecto, del Plan de Gestión de Residuos en el trabajo previo al inicio de las obras.

28. HUELLA DE CARBONO

La **huella de carbono** se refiere a la cantidad total de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono (CO_2), liberados a la atmósfera como resultado de las actividades humanas, medido en toneladas de CO_2 equivalente (tCO_2e). En este proyecto, las fuentes de emisiones incluyen:

- Consumo de energía en maquinaria de construcción.
- Transporte de materiales y desechos.
- Uso de materiales de construcción (como el cemento).
- Procesos de demolición y excavación.

Para calcular la huella de carbono de este proyecto, se considerarán los siguientes aspectos:

- **Materiales de construcción**: se calcularán las emisiones asociadas a la fabricación y transporte de materiales como el cemento, suelos, encofrados, etc.
- **Proceso constructivo**: se cuantificarán las emisiones generadas por el uso de maquinaria en las excavaciones, rellenos, compactación, etc.
- **Transporte**: las emisiones derivadas del transporte de materiales y residuos hasta y desde el sitio de construcción.

Cada actividad o material tiene un factor de emisión asociado, que es la cantidad de CO_2 emitida por unidad de medida. Estos factores dependen de la fuente de datos que se utilice, como el Inventario Nacional de Emisiones o bases de datos como la del IPCC.

1. **Demolición y levantado de pavimento (MBC/F): 890,96 m²**

Este proceso implica el uso de maquinaria pesada, que consume combustibles fósiles y genera emisiones de CO_2. Factores típicos de emisión para la maquinaria varían entre 0.015 y 0.02 tCO_2e/m^2 dependiendo de la eficiencia y el tipo de maquinaria utilizada.

   - **Emisiones estimadas**: (890,96 m²) x (0.02 tCO_2e/m^2) = **17.82 tCO_2e**

2. **Encofrado plano (muros, alzados, forjados, soleras y cimentaciones): 2.135,53 m²**

El uso de encofrados genera emisiones indirectas por la fabricación de los materiales (principalmente madera o metal) y las operaciones de instalación.

   - **Emisiones estimadas**: factores de emisión de encofrados suelen rondar los 0.005 tCO_2e/m^2.
   - **Emisiones estimadas**: (2.135,53 m²) x (0.005 tCO_2e/m^2) = **10.68 tCO_2e**

3. **Excavación en cimentaciones y vaciados por medios mecánicos: 1.204,42 m³**

La excavación con maquinaria pesada es una de las principales fuentes de emisión de CO_2, con factores de emisión aproximados de 0.005 tCO_2e/m^3.

- **Emisiones estimadas**: (1.204,42 m³) x (0.005 tCO_2e/m^3) = **6.02 tCO_2e**

4. **Excavación en zanjas y pozos en terreno de roca dura: 3.951,82 m³**

Este proceso implica un mayor consumo de energía debido a la dureza del terreno, por lo que el factor de emisión suele ser más alto, alrededor de 0.007 tCO_2e/m^3.

- **Emisiones estimadas**: (3.951,82 m³) x (0.007 tCO_2e/m^3) = **27.66 tCO_2e**

5. **Excavación en zanjas y pozos por medios mecánicos: 987,95 m³**

Este tipo de excavación tiene un factor de emisión similar al de cimentaciones y vaciados.

- **Emisiones estimadas**: (987,95 m³) x (0.005 tCO_2e/m^3) = **4.94 tCO_2e**

6. **Relleno extendido y compactación con material seleccionado: 1.742,42 m³**

El relleno y compactación implica el uso de maquinaria para la distribución de materiales y compactación del suelo. Factor de emisión estimado: 0.003 tCO_2e/m^3.

- **Emisiones estimadas**: (1.742,42 m³) x (0.003 tCO_2e/m^3) = **5.23 tCO_2e**

7. **Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos: 582,17 m³**

Actividad similar a la anterior con el mismo factor de emisión.

- **Emisiones estimadas**: (582,17 m³) x (0.003 tCO_2e/m^3) = **1.75 tCO_2e**

8. **Retirada y apilado de tierra vegetal: 262,00 m³**

La retirada de tierra implica el uso de excavadoras y camiones para su transporte. Factor de emisión: 0.005 tCO_2e/m^3.

- **Emisiones estimadas**: (262,00 m³) x (0.005 tCO_2e/m^3) = **1.31 tCO_2e**

9. **Riego de adherencia: 1.408,82 m²**

El riego de adherencia consiste en la aplicación de emulsión bituminosa, que tiene un factor de emisión estimado de 0.01 tCO_2e/m^2.

- **Emisiones estimadas**: (1.408,82 m²) x (0.01 tCO_2e/m^2) = **14.09 tCO_2e**

10. **Suelo cemento: 497,42 m³**

La fabricación y colocación de suelo cemento genera emisiones debido al uso de cemento, cuyo factor de emisión es relativamente alto (0.1 tCO_2e/m^3).

- **Emisiones estimadas**: (497,42 m³) x (0.1 tCO_2e/m^3) = **49.74 tCO_2e**

11. **Pozo de registro y/o resalto: 77,00 unidades**

Los pozos de registro generan emisiones debido a la producción de materiales como hormigón y acero. El factor de emisión medio para este tipo de estructuras es de aproximadamente 0.2 tCO_2e/unidad.

- **Emisiones estimadas**: (77 unidades) x (0.2 tCO_2e/unidad) = **15.4 tCO_2e**

12. Tubería de polietileno de alta densidad PE-100 Ø1400 mm: 577,14 m

La producción de PEAD tiene un factor de emisión alto debido a su base petroquímica. Se estima un valor promedio de 2.5 tCO_2e por tonelada de PEAD, y considerando un peso aproximado de 90 kg/m para una tubería de este diámetro, las emisiones estimadas son:

- Peso total = 577,14 m x 90 kg/m = 51.942,6 kg (51.94 toneladas)
- **Emisiones estimadas**: (51.94 toneladas) x (2.5 tCO_2e/tonelada) = **129.85 tCO_2e**

13. Tubería de PVC corrugada DN 400 mm SN-8: 449,71 m

El PVC tiene un factor de emisión de alrededor de 1.9 tCO_2e/tonelada. El peso de una tubería de este diámetro es de aproximadamente 28 kg/m.

- Peso total = 449,71 m x 28 kg/m = 12.591,88 kg (12.59 toneladas)
- **Emisiones estimadas**: (12.59 toneladas) x (1.9 tCO_2e/tonelada) = **23.92 tCO_2e**

14. Tubería de PVC corrugada DN 630 mm SN-8: 141,03 m

El peso de una tubería de PVC DN 630 mm es de aproximadamente 72 kg/m.

- Peso total = 141,03 m x 72 kg/m = 10.154,16 kg (10.15 toneladas)
- **Emisiones estimadas**: (10.15 toneladas) x (1.9 tCO_2e/tonelada) = **19.29 tCO_2e**

El análisis de la huella de carbono total para este proyecto indica unas emisiones estimadas de **326.70 toneladas de CO_2 equivalente**. Estas emisiones provienen principalmente de la fabricación de tuberías de PEAD y PVC, así como de las excavaciones en roca dura. Con medidas de mitigación adecuadas, es posible reducir significativamente el impacto ambiental del proyecto.

Para reducir la huella de carbono del proyecto, es recomendable:

- Utilizar maquinaria eficiente y tecnologías de construcción sostenible.
- Incorporar materiales con menor impacto ambiental, como opciones recicladas para las tuberías de PEAD y PVC.
- Optimizar el transporte de materiales para reducir el consumo de combustibles fósiles.
- Fomentar el uso de energías renovables en las fases de construcción.

29. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 12 se desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud. Dicho estudio es preceptivo según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre y está adaptado a las exigencias de este R.D. así como a la normativa existente en material de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El estudio consta de una memoria descriptiva, unos planos, un pliego de condiciones, y un presupuesto que incluye el importe de ejecución material de las actuaciones propuestas en materia de Seguridad y Salud producto de aplicar los precios del Cuadro de Precios a las Mediciones, incluidos ambos en el documento de presupuesto.

El importe del Presupuesto de Ejecución Material es de CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS DIECISÉIS EUROS Y DIECINUEVE CÉNTIMOS (**41.216,19 €**), el cual se incluye posteriormente como capítulo y unidad dentro del presupuesto general del proyecto.

El estudio servirá como base de partida a la elaboración, por parte del contratista de las obras del presente proyecto, del Plan de Seguridad de Salud en el trabajo previo al inicio de las obras.

30. ESTUDIO DE EXPLOTACION

Las actividades de explotación para los colectores y las obras singulares se realizarán en horario diurno y en caso de requerirse operaciones extraordinarias de emergencia fuera de ese horario, deberán llevar sus propios medios de iluminación. A continuación, se describe el listado de actividades a realizar

1. Inspección visual periódica internas y externas para detectar posibles daños de infiltraciones o exfiltraciones, empleando cámaras de inspección en el caso de las tuberías
2. Limpieza de las tuberías en caso de obstrucciones menores con varillas o y cucharas y con camiones hidrojet o equipos de succión en caso de obstrucciones grandes.
3. Monitoreo de los vertidos por desbordamiento del sistema de saneamiento por episodios de lluvia, mediante los medidores tipo radar instalado en los vertederos. Llevando un sistema de control definiendo 1) número de eventos de lluvia/año, 2) Tiempo de duración de cada evento, 3) Volumen asociado al evento. Según Real Decreto 849/1986 anexo XI, apartado 8.1
4. Limpieza manual de las rejas previstas para el alivio de pluviales. La reja cuenta con un cestillo para almacenamiento provisional de los sólidos extraídos. Se debe realizar la limpieza de manera cautelar anterior y posterior a los periodos de lluvias, para que se mantengas operativos evitando que se sobre pase el 30 % de colmatación, según se define en apartado 7.1.d) del Anexo XI del RD 849/1986. La frecuencia de la limpieza se determinará con la explotación, así como también la

producción de solidos retenidos. El operario debe ir con todo el equipamiento necesario para esta labor. La extracción de la reja en caso de reemplazo se realizar con un camión pluma.

5. Limpieza manual de los flotantes en la cámara de entrada-aliviadero, en funcionamiento normal.
6. Limpieza manual de los sólidos sedimentados en la cámara de entrada-aliviadero en periodo seco. Para facilitar el vaciado abrir el by pass con cierre mediantes lamas de aluminio de extracción manual.
7. Mantenimiento (inspección, limpieza o reemplazo) de la válvula reguladora de caudal vortex. Esta válvula cuenta con una tapa de metacrilato transparente, por la cual el operador tiene contacto visual con el interior de la vórtex sin necesidad de abrir dicha tapa. Esta tapa por su parte se abre de manera sencilla para labores de mantenimiento.
8. Control de la calidad de vertido realizando tomas de muestras puntuales representativas durante los episodios de precipitaciones, certificados por entidades colaboradoras de la administración hidráulica los parámetros de calidad que el organismo de cuenca considere necesarios de, al menos, pH, conductividad y turbidez según RD 849/1986 ANEXO XI Norma técnica básica para el control de los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento en episodios de lluvia, apartado 8.2 sistemas de control de calidad. Según apartado 7.4 c) La toma de muestras se realizará en condiciones hidrometeorológicas representativas del régimen medio de caudales para cada época del año. No se considerarán representativas del régimen de caudal las muestras tomadas durante episodios de precipitación superiores a la del 80%.

COSTES FIJOS DE EXPLOTACIÓN	**Coste**	**Incidencia**
Personal	5.143,20	52,73%
Mantenimiento y conservación	2.640,00	27,07%
Energía eléctrica. Término de potencia	0,00	0,00%
Administrativos y Varios	1.970,70	20,20%
Total costes fijos:	**9.753,90**	**€/año**
COSTES VARIABLES DE EXPLOTACIÓN	**Coste**	**Incidencia**
Energía eléctrica. Término de energía	0,00	0,00%
Gestión de residuos	9.355,26	100,00%
Total costes Variables	**9.355,26**	**€/año**

31. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la justificación de precios, este proyecto se basa en el Convenio de la Construcción de Tenerife vigente para la mano de obra, en los precios de los materiales que rigen en la zona de las obras, y en los costes de maquinaria, según la Asociación de Alquiladores de Maquinaria.

En el *Anejo nº 14. Justificación de precios* se desarrolla el cálculo de los precios de las Unidades de obra establecidas en este proyecto para lo cual se ha partido de los costes directos y se han aumentado en un porcentaje de costes indirectos del 6%.

Así mismo, en este anejo se analizan las diferentes unidades empleadas, y los criterios seguidos para la valoración de las obras. De dichas justificaciones se obtienen los Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2 que se emplean para la elaboración del Documento Nº 4: Presupuesto, donde se valora económicamente el coste de las obras.

Se cumple con lo establecido en el artículo 100 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, que en el presente proyecto no se diferencia Coste de Salario por género.

32. PLAN DE OBRAS

Partiendo de las actividades creadas en el Presupuesto Base de Licitación se ha estudiado en el *Anejo nº 15. Plan de obra* la planificación de los trabajos de construcción.

Para estimar la duración de las actividades se ha partido de los rendimientos de los equipos de maquinaria, y mano de obra empleados en la justificación de precios.

El contratista deberá tener en cuenta que, para ejecutar la obra dentro del plazo considerado, la incidencia en la producción de los trabajos el hecho de tener varias zonas localizadas de actuación, lo que conllevará transporte de maquinaria, previsión de desvíos de tráfico, etc.

Con todo ello se ha obtenido un plazo de ejecución de diez (10) meses, y se ha obtenido la inversión mensual y acumulada que la obra requiere.

33. OCUPACIONES

El presente apartado tiene como objetivo detallar las áreas de ocupación requeridas para la ejecución del proyecto "Colectores principales de saneamiento y pluviales para la conexión del núcleo urbano de Chío (Tenerife)". Esta información se fundamenta en los datos proporcionados en el "ANEJO Nº 11. ESTUDIO DE EXPROPIACIONES Y AFECCIONES", así como en los planos de superficie ocupada generados a partir de las excavaciones proyectadas.

- **SUPERFICIES DE OCUPACIÓN**

La ejecución de este proyecto implicará la ocupación de diversas superficies, clasificadas de la siguiente manera:

- **Zona de Expropiación Definitiva (671,32 m²):** Áreas que serán transferidas a la propiedad pública de manera permanente para la instalación de las infraestructuras del proyecto, como pozos de registro y aliviaderos. Estas zonas no podrán ser utilizadas para otros fines una vez finalizadas las obras.
- **Zona de Servidumbre (2.929,00 m²):** Áreas sobre las que se establecen derechos limitados de uso y disfrute, necesarios para la construcción, mantenimiento y reparación de las infraestructuras. Estos derechos se establecen a favor de la entidad ejecutora del proyecto.
- **Zona de Ocupación Temporal Definitiva (9.129,88 m²):** Áreas que serán ocupadas de manera temporal durante la ejecución de las obras, pero que posteriormente serán restauradas y devueltas a su estado original o a una condición similar. Estas zonas suelen incluir las áreas de trabajo, los depósitos de materiales y las vías de acceso temporales.

- **CONSIDERACIONES ADICIONALES**

- **Planos de Superficie Ocupada:** En el "Anejo nº 11. Estudio de expropiaciones y afecciones" se adjuntan los planos de superficie ocupada que detallan de manera gráfica las áreas afectadas por cada una de las excavaciones proyectadas. Estos planos permiten visualizar con mayor precisión la extensión de las ocupaciones y su relación con las propiedades colindantes.
- **Ajuste de Superficies:** Las superficies indicadas en este apartado son estimaciones basadas en la información disponible al momento de la redacción del proyecto. Durante la ejecución de las obras, pueden producirse ajustes en estas superficies debido a factores como las condiciones del terreno, la optimización de las trazas o la aparición de imprevistos. En el plano 4.5. Superficie de excavación y secciones transversales, queda reflejada la superficie máxima de ejecución de excavaciones a lo largo de la obra.

- **Gestión Ambiental:** Se han adoptado las medidas necesarias para minimizar el impacto ambiental de las ocupaciones temporales, incluyendo la restauración de las áreas afectadas y la gestión adecuada de los residuos generados durante las obras.

La ejecución del proyecto "Colectores principales de saneamiento y pluviales para la conexión del núcleo urbano de Chío (Tenerife)" requerirá la ocupación de un total de **12.730,20 m²**. Es fundamental tener en cuenta que estas ocupaciones son necesarias para garantizar la correcta ejecución del proyecto y la mejora de los servicios de saneamiento en la zona.

34. CLASIFICACIÓN EXIGIBLE AL CONTRATISTA

En este apartado se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas aprobó por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, 4 aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

Atendiendo a la legislación vigente y según las características de las obras a ejecutar, para poder optar a la licitación de las obras incluidas en el presente proyecto, se propone que el contratista deba disponer de la siguiente clasificación:

Grupo	Subgrupo	Categoría
E	1	5

- Grupo E: Hidráulicas.
- Subgrupo 1: Abastecimiento y saneamientos.
- Categoría 5: Cuando el valor estimado del contrato es superior a 2.400.000 euros e inferior a cinco millones de euros.

35. CÓDIGO CPV

45240000-1 Trabajos de construcción para proyectos hidráulicos

36. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por el que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y el Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

En principio, debido a que el plazo de ejecución no es de DIEZ (10) MESES, según lo indicado en el apartado 5 del artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; no procede la revisión de precios, y no se propondrá ninguna fórmula de revisión de precios.

De conformidad con el art.103.5 de la Ley 09/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público: "Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar en los términos establecidos en este capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el importe ejecutado en el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión".

37. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Asciende el actual **Presupuesto para conocimiento de la administración** a la cantidad de **3.276.253,81 €** estando el presente proyecto con un IGIC del 0,00%.

El coste de las **expropiaciones y servidumbres** a realizar asciende a la cantidad de VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS Y CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (**27.835,56 €**).

Según establece el Real Decreto 111 de 1986, y la Ley 14/2021 es de obligado cumplimiento por parte de la Administración el disponer una partida de 2% del presupuesto de ejecución material para financiar trabajos de conservación o enriquecimiento del **Patrimonio Histórico Español** o de fomento de la creatividad artística. El coste de la partida cultural asciende a la cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS Y OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (**52.819,81 €**).

En los precios de las partidas del presente proyecto no hay diferenciación por razón de género, entendiendo que los salarios serán los mismos independientemente del género de la persona que los desarrolle conforme a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que

se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Código	*Resumen*	*ImpPres*
01	OBRA CIVIL	2.154.530,47
01.01	COLECTORES	2.000.550,75
01.01.01	RED DE PLUVIALES	1.598.690,55
01.01.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	149.585,86
01.01.01.02	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	736.055,50
01.01.01.03	POZOS DE REGISTRO	453.948,33
01.01.01.04	REPOSICIÓN DE VIALES	52.022,28
01.01.01.05	ELEMENTOS DE CAPTACIÓN	12.274,24
01.01.01.06	OBRAS DE CONTENCIÓN DE TALUDES	187.982,21
01.01.01.07	SALIDA ALIVIADERO	6.822,13
01.01.02	RED DE SANEAMIENTO	353.411,98
01.01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	83.223,36
01.01.02.02	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	86.200,09
01.01.02.03	POZOS DE REGISTRO	150.852,10
01.01.02.04	REPOSICIÓN DE VIALES	27.529,47
01.01.02.05	RED SECUNDARIA	5.606,96
01.01.03	COMUNICACIONES	48.448,22
01.02	ALIVIADEROS	153.979,72
01.02.01	ALIVIADERO Nº 1	65.127,61
01.02.02	ALIVIADERO Nº 2	88.852,11
02	EQUIPOS MECANICOS	146.066,19
02.01	ALIVIADERO Nº 1	56.887,30
02.02	ALIVIADERO Nº 2	89.178,89
03	SERVICIOS AFECTADOS	78.108,40
03.01	ELECTRICIDAD	6.493,48
03.02	RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	5.423,54
03.03	REDES DE COMUNICACIONES	2.312,68
03.04	ALUMBRADO PÚBLICO	791,20
03.05	IINVERNADERO	49.881,65
03.06	MUROS DE PIEDRA	13.205,85
04	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	118.064,94
04.01	FASE PREOPERACIONAL	5.052,97
04.01.01	FLORA	1.876,41
04.01.02	FAUNA	1.876,41
04.01.03	PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO	1.300,15
04.02	FASE DE OBRAS	106.822,41
04.02.01	MEDIDAS GENERALES	900,00
04.02.02	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	4.640,00
04.02.03	EDAFOLIGÍA	847,24
04.02.04	VEGETACIÓN	38.115,17
04.02.05	FAUNA	5.700,00
04.02.06	AGUA (HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA)	7.500,00
04.02.07	CALIDAD DEL AIRE	16.000,00

04.02.08	**PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO**	**6.120,00**
04.02.09	**PAISAJE**	**15.000,00**
04.02.10	**PVA**	**12.000,00**
04.03	**FASE DE FUNCIONAMIENTO**	**6.189,56**
04.03.01	**VEGETACIÓN**	**110,83**
04.03.02	**PATRIMONIO**	**6.078,73**
05	**MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO**	**3.736,06**
06	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**99.268,20**
06.01	**RCD NIVEL I TIERRAS Y PÉTREOS EXCAVACIÓN**	**80.708,14**
06.02	**RCD NIVEL II RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**	**15.604,58**
06.03	**RESIDUOS PELIGROSOS**	**2.955,48**
07	**SEGURIDAD Y SALUD**	**41.216,19**

CAPÍTULO	IMPORTE
01. OBRA CIVIL	**2.154.530,47 €**
01.01. COLECTORES	2.000.550,75 €
01.02. ALIVIADEROS	153.979,72 €
02. EQUIPOS MECANICOS	**146.066,19 €**
02.01. ALIVIADERO Nº 1	56.887,30 €
02.02. ALIVIADERO Nº 2	89.178,89 €
03. SERVICIOS AFECTADOS	**78.108,40 €**
04. INTEGRACIÓN AMBIENTAL	**118.064,94 €**
05. MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO	**3.736,06 €**
06. GESTIÓN DE RESIDUOS	**99.268,20 €**
07. SEGURIDAD Y SALUD	**41.216,19 €**
P.E.M.	**2.640.990,45 €**

COSTES DIRECTOS	2.482.531,02 €
COSTES INDIRECTOS	158.459,43 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**2.640.990,45 €**
GASTOS GENERALES (13%)	343.328,76 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	158.459,43 €
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (PEM+GG+BI)	**3.142.778,64 €**
IGIC (0%)	- €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**3.142.778,64 €**
EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES	27.835,56 €
PARTIDA CULTURAL (2%)	52.819,81 €
ASISTENCIA TÉCNICA DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS (2%)	52.819,81 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**3.276.253,81 €**

El **presupuesto para conocimiento de la Administración** asciende a la cantidad de TRES MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS Y OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (**3.276.253,81 €**).

La formulación del presupuesto del presente contrato de obras se ha realizado a partir de los precios de mercado, cumpliendo con los marcados en el convenio colectivo provincial del sector de la construcción de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

Se cumple con lo establecido en el artículo 100 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, que en el presente proyecto no se diferencia Coste de Salario por género.

Nota: El tipo impositivo a aplicar es del 0% del IGIC puesto que está incluido en los supuestos recogidos en la Ley 4/2012, de 25 de junio, de Medidas Administrativas y Fiscales de Canarias.

"Artículo 51. Tipos de gravamen

1. En el Impuesto General Indirecto Canario serán aplicables los siguientes tipos de gravamen:

a) El tipo cero, aplicable a las entregas de bienes y prestaciones de servicios señaladas en el artículo 52 de esta ley.

b) El tipo reducido del 2,75 por ciento, aplicable a las entregas de bienes señaladas en el artículo 53 de esta ley."

En el artículo 52 j) incluye lo relativo a las obras con tipo 0%:

"Las ejecuciones de obras, con o sin aportación de materiales, consecuencia de contratos directamente formalizados entre una Administración pública y el contratista, que tengan por objeto la construcción y/o ampliación de obras de equipamiento comunitario.

A los efectos de lo dispuesto en esta letra y en la anterior, se entenderá por equipamiento comunitario exclusivamente aquél que consiste en:

- *Las infraestructuras públicas de telecomunicaciones y las instalaciones que estén vinculadas a ellas.*
- ***Las infraestructuras públicas de transporte del agua.***
- *Las infraestructuras públicas de generación y transmisión de electricidad.*

- *Las infraestructuras públicas ferroviarias, comprendiendo tanto aquellas en las que la Administración pública competente sea quien las promueva directamente, como cuando la misma actúe de manera indirecta a través de otra entidad que, no teniendo la consideración de Administración pública, sea quien ostente, mediante cualquier título Administrativo habilitante concedido por parte de la Administración pública, la capacidad necesaria para contratar la realización de dichas infraestructuras.*
- *Las potabilizadoras, desalinizadoras y depuradoras de titularidad pública.*
- *Los centros docentes de titularidad pública.*
- *Los centros integrantes de la red hospitalaria de titularidad pública.*
- *Los puertos, aeropuertos e instalaciones portuarias y aeroportuarias de titularidad pública.*
- *Los edificios de titularidad pública destinados a servicios sociales especializados en los términos previstos en la Ley 9/1987, de 28 de abril, de servicios sociales.*
- *Las afectas al cumplimiento de las competencias legales mínimas de las Administraciones Públicas Canarias".*

38. CONTROL DE CALIDAD

En base a la cláusula 38 y concordantes del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre:

"La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares."

En el pliego de prescripciones técnicas generales, se desarrolla este apartado de control de calidad definiendo el plan de aseguramiento y control de la calidad y el programa de garantía.

39. PLAZOS DE GARANTÍA

El Contratista un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, enviará a la Dirección de Obra, el correspondiente programa de garantía de Calidad. Y la Dirección de Obra, con independencia de lo anterior ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos.

Dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de terminación de las obras, se procederá al acto de la Recepción de las mismas.

Podrán ser objeto de Recepción Parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases y que puedan ser entregadas al uso, siempre y cuando no se disponga lo contrario en el contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Representante de la Propiedad las dará por recibidas.

La Recepción se formalizará mediante un Acta que será firmada por el Representante de la Propiedad, Director de la Obra y el Contratista.

El plazo de garantía comenzará el día siguiente al de la firma del Acta de Recepción.

El plazo de garantía, salvo modificación en contrario en el contrato de adjudicación, será de un (1) año.

En caso de que haya lugar a Recepciones Parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde la fecha de las respectivas Recepciones Parciales.

40. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras definidas en este Proyecto de construcción comprenden todos y cada uno de los elementos que son precisos para la ejecución de la obra y son, por tanto, susceptibles de entregar al uso general sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

Según el artículo 13.3 de la Ley 9/2017, los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

Teniendo en cuenta el artículo 236.1 de la Ley 9/2017, una vez aprobado el proyecto y previamente a la aprobación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar el replanteo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución. Asimismo se deberán comprobar cuantos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar.

Teniendo en cuenta el artículo 232 de la Ley 9/2017, se clasifica la obra en cuestión como: a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

41. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS A LA MEMORIA:

- ANEJO Nº 0. FICHA TÉCNICA.
- ANEJO Nº 1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.
- ANEJO Nº 2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.
- ANEJO Nº 3. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS.
- ANEJO Nº 4. ESTUDIO DE TRAZADO.
- ANEJO Nº 5. DEFINICIÓN DE POZOS Y OBRAS SINGULARES.
- ANEJO Nº 6. CÁLCULOS MECÁNICOS Y ESTRUCTURALES.
- ANEJO Nº 7. ANÁLISIS DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.
- ANEJO Nº 8. CÁLCULOS ELÉCTRICOS, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.
- ANEJO Nº 9. ESTUDIO DE INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.
- ANEJO Nº 10. INTEGRACIÓN AMBIENTAL.
- ANEJO Nº 11. ESTUDIO DE EXPROPIACIONES Y AFECCIONES.
- ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO Nº 13. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- ANEJO Nº 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 15. PLAN DE OBRAS.
- ANEJO Nº 16. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. SITUACIÓN
2. PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS
   - 2.1. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE
   - 2.2. PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS
   - 2.3. COLECTORES PREVISTOS 2017
   - 2.4. COLECTORES SITUACIÓN ACTUAL 2024
   - 2.5. DIAGRAMA DE ACTUACIONES
3. TOPOGRAFÍA
   - 3.1. TOPOGRAFÍA GENERAL
   - 3.2. TOPOGRAFÍA (3 HOJAS)
4. CONDUCCIONES
   - 4.1. PLANTA Y PERFIL COLECTOR DRENAJE PLUVIALES (4 HOJAS)
   - 4.2. PLANTA Y PERFIL COLECTOR DRENAJE AGUAS RESIDUALES (4 HOJAS)
   - 4.3. REPLANTEO COLECTOR DRENAJE PLUVIALES
   - 4.4. REPLANTEO COLECTOR DRENAJE AGUAS RESIDUALES
   - 4.5. SUPERFICIE DE EXCAVACIÓN Y SECCIONES TRANSVERSALES (7 HOJAS)
   - 4.6. SECCIONES TIPO DE ZANJA (4 HOJAS)
   - 4.7. DETALLES (4 HOJAS)

4.8. ARQUETAS Y POZOS (9 HOJAS)
4.9. MURO DE CONTENCIÓN (2 HOJAS)
5. ALIVIADEROS
5.1. ALIVIADERO Nº 1 (4 HOJAS)
5.2. ALIVIADERO Nº 2 (5 HOJAS)
6. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
7. SERVICIOS AFECTADOS
7.1. REDES ELÉCTRICAS (2 HOJAS)
7.2. REDES DE COMUNICACIONES (2 HOJAS)
7.3. VIALES
7.4. ABASTECIMIENTO
7.5. ALUMBRADO PÚBLICO
7.6. INVERNADERO
7.7. RIEGO
7.8. MUROS DE PIEDRA (2 HOJAS)
7.9. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS
8. EXPROPIACIONES (4 HOJAS)

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS MECÁNICOS

DOCUMENTO Nº 4: PPRESUPUESTO

MEDICIONES
- MEDICIONES AUXILIARES
- MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO GENERAL
- PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)

PRESUPUESTO GENERAL BASE DE LICITACIÓN

42. CONSIDERACIONES FINALES

Las obras del presente Proyecto se encuadran dentro de lo dispuesto en la Ley 9/2017 del 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, suponiendo en sí una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente una vez finalizadas, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

Con la redacción del presente Proyecto el redactor estima que la solución adoptada está suficientemente justificada y se cumple la legislación vigente y las instrucciones recibidas, de acuerdo a las condiciones de ACUAES, a la cual se eleva, esperando merezca su aprobación a los efectos oportunos, dada la necesidad de la obra.

En Madrid, septiembre de 2024

Ingeniero Autor del Proyecto



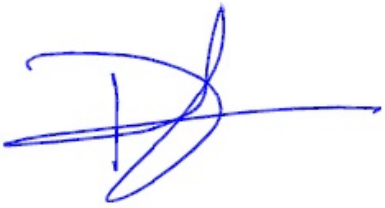
Fdo: Dña. Alicia Esteban Pedregal
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 34.296

Examinado y conforme:
Director del Proyecto



Fdo. D. Victor Corredor Peña
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 15.522

Conforme:
Jefe de Área de Proyectos y Expropiaciones



Fdo. D. Daniel Gálvez Cruz

Conforme:
Subdirector de Proyectos, Obras y Explotación



Fdo. D. José Piñeiro Aneiros

Vº Bº
Director de Proyectos y Contratación



Fdo. D. Jerónimo Moreno Gayá