



AUDITORIA MUNICIPAL DAS REDES DE SANEAMENTO PARA A DETECCION DE INFILTRACIONES

CONCELLO DE MONTERROSO

Versión 1.0

SETEMBRO 2025



Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a Detección de infiltracións.
Concello de Monterroso



Índice

1.	INTRODUCION E OBXECTIVOS	1
2.	ANALISE DO FUNCIONAMENTO DO SANEAMENTO	2
2.1	LOCALIZACIÓN	2
2.2	ESQUEMA DO CICLO INTEGRAL DA AUGA DO MOAÑA	5
2.3	PUNTOS SINGULARES	7
2.4	NÚCLEOS DE POBOACIÓN CONECTADOS Á EDAR	9
2.5	ANTECEDENTES DE INFILTRACIONES	10
3.	SECTORIZACION DA RED DE SANEAMENTO	10
4.	INSPECCIÓN DOS PUNTOS DE CONTROL E SELECCIÓN DE ZONAS AFECTADAS POR INFILTRACIÓN	12
5.	INSPECCIÓN DETALLADA DAS ZONAS AFECTADAS POR INFILTRACIÓN	13
6.	PROPOSTA DE MEDIDAS CORRECTORAS	15
6.1	DETERMINACIÓN E VALORACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS	15
6.2	ASIGNACIÓN DE PRIORIDADES DAS ACTUACIÓN PROPOSTAS E ANALISE DO CUSTO/BENEFICIO DOS TRABALLOS PROPOSTOS	23
6.3	INDICADORES PARA CONTROL DE MELLORAS EXECUTADAS	27
7.	ANEXOS	28
	Anexo I. PLANOS.	
	PLANOS DE CONCAS	
	PLANOS DE PUNTOS CONTROL E INSTALACIÓN	
	PLANOS DE PUNTOS DE INFILTRACIÓN	
	Anexo II. FICHAS DE PUNTOS DE CONTROL	
	Anexo III. FICHAS DE PUNTOS DE INFILTRACIÓN	



Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a Detección de infiltracións.
Concello de Monterroso



1. INTRODUCCIÓN E OBTECTIVOS

Por parte do Concello de Monterroso encárgase a esta enxeñería a elaboración dunha auditoría do sistema de saneamento, para detectar as infiltracións existentes na rede de saneamento e propoñer actuacións que permitan eliminar ou minimizar dentro do posible esta entrada de augas brancas ao sistema. Para a realización destes traballos seguiranse as recomendacións do PROTOCOLO DE MOEDELLO E PROTOCOLO DE INSPECCIÓN DE REDES DE SANEAMENTO PARA A DETECCIÓN DE INFILTRACIÓN, publicado en setembro por parte de Augas de Galicia (versión 1.1). A auditoría organizarase de acordo ás fases indicadas no citado protocolo:

FASE O: ANALISE DO FUNCIONAMENTO DO SANEAMENTO.

Nesta fase analizarase en detalle o funcionamento do sistema de saneamento e a súa relación co entorno físico no que se desenvolve.

FASE 1: SECTORIZACIÓN DA REDE DE SANEAMENTO.

Nesta fase sectorizarase a rede de saneamento en distintos subsistemas (sectores), establecendo para cada un deles un punto de control representativo do conxunto.

FASE 2: INSPECCIÓN DOS PUNTOS DE CONTROL.

Nesta fase inspeccionarase sobre o terreo os puntos de control asociados a cada conca vertente, obtendo información acerca das características da auga residual circulante, o caudal circulante aproximado e o grao de dilución por augas brancas e/ou salgadas.

FASE 3: SELECCIÓN DE ZONAS AFECTADAS POR INFILTRACIÓN.

Nesta fase analizarase a información recompilada anteriormente e interpretarase o resultado das inspeccións realizadas nos puntos de control e seleccionar as zonas máis afectadas por infiltración.

FASE 4: INSPECCIÓN DETALLADA DAS ZONAS AFECTADAS POR INCILTRACIÓN.

Nesta fase realizarase unha inspección en detalle dos sectores da rede de saneamento nos que se determinou que había unha afección relevante por infiltración de auga.

FASE 5: PROPOSTA DE MEDIDAS CORRECTORAS.

Nesta fase realizarase unha proposta concreta e priorizada de medidas correctoras para reducir as infiltracións nas redes de saneamento.



2. ANALISE DO FUNCIONAMENTO DO SANEAMENTO

2.1 LOCALIZACIÓN

De seguido ponse de manifesto, o emprazamento do concello de Monterroso, dende distintos puntos de vista, que abranguen distintas aproximacións ó territorio obxecto deste documento.

- Descrición política do Concello de Monterroso.

O Concello de Monterroso está integrado na comarca da Ulloa, na provincia de Lugo, situándose preto do centro xeográfico de Galicia. Ten unha superficie aproximada de 118 km² e conta cunha poboación de 3.632 habitantes (INE 2024), cunha densidade media de 30,78 hab/km². O municipio está formado por 30 parroquias e máis de cen núcleos de poboación. A súa capitalidade recae na vila de Monterroso, que é tamén sede administrativa e centro de servizos da comarca.

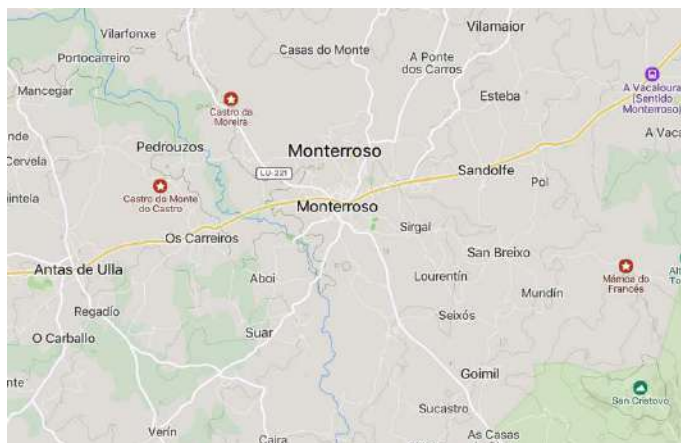


Figura 1. Ubicación Monterroso

Monterroso está formado por 28 parroquias, que son:

Arada (Santa María), Balboa, Bidouredo (Santiago), Bispo, Cumbraos (San Martiño), Esporiz (San Miguel), Fente (San Martiño), Ferreiros, Frameán (San Pedro), Fufín (San Martiño), Lavandelo (Santiago), Leborey, Ligonde (Santiago), Lodoso (San Xoán), Marzán (Santa María), Milleirós (San Pedro), Novelúa (San Cristovo), Pedraza (Santa María), Penas (San Miguel), Pol (San Cibrao), Salgueiros (Santa María), Sambreixo, Seteiglesias, Sirgal (San Andrés), Sucaastro (Santa Mariña), Tarrío (Santa María), Viloíde (San Cristovo) e Villanueva.

- Descrición física

O relevo do municipio é maioritariamente suave e ondulado, con altitudes que oscilan entre os 400 e 800 metros, destacando pequenas serras nos límites municipais. A altitude media do núcleo urbano é de 504 metros sobre o nivel do mar.



O territorio está atravesado polo río Ulla, que percorre o concello de sueste a noroeste, acompañado por afluentes como o Parteme e o Lavandelo, conformando unha densa rede hidrográfica. Esta configuración, xunto coa súa posición estratéxica, explica a importancia histórica e económica da zona.

Monterroso conta cunha boa comunicación viaria, destacando a estrada N-640 (Vegadeo-Pontevedra), así como conexións comarcais que enlazan coas principais cidades galegas.



Figura 2: Concello de Monterroso

- Marco Hidrográfico

Segundo a información da **Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa**, o Concello de Monterroso pertence ao **Sistema de Explotación Ulla**.

O territorio está atravesado polo **río Ulla**, que percorre o municipio de sueste a noroeste, conformando unha densa rede hidrográfica que condiciona tanto a orografía como os usos do solo.

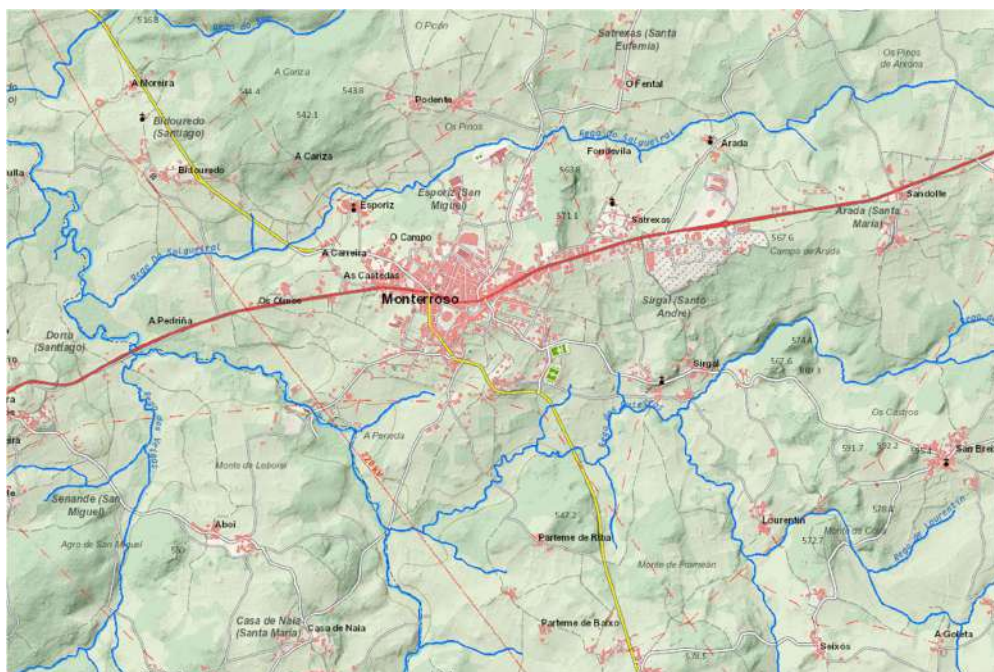


Figura 3: Rede hidrográfica do Concello de Monterroso (<http://mapas.xunta.gal/visores/basico/>)

Dentro do termo municipal identifícanse as seguintes subbacías:



Figura 4. Bacías Monterroso (<https://www.idee.es/visualizador/>)

- Subbacía do río Ulla (principal)
- Subbacía do Rego do Salgueiral
- Subbacía do Rego dos Outeiros
- Outras pequenas subbacías asociadas a regatos locais.



2.2 ESQUEMA DO CICLO INTEGRAL DA AUGA DE MONTERROSO

No Concello de Monterroso, a xestión do ciclo integral da auga está completamente a cargo de **FCC Aqualia**, tanto no abastecemento como no saneamento, tanto en alta como en baixa. Isto implica que a empresa é a responsable de todas as operacións e mantemento relacionadas coa xestión de augas residuais e potables no municipio.

Dentro do ciclo integral da auga, diferéncianse as seguintes áreas de actuación:

- **REDE DE ABASTECIMENTO EN BAIXA:** Xestionada integramente por FCC Aqualia, encargándose da distribución da auga potable a nivel municipal.
- **REDE DE SANEAMENTO EN BAIXA:** Tamén xestionada por FCC Aqualia, que controla o transporte das augas residuais dende os núcleos de poboación ata os puntos de recollida principais.
- **REDE DE SANEAMENTO EN ALTA:** Esta rede é xestionada por FCC Aqualia e abarca as principais conducións que transportan as augas residuais cara ás estacións de bombeo e a depuradora.
- **DEPURACIÓN EN BAIXA E EN ALTA:** O tratamento das augas residuais, tanto nas redes de baixa como de alta, é responsabilidade de FCC Aqualia. As augas son tratadas nas instalacións de depuración xestionadas pola empresa, garantindo o cumprimento das normativas ambientais e de calidade.

Este esquema permite unha xestión centralizada e eficiente do ciclo integral da auga no concello de Moaña, garantindo que tanto o abastecemento de auga potable como o tratamento das augas residuais se realicen con estándares elevados de eficiencia e sustentabilidade.

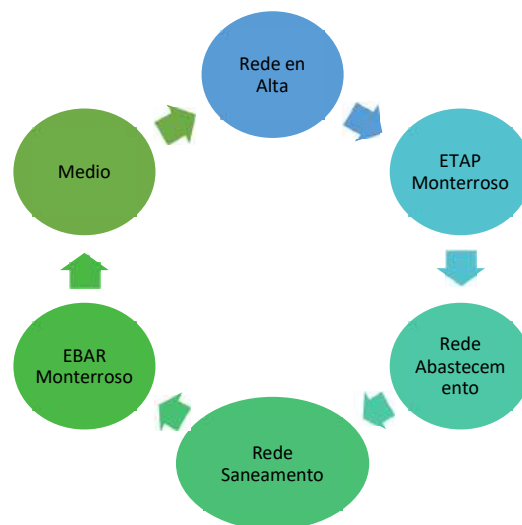


Figura 5 . Ciclo integral da auga Concello Monterroso



Toda a rede de saneamento funciona maioritariamente en gravidade ata os colectores xerais, onde son conducidos cara ás estacións de bombeo principais: E.B.A.R. A Peneda y E.B.A.R. Bidouredo.

Estas instalacións permiten impulsar os caudais residuais cara á rede principal de condución, que finalmente desemboca na EDAR de Monterroso, onde se realiza o tratamento final antes do vertido autorizado ao medio receptor.

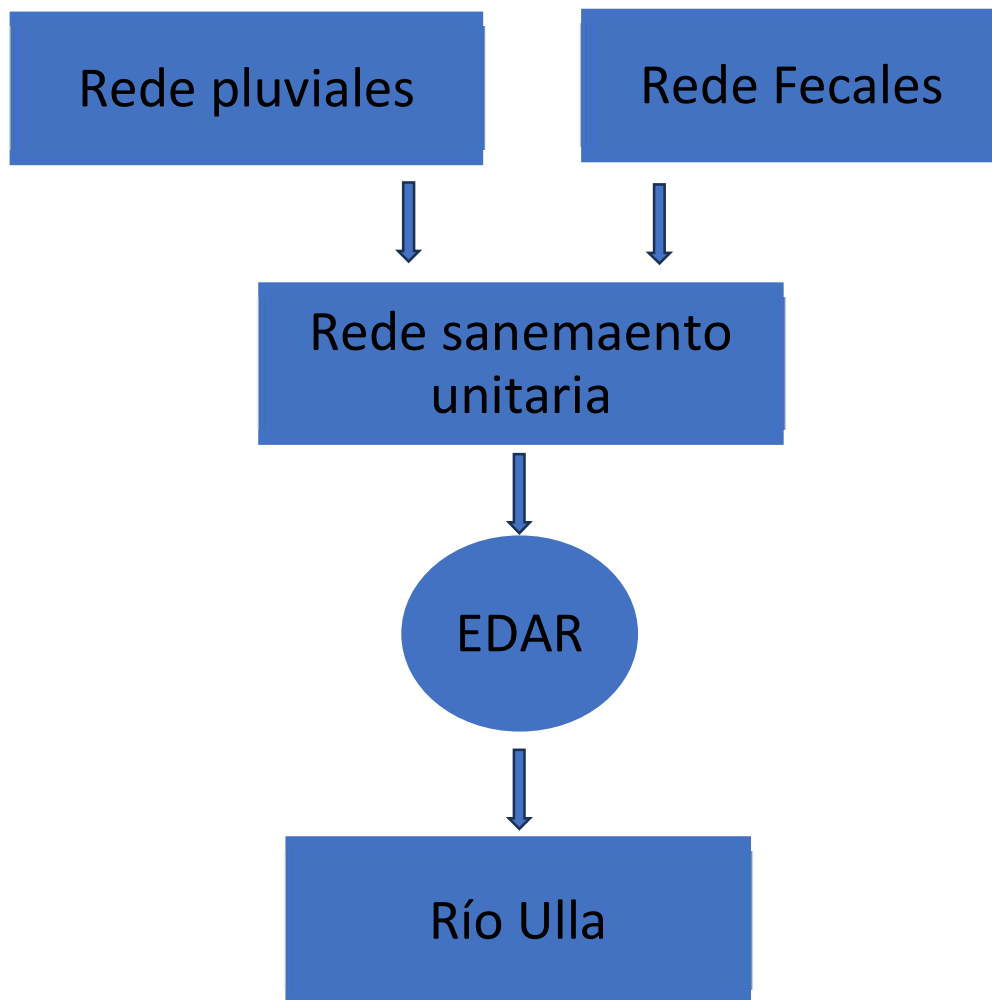


Figura 6 . Sistema de saneamento e depuración Concello Monterroso



ESTACIONES DE BOMBEO DE AUGAS RESIDUAIS

INSTALACIÓN	COORDENADAS UTM	
E.B.A.R A Peneda	594.540,205	4.737.827,50
E.B.A.R Bidouredo	593.952,523	4.738.680,88

Táboa: 1 EBAR con vertido a EDAR municipal.

EBAR Bidouredo

A Estación de Bombeo de Augas Residuais de Bidouredo está equipada con dúas bombas submersibles Xylem – Flygt, modelo 3127.161, cunha potencia nominal de 5,9 kW cada unha e velocidade de xiro de 1450 rpm. As bombas funcionan en alternancia mediante cadro de control eléctrico, podendo tamén operar en manual.

O sistema permite impulsar as augas residuais procedentes da súa conca de servizo cara ao colector xeral que conduce finalmente á EDAR de Monterroso.



EBAR A Peneda

A Estación de Bombeo de Augas Residuais da Peneda conta cunha configuración 1+1 bombas submersibles, instaladas nun pozo húmido que recolle as augas residuais da súa conca de servizo. O cadro de control eléctrico permite o funcionamento en modo manual ou automático, garantindo a alternancia e a continuidade do servizo.

Esta instalación cumpre a función de impulsar os caudais cara ao colector principal, formando parte da infraestrutura esencial do sistema de saneamento de Monterroso.



ESTACIÓNS DE DEPURACION DE AUGAS RESIDUAIS

O municipio de Monterroso dispón dunha estación de depuradora de titularidade municipal, xestionado directamente por AQUALIA.

EDAR	Denominación vertido	Localización		Caudal de vertido (m³/ano2024)	Límites autorizados
		X UTM	Y UTM		
EDAR Monterroso	Vertido de augas residuais domésticas e industriais depuradas ao Río Ulla	594.417,800	4.737.951,450	632.312 m³/ano	DBO5: 25 mg/l DQO: 125 mg/l Sólidos en suspensión): 35 mg/L

Táboa: 2 EDAR de titularidade municipal.



2.4 NÚCLEOS DE POBOACIÓN CONECTADOS Á EDAR

LOCALIDADES (SEGÚN INE)	CONCELLO
010000 ARADA (SANTA MARÍA) 57 habitantes 2024	Monterroso
100000 LEBOREI (SANTA MARÍA) 28 habitantes 2024	Monterroso
120000 LODOSO (SAN XOÁN) 48 habitantes 2024	Monterroso
150000 ESPORIZ (SAN MIGUEL) 2175 habitantes 2024	Monterroso
200000 POL (SAN CIBRAO) 48 habitantes 2024	Monterroso
Poboación Censada total en la zona de saneamento (segundo INE)	2.356
Poboación estimada total de toda la zona de saneamento	2.400

Táboa: 3 Habitantes por núcleos de poboación.

2.5 ANTECEDENTES DE INFILTRACIONES

Como punto de partida contouse coa experiencia acumulada polo persoal de operación e mantemento, que permitiu identificar con precisión os puntos máis problemáticos e representativos do sistema de saneamento. A partir desta información elaborouse unha selección de 8 puntos de control (PC) e 22 puntos de infiltración (PINF), onde se realizaron inspeccións e medicións específicas.

Esta metodoloxía, baseada no coñecemento local do servizo e contrastada mediante inspección directa en campo, garante a representatividade dos puntos escollidos e permite enfocar os esforzos nas zonas de maior incidencia.

As inspeccións efectuáronse en tempo seco, de xeito que as infiltracións observadas representan condicións mínimas. Recoméndase repetir a campaña en períodos de nivel freático elevado para completar a diagnose e cuantificar a entrada real de augas brancas ao sistema.

A seguinte imaxe mostra a distribución dos puntos de control e dos puntos de infiltración identificados durante a auditoría:

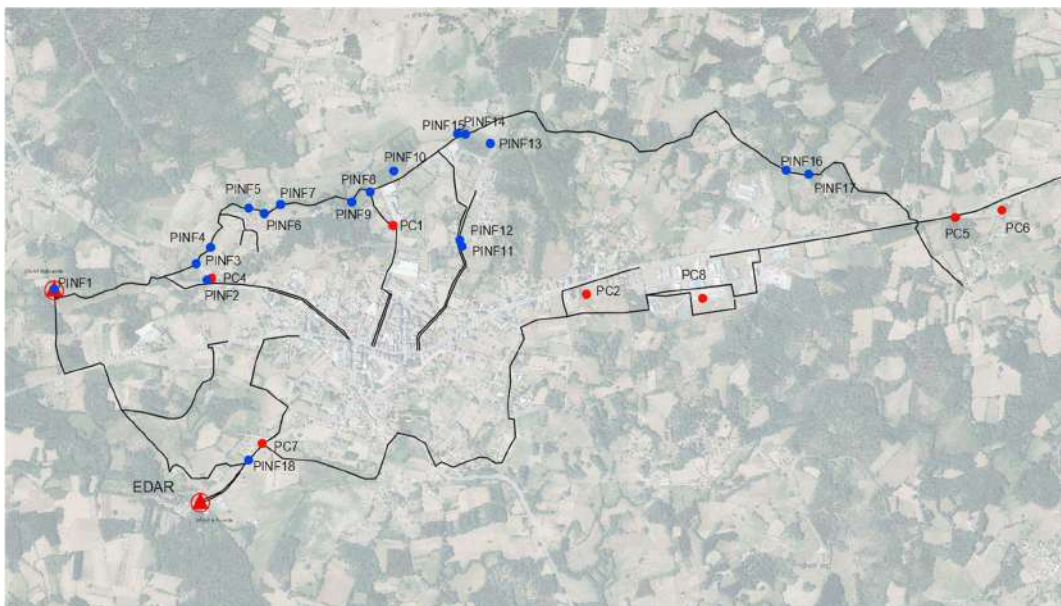


Figura 6. Localización dos puntos de control (PC) e infiltración (PINF) no sistema de saneamento de Monterroso

3. SECTORIZACION DA RED DE SANEAMENTO

O sistema de saneamento en Monterroso está sectorizado en distintas Concas vertentes, que recollen as augas residuais de diferentes zonas do concello e conducen ditas augas aos colectores principais, os cales finalmente levan os caudais á Estación Depuradora de Augas Residuais (EDAR) situada no sur do municipio.

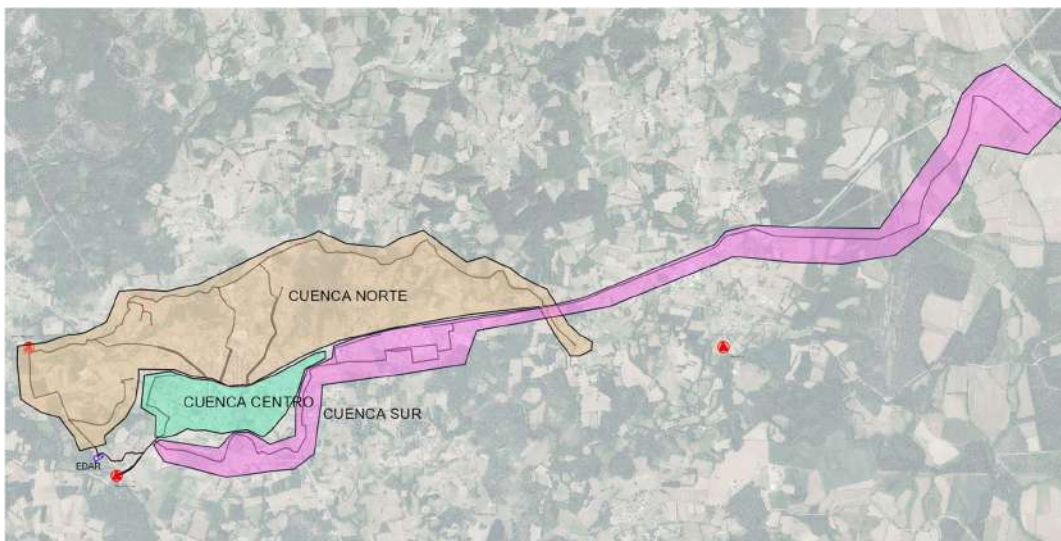


Figura 7: Concas Monterroso



Sectorización das Concas vertentes en Monterroso

O sistema de saneamento en Monterroso estrutúrase en tres Concas principais que recollen as augas residuais de diferentes zonas do municipio e as conducen a través dos colectores xerais.

Conca Norte

É a conca de maior extensión e tamén a máis crítica do sistema. A topografía con fortes pendentes provoca que os colectores entren en carga con facilidade, producíndose episodios nos que as tapas dos pozos se levantan e alivian directamente cara ao **río Salgueiral**. Esta situación non responde a puntos de alivio legalizados, senón a limitacións de capacidade da rede, polo que require unha atención prioritaria.

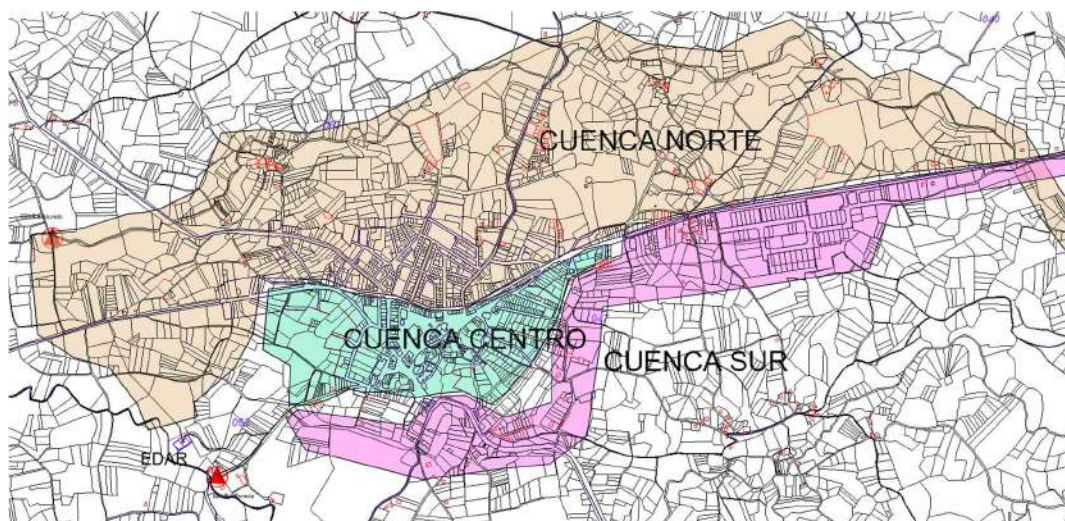
Conca Centro

Correspóndese coa zona máis urbanizada, onde se concentra a poboación e os servizos. Os colectores desta conca conducen a maior parte dos caudais ata a **EDAR municipal**, aínda que algúns tramos discorren en paralelo ao **río Ulla**, o que incrementa a súa vulnerabilidade fronte á entrada de augas brancas.

Conca Sur

Abarca a franxa meridional da vila, cun predominio de solo agrícola e baixa densidade de edificacións. A rede funciona maioritariamente por gravidade, con colectores que seguen tamén a traza do **río Ulla** ata conectaren co sistema xeral. A súa contribución en termos de caudal é menor, pero constitúe unha zona sensible ao chegar augas brancas ao sistema.

En resumo, a sectorización en Monterroso mostra que a **Conca Norte** concentra a problemática máis relevante do saneamento municipal, debido á súa extensión, pendente e alivios non controlados cara ao Salgueiral, mentres que as concas **Centro e Sur** presentan caudais significativos pero cun comportamento máis estable.





4. INSPECCIÓN DOS PUNTOS DE CONTROL E SELECCIÓN DE ZONAS AFECTADAS POR INFILTRACIÓN

Realizouse a inspección dos puntos de control seleccionados para cada unha das Concas do sistema de saneamento. Detallando na táboa 4 os parámetros analizados e recollendo dentro dos anexos desta auditoría o detalle das fichas de cada un destes puntos de control.

Analizando os parámetros recollidos, de cada un destes puntos de control, realízase unha determinación da probabilidade de existencia de infiltracións dentro de cada unha das Concas. Para o cal determínanse factores de risco:

- Diferenza entre o caudal calculado e o caudal teórico de cada unha das Concas (caudal teórico de acordo a unha dotación de 250 l/habitante.día): determinase que existe risco de infiltración, cando a diferenza se encontra por encima do 20%.
- Condutividade: unha condutividade por debaixo de 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e por encima de 5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, determinaría que existe risco de infiltracións.
- Turbidez: unha turbidez por debaixo de 200 NTU determinaría un risco de infiltracións.
- Grado de afección: analízase o estado do pozo de rexistro e o colector no punto de control, un estado deteriorado da infraestrutura, determinaría un risco de infiltración.

O análise destes parámetros determina que o maior risco de infiltración prodúcese nas Concas Norte e Sur (subconcas 01.02 e 02.01). Sen embargo realízase unha inspección completa do sistema de saneamento, tendo en conta que a inspección realízase en tempo seco e tense indicios de infiltracións no resto de concas e subconcas (información da concesionaria).

En diversos puntos detectase a necesidade de limpeza do colector e comunicase á concesionaria a necesidade de realizar labores de limpeza.

Punto de Control	Punto vertido	Nome conca	Subconca asociada a PC	Poboación estimada	Caudal esperable (l/s)	20%	Caudal observado (l/s)
PC01	Colector general	Norte	01.01	700	2,03	2,43	0,89
PC02	Colector general	Sur	03.01	700	2,03	2,43	2,00
PC03	EBAR Bidouredo	Sur	03.02	800	2,31	2,78	1,80
PC04	Colector interceptor Salgueiral	Norte	01.02	57	0,16	0,20	1,42
PC05	Colector general	Sur	03.03	48	0,14	0,17	1,11
PC06	Colector Carcel	Sur	03.04	19	0,05	0,07	0,99
PC07	Colector general Centro	Centro	02.01	28	0,08	0,10	0,49
PC08	Colector vertido industrial	Sur	03.05	48	0,14	0,17	1,40



Punto de Control	Conductividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Turbidez (NTU)	Grado de afección (Moi grave, Grave, Moderado, Leve)	Estudo de Infiltracións na conca/subconca asociada (SI / NON)	Observacións
PC01	2247	1000	Leve	NON	Necesidad de limpeza
PC02	1480	223	Leve	NON	Necesidad de limpeza
PC03	1237	200	Leve	NON	Necesidad de limpeza - Necesidad obra desarenador
PC04	345	26	Leve	SI	Impermeabilizar
PC05	-	-	Leve	NON	Impermeabilizar - Recrecido de pozo
PC06	-	-	Leve	NON	Impermeabilizar
PC07	790	141	Leve	SI	Necesidad de limpeza
PC08	1060	500	Leve	NON	Sin incidencia

Táboa 4: Determinación de risco de infiltracións por Conca.

5. INSPECCIÓN DETALLADA DAS ZONAS AFECTADAS POR INFILTRACIÓN

Á hora da inspección do sistema de saneamento do concello de Monterroso, tómasse como referencia o levantamento GIS realizado pola concesionaria. Realizouse unha inspección completa do sistema de saneamento, recollendo dentro da inspección os puntos de infiltración recollidos polo servizo, no momento da realización do levantamento GIS.

Debe de terse en conta que a inspección do sistema de saneamento, realizouse en época onde o nivel freático do terreo atopábase baixo. Polo que recomendase a realización de inspección periódicas do sistema de saneamento (actuación proposta dentro das medidas detalladas a continuación).



Punto de Control	Conca	Incendencia	Profundidade	Diámetro colector	Caudal estimado (l/s)	Conductividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Turbidez (NTU)	Observacións
INF01	Norte	Impermeabilizar todo el pozo de Bombeo - Desarenador	5	315	160,7	-	-	Agua llena de purín, no se puede tomar la muestra.
INF02	Norte	Reparar avería de abastecimiento - Impermeabilizar	1	400	89,3	280	66	
INF03	Norte	Impermeabilizar - Manga colector hasta carretera general	1,95	315	69,3	1250	695	
INF04	Norte	Impermeabilizar	2,1	315	29,8	1340	688	
INF05	Norte	Impermeabilizar	2,3	315	103,01	1395	392	
INF06	Norte	Impermeabilizar	2,2	315	17,7	1412	324	
INF07	Norte	Impermeabilizar	2	315	22,5	-	-	Imposibilidad de apertura de pozo
INF08	Norte	Rehacer cerco - Impermeabilizar - ACTUACION red de pluviales	1,8	315	84,3	1652	257	
INF09	Norte	Rehacer cerco - Impermeabilizar	1,8	315	6,8	1652	230	
INF10	Norte	Reprececer - Poner tapa - Impermeabilizar	1,4	315	3,8	2124	380	



INF11	Norte	Impermeabilizar	1,24	250	73,1	1169	257	
INF12	Norte	Impermeabilizar	1,24	250	2,1	-	-	Sin agua suficiente para la muestra
INF13	Norte	Rehacer cerco - Impermeabilizar	1,8	315	1,6	2946	128	
INF14	Norte	Impermeabilizar	1,1	315	5,7	-	-	Inaccesible
INF15	Norte	Rehacer cerco - Impermeabilizar	1,1	315	353,5	2780	250	Registro roto
INF16	Norte	Impermeabilizar	0,8	315	6,1	2453	114	
INF17	Norte	Impermeabilizar	1	315	6,2	-	-	Llena de tierra. Necesidad de limpieza
INF22	Centro	Rehacer pozo	1,55	500	60,7	1081	128	Necesidad de limpieza en el pozo

Táboa 5: Infiltracións e incidencias detectadas

6. PROPOSTA DE MEDIDAS CORRECTORAS

Na inspección realizada do sistema de saneamento do concello de Monterroso, as medidas propostas baséanse na necesidade de:

- Selado de pozos de rexistro.
- Rehabilitación de colectores con manga, evitando a realización de obra.
- Intervención nun pozo de bombeo, para evitar a entrada de auga procedente do terreo.
- A realización dun novo pozo de rexistro.
- Instalación dun tramo de rede de pluviais, que permitirá a eliminación de pluviais da rede de saneamento. Permitindo pasar dun colector unitario a colectores separativos.

6.2 DETERMINACIÓN E VALORACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Tendo en conta a inspección das diferentes conchas e os puntos de infiltración detectados, relaciónanse no seguinte cadro o número e tipo de incidencias detectadas, ascendendo a un total de 22 actuacións a realizar na rede de saneamento do concello de Monterroso.



Tipo Incidencia	Número de incidencias	Actuación
Necesidade de selado de pozo (0 - 1,5 m profundidade)	INF02, INF10, INF11, INF12, INF14, INF15, INF16, INF17	Selado de pozo de rexistro.
Necesidade de selado de pozo (1,5 - 2,5 m profundidade)	INF04, INF05, INF06, INF07, INF09, INF13	Selado de pozo de rexistro.
Rehabilitación con manga	INF03	Instalación de manga a tramo de colector para evitar infiltracións por xuntas
Intervención en pozo de bombeo - desarenador	INF01	Valeirado, limpeza e impermeabilizado de pozo de bombeo
Renovación de rexistro de fundición	INF09, INF10, INF13, INF15	Renovación de rexistro de fundición para impedir entrada de auga.
Novo pozo de rexistro	INF22	Instalación de novo pozo de rexistro. O estado actual non permite impermeabilización do existente.
Instalación de tramo de rede de pluviais, para eliminación de pluviais do saneamento	INF08	Nova rede de pluviais, con reconexión de sumideiros conectados á rede de saneamento

Táboa 6: actuacións propostas.

A continuación, establécese a valoración de cada unha destas medidas correctoras:



		Renovación de pozo		
		INF02, INF10, INF11, INF12, INF14, INF15, INF16, INF17 INF04, INF05, INF06, INF07, INF09, INF13		
INSPECCIÓN ANUAL REDE SANEAMENTO		Precio unitario	Unidad	Total
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro hasta 1,5 m	689,59	8	5.516,68 €
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro desde 1,5 m hasta 2,5 m	795,68	6	4.774,05 €
Ud	Impermeabilización de pozo de bombeo	1.803,53	0	0,00 €
REPARACIÓN SIN ZANJA				
Ud	Packer para colector de DN300 hasta DN400	410,00	0	0,00 €
LIMPIEZA DE COLECTOR				
Ud	Hora de limpeza de colector con camión impulsor	137,92	0	0,00 €
RECRECIDO DE REGISTRO				
Ud	Recrecido de registro de fundición	190,96	0	0,00 €
DEMOLICIÓN				
M ²	Demolición aglomerado asfáltico	4,59	0	0,00 €
M ²	Demolición hormigón en masa 20 cm	8,64	0	0,00 €
M ²	Demolición baldosa hidráulica	4,38	0	0,00 €
M ³	Carga escombros	5,20	0	0,00 €
M ³	Carga escombros medios manuais	24,10	0	0,00 €
MOVIMIENTO DE TERRAS				
M ³	Excavación de gabias	15,64	0	0,00 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, terras propias	7,36	0	0,00 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, zavorra	27,17	0	0,00 €
M ³	Carga de terra	5,20	0	0,00 €
REDE DE SANEAMENTO				
MI	Canalización PVC dn250	30,00	0	0,00 €
MI	Canalización PVC dn315	37,42	0	0,00 €
MI	Canalización PVC dn400	61,69	0	0,00 €
MI	Reforzo canalización	24,38	0	0,00 €
Ud	Formación de pozo de rexistro (ata 2m)	701,00	0	0,00 €
M ²	Apuntalamiento e entibación	19,56	0	0,00 €
Ud	Sumideiro	164,36	0	0,00 €
Ud	Arqueta 50x50x50	193,79	0	0,00 €
Ud	Horas Oficial 1ª	23,10	0	0,00 €
Ud	Horas Peón	21,69	0	0,00 €
Día	Vehículo	19,34	0	0,00 €
REPOSICIÓN				
M ²	Reposición pavimento de formigón HP-30	26,40	0	0,00 €
M ²	Reposición firme flexible de aglomerado asfáltico	65,78	0	0,00 €
M ²	Beirarrúa de losa hidráulica (todo tipo)	123,00	0	0,00 €
Ud	Servicios afectados		5%	514,54 €
Ud	Remates a xustificar		5%	514,54 €
Ud	Seguridade e saúde		2,00%	205,81 €
XESTIÓN DE RESIDUOS				
M ³	Canon de vertido por entrega de terras	2,06	0	0,00 €
M ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes	7,12	0	0,00 €
Presuposto de execución material				11.011,08 €
13% Gastos xerais				1.498,33 €
6% Beneficio industrial				691,54 €
Suma				13.200,95 €
21% IVE				2.772,20 €
Presuposto de execución contrata				15.973,15 €



		Rehabilitación con manga	
		INF03	
INSPECCIÓN ANUAIS REDE SANEAMENTO		Precio unitario	Unidad
		Total	
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro hasta 1,5 m	689,59	0
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro desde 1,5 m hasta 2,5 m	795,68	0
Ud	Impermeabilización de pozo de bombeo	1.803,53	0
REPARACIÓN SIN ZANJA			
Ud	Packer para colector de DN300 hasta DN400	410,00	40
LIMPIEZA DE COLECTOR			
Ud	Hora de limpeza de colector con camión impulsor	137,92	8
RECRECIDO DE REGISTRO			
Ud	Recrecido de registro de fundición	190,96	0
DEMOLICIÓN			
M ²	Demolición aglomerado asfáltico	4,59	0
M ²	Demolición hormigón en masa 20 cm	8,64	0
M ²	Demolición baldosa hidráulica	4,38	0
M ³	Carga escombros	5,20	0
M ³	Carga escombros medios manuais	24,10	0
MOVIMIENTO DE TERRAS			
M ³	Excavación de gabias	15,64	0
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, terras propias	7,36	0
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, zavorra	27,17	0
M ³	Carga de terra	5,20	0
REDE DE SANEAMENTO			
MI	Canalización PVC dn250	30,00	0
MI	Canalización PVC dn315	37,42	0
MI	Canalización PVC dn400	61,69	0
MI	Reforzo canalización	24,38	0
Ud	Formación de pozo de rexistro (ata 2m)	701,00	0
M ²	Apuntalamiento e entibación	19,56	0
Ud	Sumideiro	164,36	0
Ud	Arqueta 50x50x50	193,79	0
Ud	Horas Oficial 1ª	23,10	16
Ud	Horas Peón	21,69	0
Día	Vehículo	19,34	16
REPOSICIÓN			
M ²	Reposición pavimento de formigón HP-30	26,40	0
M ²	Reposición firme flexible de aglomerado asfáltico	65,78	0
M ²	Beirarrúa de losa hidráulica (todo tipo)	123,00	0
Ud	Servicios afectados		5%
Ud	Remates a xustificar		5%
Ud	Seguridade e saúde		2,00%
XESTIÓN DE RESIDUOS			
M ³	Canon de vertido por entrega de terras	2,06	0
M ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes	7,12	0
Presuposto de execución material			20.364,26 €
13% Gastos xerais			2.647,35 €
6% Beneficio industrial			1.221,86 €
Suma			24.233,47 €
21% IVE			5.089,03 €
Presuposto de execución contrata			29.322,50 €



		Intervención en pozo de bombeo	
		INF01	
INSPECCIÓN ANUAIS REDE SANEAMENTO		Precio unitario	Total
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro hasta 1,5 m	689,59	0,00 €
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro desde 1,5 m hasta 2,5 m	795,68	0,00 €
Ud	Impermeabilización de pozo de bombeo	1.803,53	1.803,53 €
REPARACIÓN SIN ZANJA			
Ud	Packer para colector de DN300 hasta DN400	410,00	0,00 €
LIMPIEZA DE COLECTOR			
Ud	Hora de limpeza de colector con camión impulsor	137,92	4.413,34 €
RECRECIDO DE REGISTRO			
Ud	Recrecido de registro de fundición	190,96	0,00 €
DEMOLICIÓN			
M ²	Demolición aglomerado asfáltico	4,59	13,77 €
M ²	Demolición hormigón en masa 20 cm	8,64	0,00 €
M ²	Demolición baldosa hidráulica	4,38	0,00 €
M ³	Carga escombros	5,20	0,00 €
M ³	Carga escombros medios manuais	24,10	14,46 €
MOVIMIENTO DE TERRAS			
M ³	Excavación de gabias	15,64	78,20 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, terras propias	7,36	0,00 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, zahorra	27,17	85,86 €
M ³	Carga de terra	5,20	9,57 €
REDE DE SANEAMENTO			
MI	Canalización PVC dn250	30,00	60,00 €
MI	Canalización PVC dn315	37,42	0,00 €
MI	Canalización PVC dn400	61,69	0,00 €
MI	Reforzo canalización	24,38	48,76 €
Ud	Formación de pozo de rexistro (ata 2m)	701,00	701,00 €
M ²	Apuntalamiento e entibación	19,56	0,00 €
Ud	Sumideiro	164,36	0,00 €
Ud	Arqueta 50x50x50	193,79	0,00 €
Ud	Horas Oficial 1ª	23,10	369,60 €
Ud	Horas Peón	21,69	0,00 €
Día	Vehículo	19,34	309,44 €
REPOSICIÓN			
M ²	Reposición pavimento de formigón HP-30	26,40	79,20 €
M ²	Reposición firme flexible de aglomerado asfáltico	65,78	197,34 €
M ²	Beirarrúa de losa hidráulica (todo tipo)	123,00	0,00 €
Ud	Servicios afectados	0%	0,00 €
Ud	Remates a xustificar	0%	0,00 €
Ud	Seguridade e saude	2%	163,68 €
XESTIÓN DE RESIDUOS			
M ³	Canon de vertido por entrega de terras	2,06	3,79 €
M ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes	7,12	0,00 €
Presuposto de execución material			8.351,54 €
13% Gastos xerais			1.085,70 €
6% Beneficio industrial			501,09 €
Suma			9.938,33 €
21% IVE			2.087,05 €
Presuposto de execución contrata			12.025,38 €



		Renovación de rexistro de fundición	
		INF09, INF10, INF13, INF15	
INSPECCIÓN ANUAIS REDE SANEAMENTO		Precio unitario	Total
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro hasta 1,5 m	689,59	0,00 €
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro desde 1,5 m hasta 2,5 m	795,68	0,00 €
Ud	Impermeabilización de pozo de bombeo	1.803,53	0,00 €
REPARACIÓN SIN ZANJA			
Ud	Packer para colector de DN300 hasta DN400	410,00	0,00 €
LIMPIEZA DE COLECTOR			
Ud	Hora de limpeza de colector con camión impulsor	137,92	0,00 €
RECRECIDO DE REGISTRO			
Ud	Recrecido de registro de fundición	190,96	763,85 €
DEMOLICIÓN			
M ²	Demolición aglomerado asfáltico	4,59	18,36 €
M ²	Demolición hormigón en masa 20 cm	8,64	0,00 €
M ²	Demolición baldosa hidráulica	4,38	0,00 €
M ³	Carga escombros	5,20	0,00 €
M ³	Carga escombros medios manuais	24,10	0,00 €
MOVIMIENTO DE TERRAS			
M ³	Excavación de gabias	15,64	0,00 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, terras propias	7,36	0,00 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, zahorra	27,17	0,00 €
M ³	Carga de terra	5,20	0,00 €
REDE DE SANEAMENTO			
MI	Canalización PVC dn250	30,00	0,00 €
MI	Canalización PVC dn315	37,42	0,00 €
MI	Canalización PVC dn400	61,69	0,00 €
MI	Reforzo canalización	24,38	0,00 €
Ud	Formación de pozo de rexistro (ata 2m)	701,00	0,00 €
M ²	Apuntalamiento e entibación	19,56	0,00 €
Ud	Sumideiro	164,36	0,00 €
Ud	Arqueta 50x50x50	193,79	0,00 €
Ud	Horas Oficial 1ª	23,10	0,00 €
Ud	Horas Peón	21,69	0,00 €
Día	Vehículo	19,34	0,00 €
REPOSICIÓN			
M ²	Reposición pavimento de formigón HP-30	26,40	105,60 €
M ²	Reposición firme flexible de aglomerado asfáltico	65,78	0,00 €
M ²	Beirarrúa de losa hidráulica (todo tipo)	123,00	0,00 €
Ud	Servicios afectados	5%	44,39 €
Ud	Remates a xustificar	5%	44,39 €
Ud	Seguridade e saude	2%	17,76 €
XESTIÓN DE RESIDUOS			
M ³	Canon de vertido por entrega de terras	2,06	0,00 €
M ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes	7,12	0,00 €
Presuposto de execución material			994,34 €
13% Gastos xerais			129,26 €
6% Beneficio industrial			59,66 €
Suma			1.183,27 €
21% IVE			248,49 €
Presuposto de execución contrata			1.431,76 €



		Novo pozo de rexistro	
		INF22	
INSPECCIÓN ANUAIS REDE SANEAMENTO		Precio unitario	Total
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro hasta 1,5 m	689,59	0,00 €
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro desde 1,5 m hasta 2,5 m	795,68	0,00 €
Ud	Impermeabilización de pozo de bombeo	1.803,53	0,00 €
REPARACIÓN SIN ZANJA			
Ud	Packer para colector de DN300 hasta DN400	410,00	0,00 €
LIMPIEZA DE COLECTOR			
Ud	Hora de limpeza de colector con camión impulsor	137,92	0,00 €
RECRECIDO DE REGISTRO			
Ud	Recrecido de registro de fundición	190,96	0,00 €
DEMOLICIÓN			
M ²	Demolición aglomerado asfáltico	4,59	18,36 €
M ²	Demolición hormigón en masa 20 cm	8,64	0,00 €
M ²	Demolición baldosa hidráulica	4,38	0,00 €
M ³	Carga escombros	5,20	0,00 €
M ³	Carga escombros medios manuais	24,10	0,00 €
MOVIMIENTO DE TERRAS			
M ³	Excavación de gabias	15,64	131,38 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, terras propias	7,36	43,28 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, zavorra	27,17	68,47 €
M ³	Carga de terra	5,20	13,10 €
REDE DE SANEAMENTO			
MI	Canalización PVC dn250	30,00	0,00 €
MI	Canalización PVC dn315	37,42	0,00 €
MI	Canalización PVC dn400	61,69	0,00 €
MI	Reforzo canalización	24,38	0,00 €
Ud	Formación de pozo de rexistro (ata 2m)	701,00	701,00 €
M ²	Apuntalamiento e entibación	19,56	0,00 €
Ud	Sumideiro	164,36	0,00 €
Ud	Arqueta 50x50x50	193,79	0,00 €
Ud	Horas Oficial 1ª	23,10	0,00 €
Ud	Horas Peón	21,69	0,00 €
Día	Vehículo	19,34	0,00 €
REPOSICIÓN			
M ²	Reposición pavimento de formigón HP-30	26,40	105,60 €
M ²	Reposición firme flexible de aglomerado asfáltico	65,78	263,12 €
M ²	Beirarrúa de losa hidráulica (todo tipo)	123,00	0,00 €
Ud	Servicios afectados	5%	67,22 €
Ud	Remates a xustificar	5%	67,22 €
Ud	Seguridade e saude	2%	26,89 €
XESTIÓN DE RESIDUOS			
M ³	Canon de vertido por entrega de terras	2,06	0,00 €
M ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes	7,12	17,94 €
Presuposto de execución material			1.523,56 €
13% Gastos xerais			198,06 €
6% Beneficio industrial			91,41 €
Suma			1.813,04 €
21% IVE			380,74 €
Presuposto de execución contrata			2.193,78 €



		Novo colector de pluviais	
		INF08	
INSPECCIÓN ANUAIS REDE SANEAMENTO		Precio unitario	Total
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro hasta 1,5 m	689,59	0,00 €
Ud	Impermeabilización de pozo de rexistro desde 1,5 m hasta 2,5 m	795,68	0,00 €
Ud	Impermeabilización de pozo de bombeo	1.803,53	0,00 €
REPARACIÓN SIN ZANJA			
Ud	Packer para colector de DN300 hasta DN400	410,00	0,00 €
LIMPIEZA DE COLECTOR			
Ud	Hora de limpeza de colector con camión impulsor	137,92	0,00 €
RECRECIDO DE REGISTRO			
Ud	Recrecido de registro de fundición	190,96	0,00 €
DEMOLICIÓN			
M ²	Demolición aglomerado asfáltico	4,59	1.760,00 €
M ²	Demolición hormigón en masa 20 cm	8,64	0,00 €
M ²	Demolición baldosa hidráulica	4,38	0,00 €
M ³	Carga escombros	5,20	316,80 €
M ³	Carga escombros medios manuais	24,10	35,20 €
MOVIMIENTO DE TERRAS			
M ³	Excavación de gabias	15,64	3.326,00 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, terras propias	7,36	2.051,74 €
M ³	Reposición, extendido e compactado de pozos e gabias, zahorra	27,17	997,80 €
M ³	Carga de terra	5,20	1.274,26 €
REDE DE SANEAMENTO			
MI	Canalización PVC dn250	30,00	0,00 €
MI	Canalización PVC dn315	37,42	0,00 €
MI	Canalización PVC dn400	61,69	2.200,00 €
MI	Reforzo canalización	24,38	0,00 €
Ud	Formación de pozo de rexistro (ata 2m)	701,00	44,00 €
M ²	Apuntalamiento e entibación	19,56	2.200,00 €
Ud	Sumideiro	164,36	73,00 €
Ud	Arqueta 50x50x50	193,79	0,00 €
Ud	Horas Oficial 1ª	23,10	0,00 €
Ud	Horas Peón	21,69	0,00 €
Día	Vehículo	19,34	0,00 €
REPOSICIÓN			
M ²	Reposición pavimento de formigón HP-30	26,40	0,00 €
M ²	Reposición firme flexible de aglomerado asfáltico	65,78	1.760,00 €
M ²	Beirrarrúa de losa hidráulica (todo tipo)	123,00	0,00 €
Ud	Servicios afectados	5%	22.439,75 €
Ud	Remates a xustificar	5%	22.439,75 €
Ud	Seguridade e saude	2%	8.975,90 €
XESTIÓN DE RESIDUOS			
M ³	Canon de vertido por entrega de terras	2,06	1.019,41 €
M ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes	7,12	254,85 €
Presuposto de execución material			506.564,91 €
13% Gastos xerais			65.853,44 €
6% Beneficio industrial			30.393,89 €
Suma			602.812,24 €
21% IVE			126.590,57 €
Presuposto de execución contrata			729.402,81 €



Táboa 7 : Valoración de actuacións correctoras.

6.2 ASIGNACIÓN DE PRIORIDADES DAS ACTUACIÓNS PROPOSTAS E ANALISE DO CUSTO/BENEFICIO DOS TRABALLOS PROPOSTOS

Para o cálculo da estimación de caudal de infiltración a reducir, tómanse os seguintes factores, tendo en conta a experiencia na xestión de redes de saneamento e pluviais. Así como as características do sistema de saneamento de Monterroso:

- Días medios de precipitacións: 105 días ao ano.
- Tempo medio de duración das precipitacións: 6 h/día.
- Caudal de infiltracións derivadas de sumidoiros ou similares conectados á rede de saneamento: 5 l/s.
- Caudal de infiltracións derivadas de colectores de formigón en mal estado: 0,14 l/s por cada metro lineal.

Para o cálculo do impacto económico da redución das infiltracións na rede de saneamento, establécense os ratios medio de custe de enerxía eléctrica por m3 bombeado ou tratado nas instalacións do sistema e diferenciando estes ratios tendo en conta o tipo de instalación, tal e como se indica no seguinte cadro:

CUSTE ENERXÉTICO ESTIMADO POR M3 BOMBEADO/TRATADO

	€/m3	Observación
EDAR municipal	0,0954	Cálculo do importe medio de todas as instalacións, realizado de acordo a datos de caudalímetros de existentes e consumos enerxéticos do ano 2024.

Táboa 8: Custe enerxético estimado por m3 bombeado/tratado.

Aplicando estes ratios a cada unha das estimacións de volume de infiltración a reducir, dependendo de onde verta cada unha das concas afectadas e obtendo o impacto económico que implica a eliminación destas infiltracións.



Tipo Incidencia	Número de incidencias	PEC	Estimación caudal infiltración a reducir (m ³)	Impacto económico
Necesidade de selado de pozo (0 - 1,5 m profundidade)	INF02, INF10, INF11, INF12, INF14, INF15, INF16, INF17	15.973,15	158.760,00	15.151,09
Necesidade de selado de pozo (1,5 - 2,5 m profundidade)	INF04, INF05, INF06, INF07, INF09, INF13			
Rehabilitación con manga	INF03	29.322,50	12.700,80	1.212,09
Intervención en pozo de bombeo - desarenador	INF01	12.025,38	11.340,00	1.082,22
Renovación de rexistro de fundición	INF09, INF10, INF13, INF15	1.431,76	45.360,00	4.328,88
Novo pozo de rexistro	INF22	2.193,78	11.340,00	1.082,22
Instalación de tramo de rede de pluviais, para eliminación de pluviais do saneamento	INF08	729.402,81	1.526.364,00	145.666,87
TOTAL		790.349	1.765.865	168.523 €

Táboa 9: Importe económico das actuacións.

No seguinte cadro establécese a prioridade de cada actuación, tendo en conta o prazo de execución, dificultade e coste da actuación por m3 de infiltración eliminado.



Tipo Incidencia	Número de incidencias	PEC	Estimación caudal infiltración a reducir (m³)	Impacto económico	Prazo execución		Dificultade	Dificultade e prazo execución	Coste por m³ de aforro	Prioridade	Observacións
					Tempo	1 a 5			1 a 5	€/m³	
Necesidade de selado de pozo (0 - 1,5 m profundidade)	INF02, INF10, INF11, INF12, INF14, INF15, INF16, INF17	15.973,15	158.760,00	15.151,09	2 meses	2	2	2	0,10	1	Para o cálculo da estimación de caudal de infiltración a reducir, tómanse os seguintes factores, tendo en conta a experiencia na xestión de redes de saneamento e pluviais. Así como as características do sistema de saneamento de Cangas: - Días medios de precipitacións: 105 días ao ano. - Tempo medio de duración das precipitacións: 6 h/día. - Caudal de infiltracións derivadas de sumideiros ou similares conectados á rede de saneamento: 5 l/s. - Caudal de infiltracións derivadas de colectores de formigón en mal estado: 0,14 l/s por cada metro líneal.
Necesidade de selado de pozo (1,5 - 2,5 m profundidade)	INF04, INF05, INF06, INF07, INF09, INF13										
Rehabilitación con manga	INF03	29.322,50	12.700,80	1.212,09	1 mes	1	3	2	2,31	5	
Intervención en pozo de bombeo - desarenador	INF01	12.025,38	11.340,00	1.082,22	1 mes	1	3	2	1,06	4	
Renovación de rexitro de fundición	INF09, INF10, INF13, INF15	1.431,76	45.360,00	4.328,88	1 mes	1	1	1	0,03	1	
Novo pozo de rexistro	INF22	2.193,78	11.340,00	1.082,22	1 mes	1	1	1	0,19	2	
Instalación de tramo de rede de pluviais, para eliminación de pluviais do saneamento	INF08	729.402,81	1.526.364,00	145.666,87	9 meses	4	4	4	0,48	3	
TOTAL		790.349	1.765.865	168.523 €							

Táboa 10: Priorización das actuacións.





6.3 INDICADORES PARA CONTROL DE MELLORAS EXECUTADAS

Para o control das melloras executadas, analizaranse os consumos enerxéticos da EDAR e a EBAR, así como o caudal tratado na EDAR. Establecéndose un indicador de % de redución de consumo enerxético con relación ao ano anterior.

Estes indicadores permitirían poder avaliar a eficacia das actuacións, unha vez executadas.

Juan Sebastian Blanco Lopez
Ingeniero civil - Departamento técnico FCC aqualia

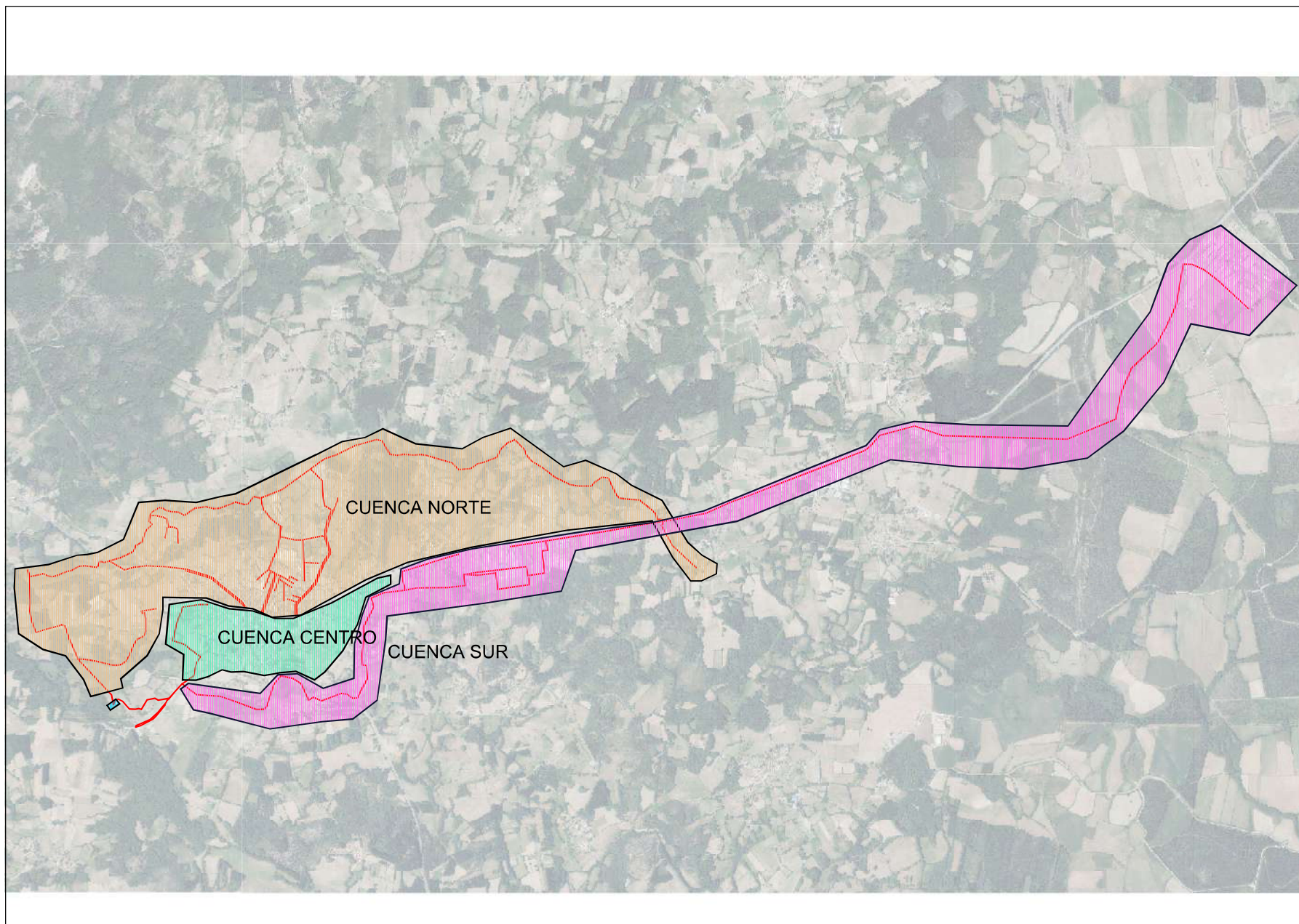


7. ANEXOS



ANEXO I

PLANOS



INSTALACIONES

— Rede de saneamento

Concas rede de saneamento

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

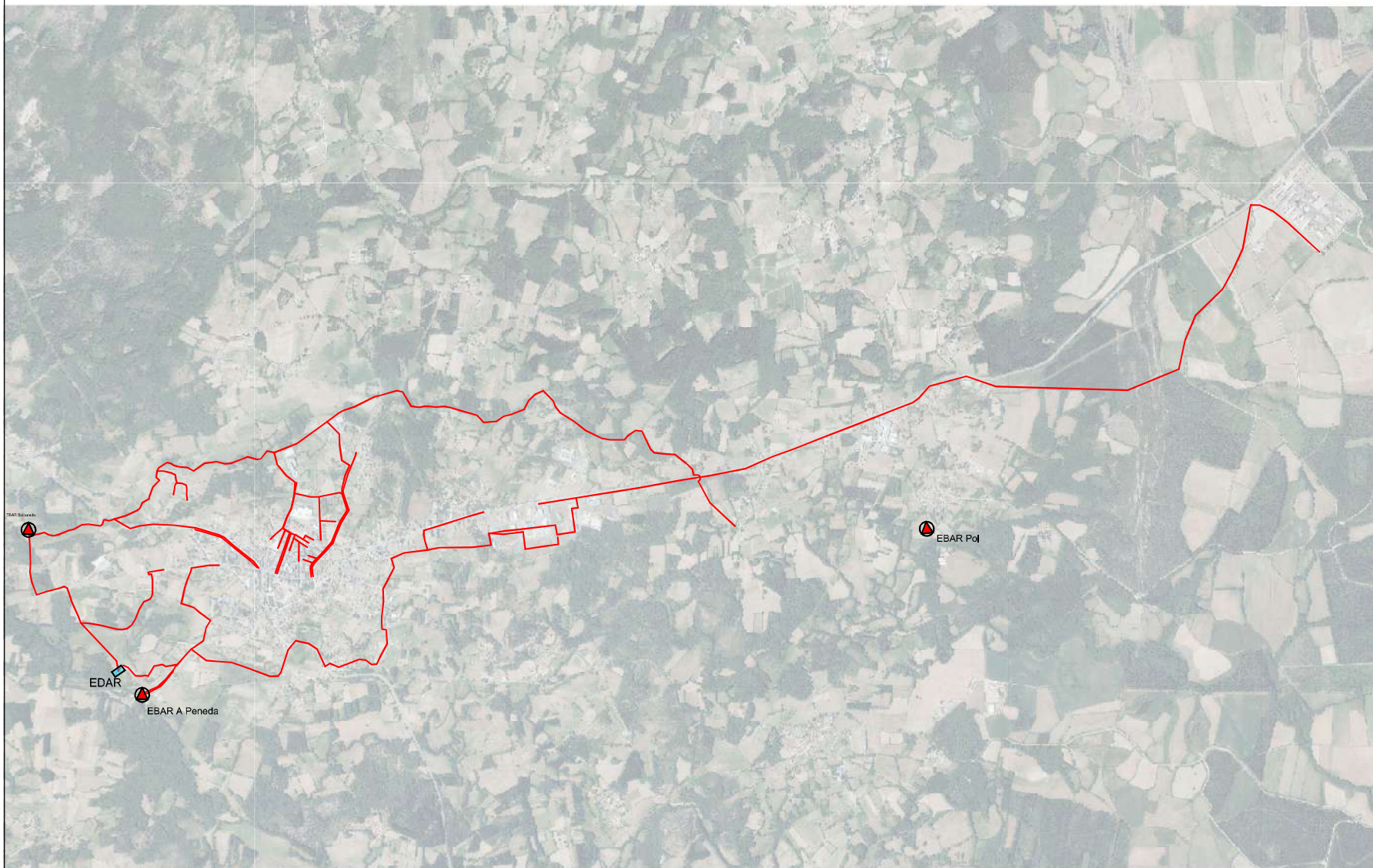
Concas rede de saneamento

FOLLA: 1 DE 1

ESCALA: 1:20000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento



SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

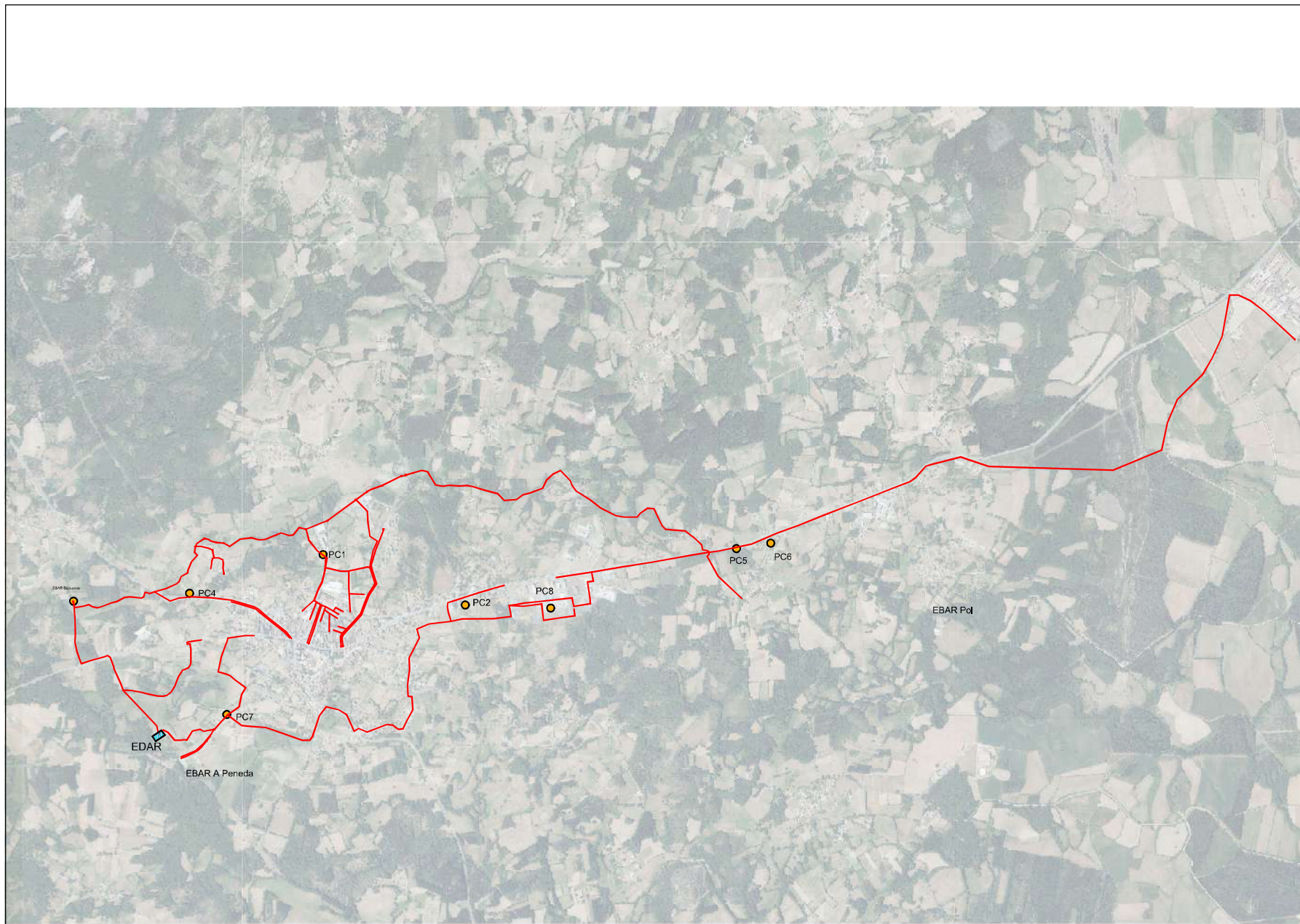
Instalacións da rede de saneamento

FOLLA: 1 DE 1

ESCALA: 1:20000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

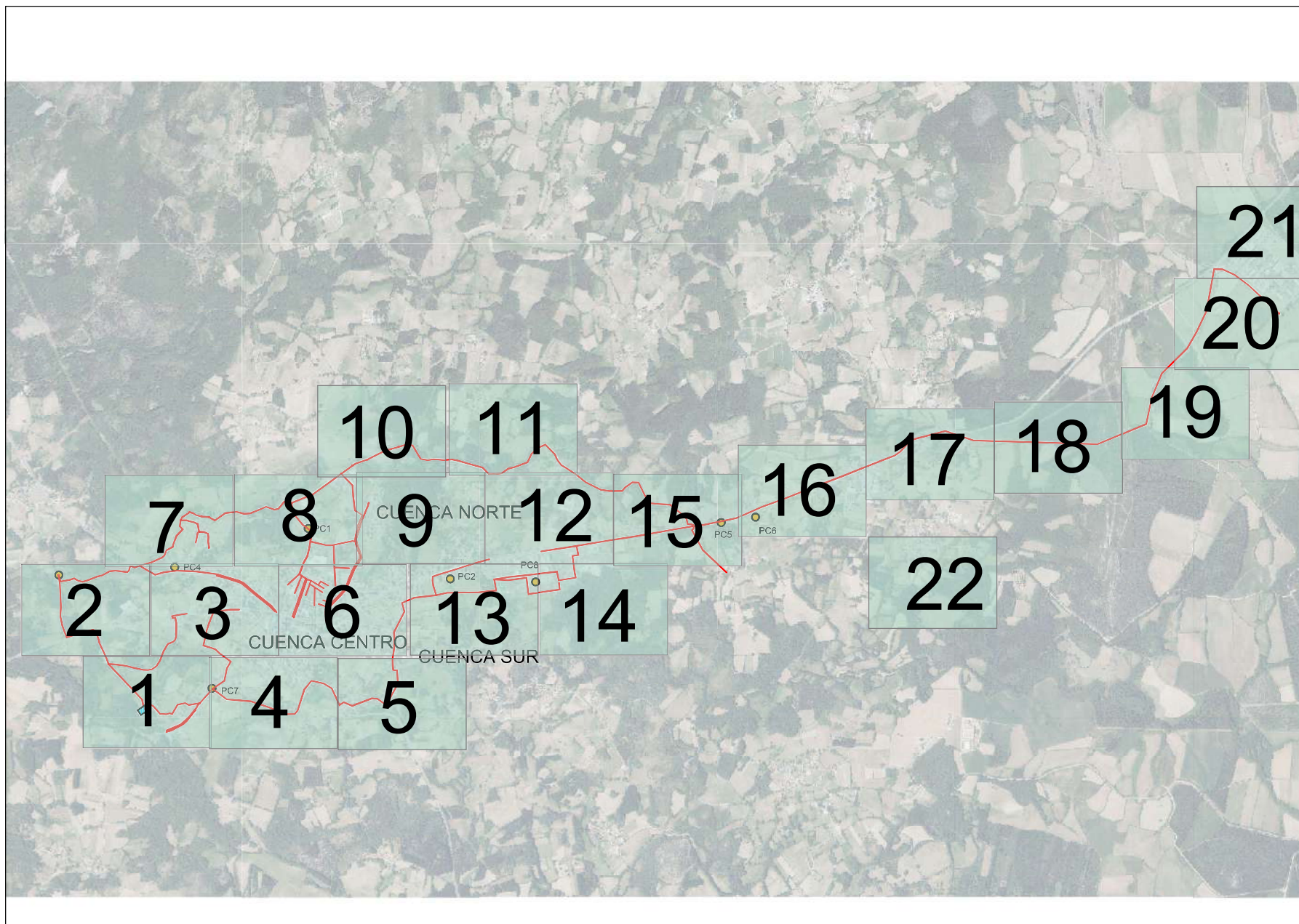
Plano xeral de puntos de control

FOLLA: 1 DE 2

ESCALA: 1:20000

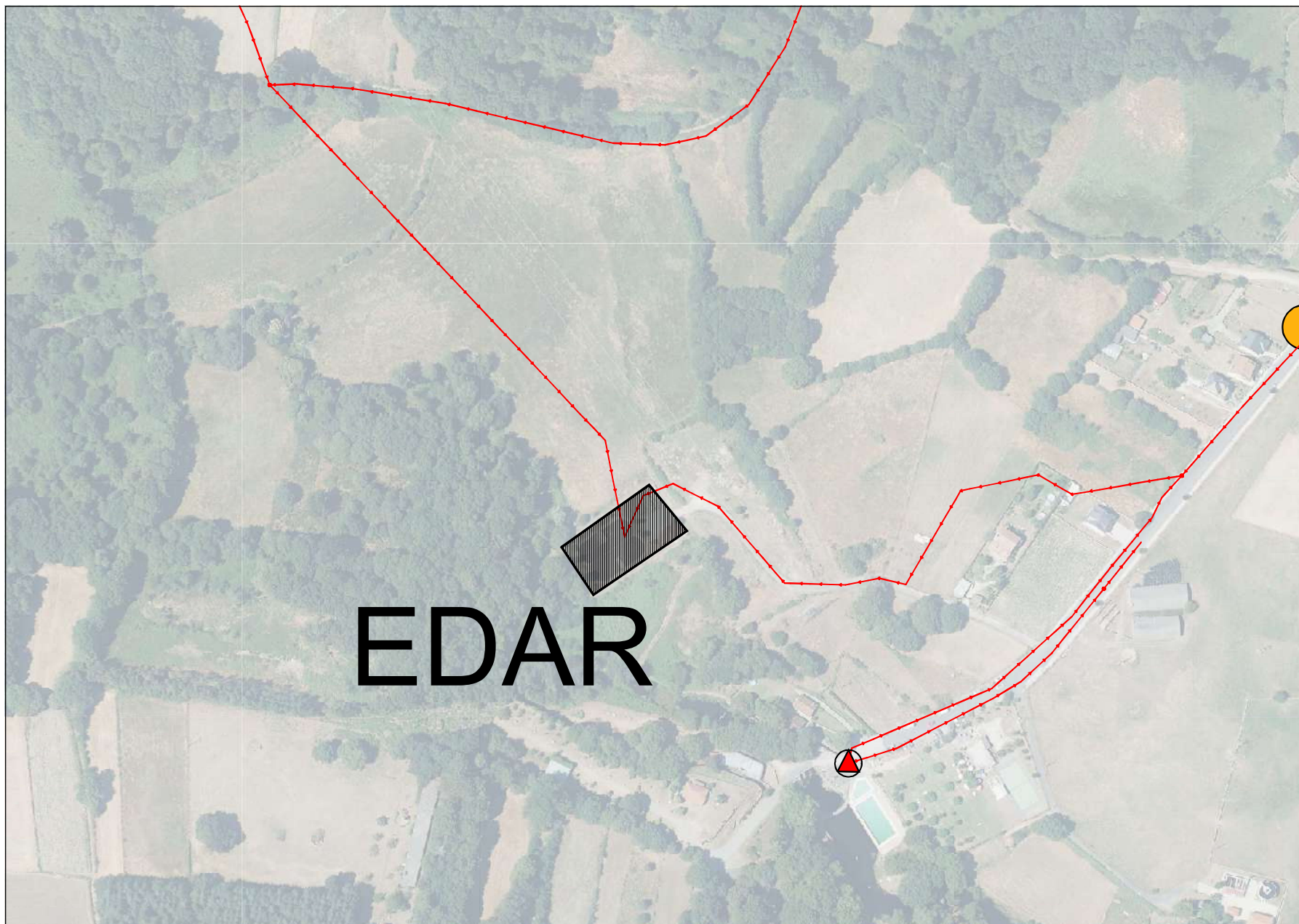
DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES		SE HACE LA SALVEDAD, DE QUE LA SITUACIÓN DE LAS CONDUCCIONES ES INFORMATIVA Y ORIENTATIVA	PLANO DE SITUACIÓN:		FOLLA: 2 DE 2
— Rede de saneamento	● Puntos de control		Plano xeral de puntos de control		ESCALA: 1:20000
					DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

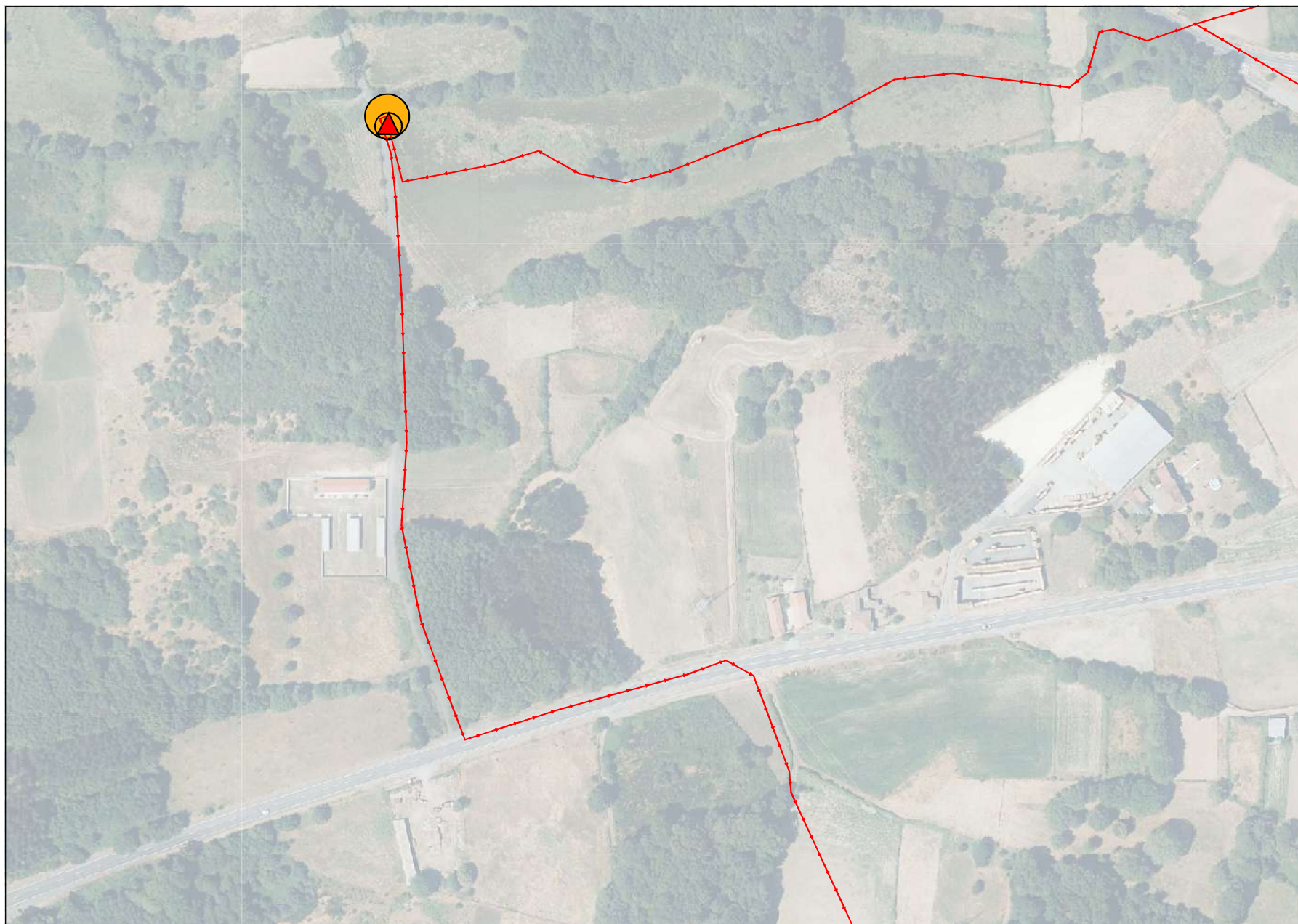
Plano de puntos de control

FOLLA: 1 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

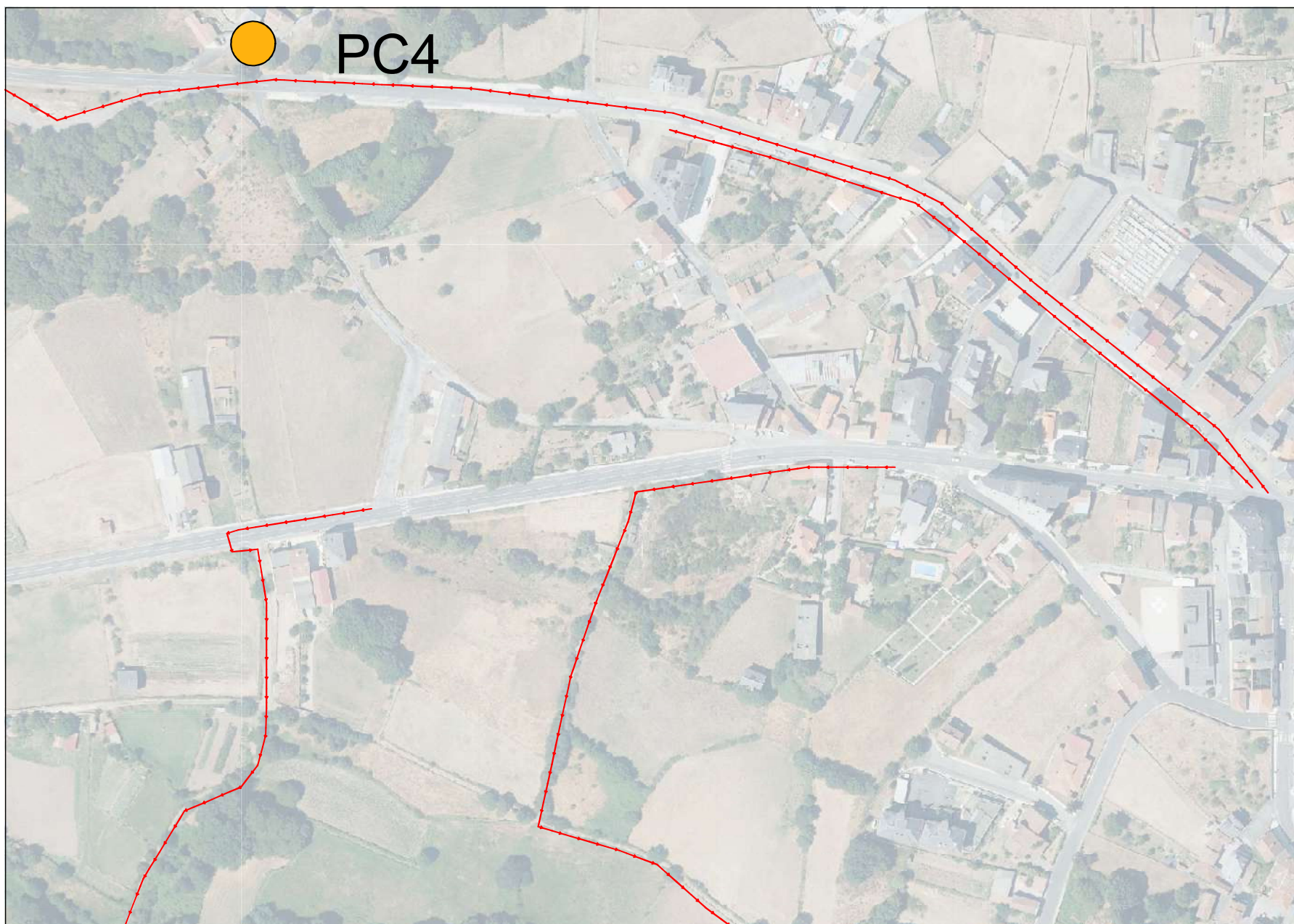
Plano de puntos de control

FOLLA: 2 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

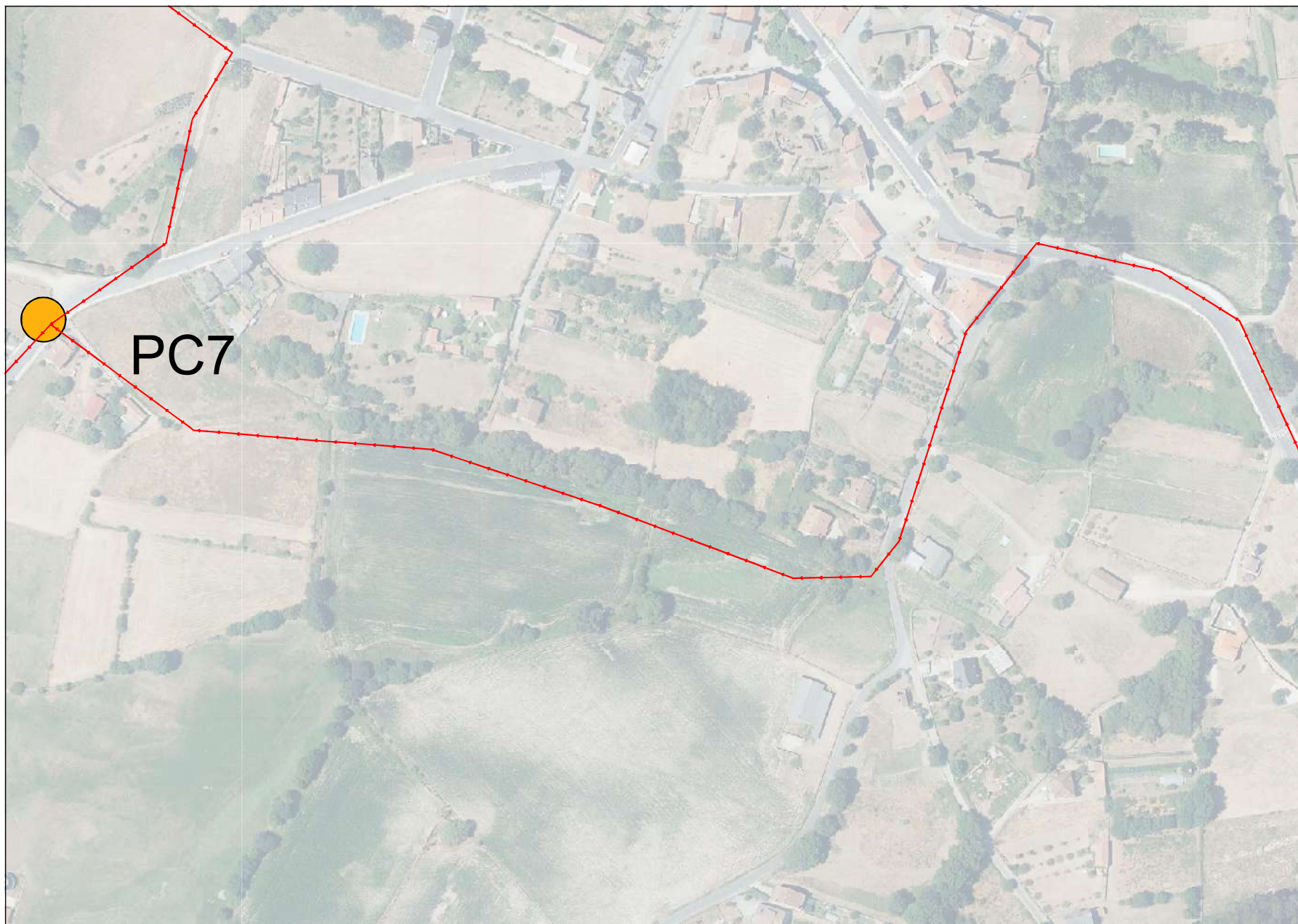
Plano de puntos de control

FOLLA: 3 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES



Rede de saneamento



Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 4 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES



Rede de saneamento



Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

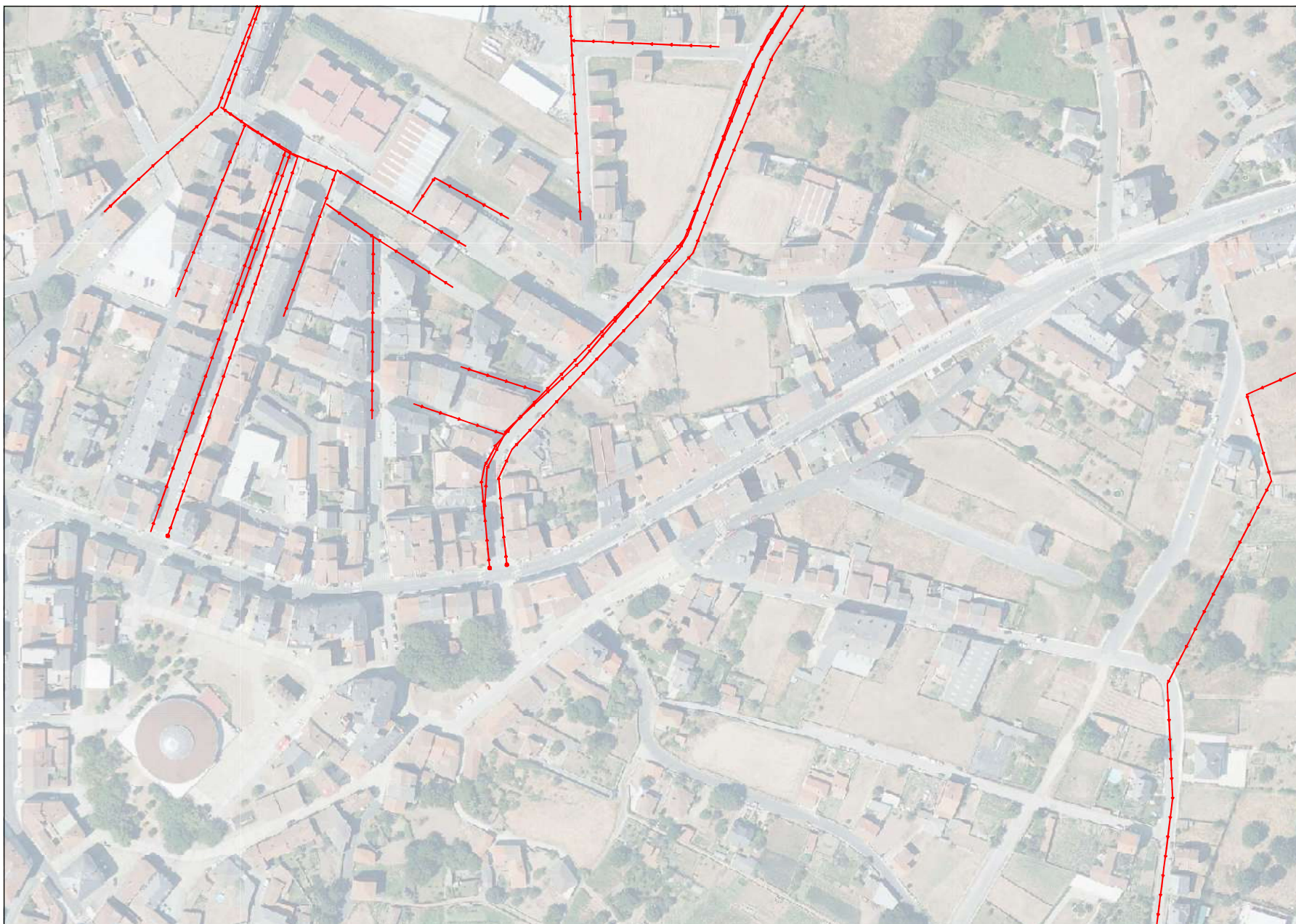
Plano de puntos de control

FOLLA: 5 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

**SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA**

PLANO DE SITUACIÓN:

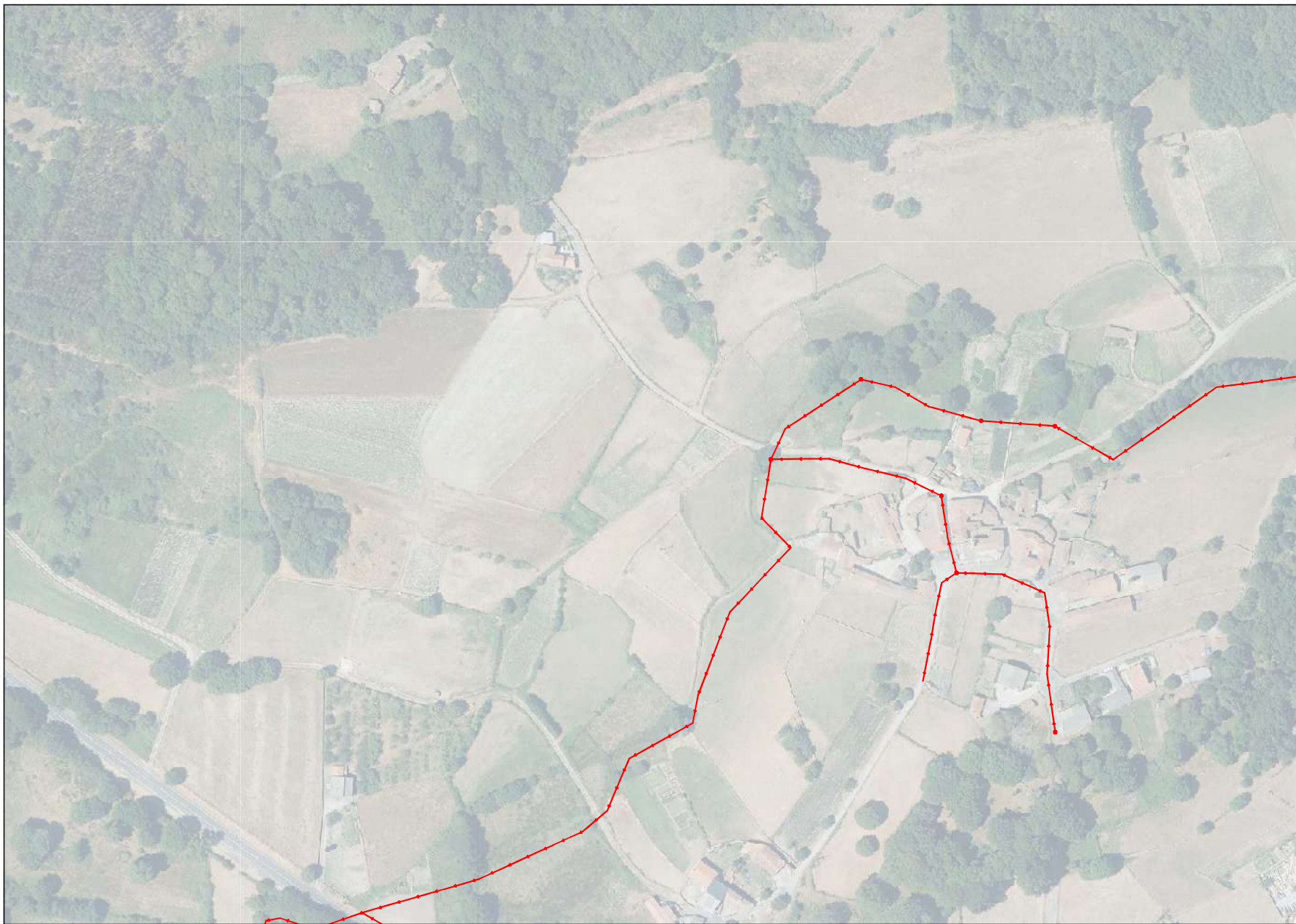
Plano de puntos de control

FOLLA: 6 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES



Rede de saneamento



Puntos de control

**SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA**

PLANO DE SITUACIÓN:

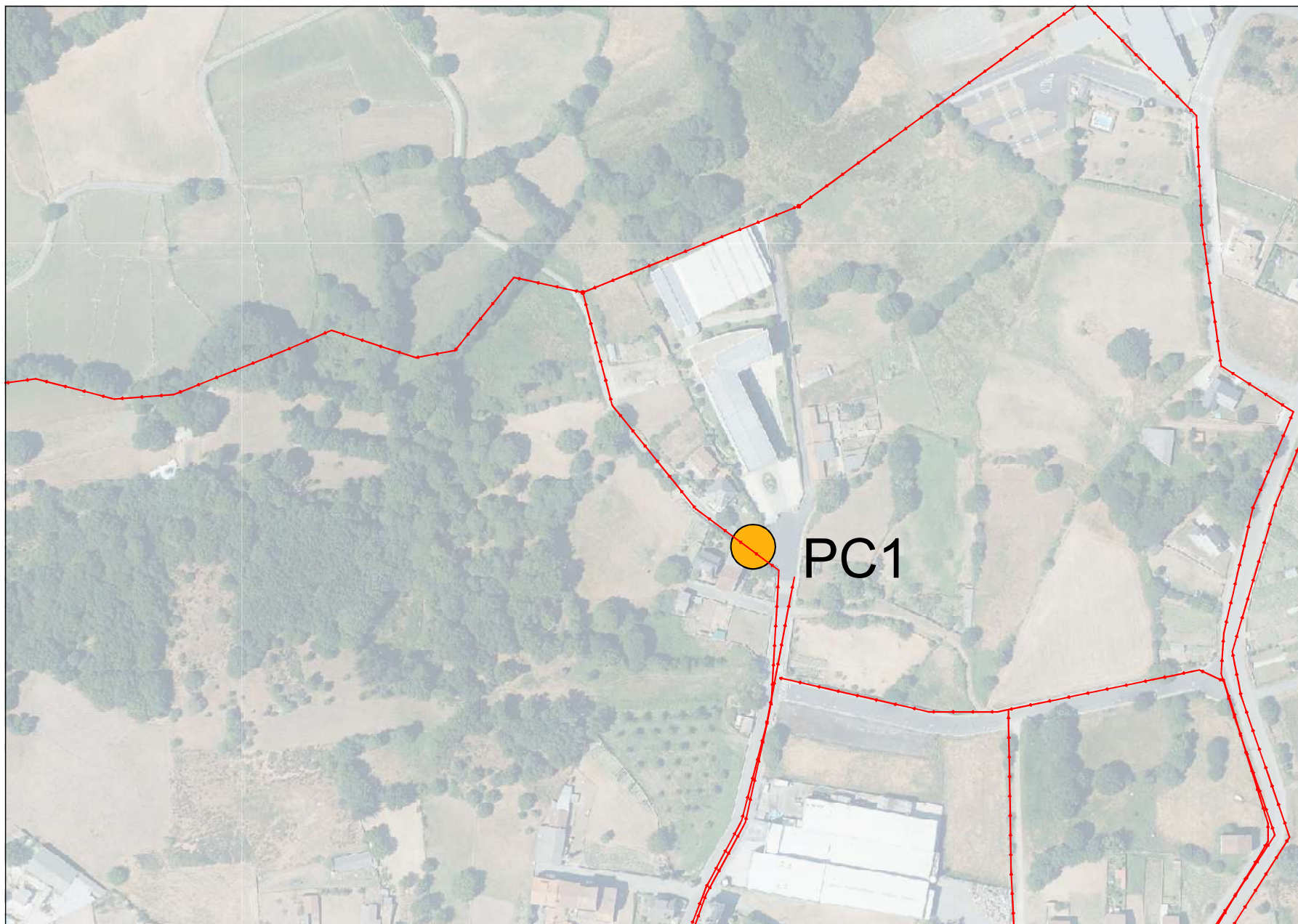
Plano de puntos de control

FOLLA: 7 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 8 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 9 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

—●— Rede de saneamento

● Puntos de control

**SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA**

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 10 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES



Rede de saneamento



Puntos de control

**SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA**

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 11 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

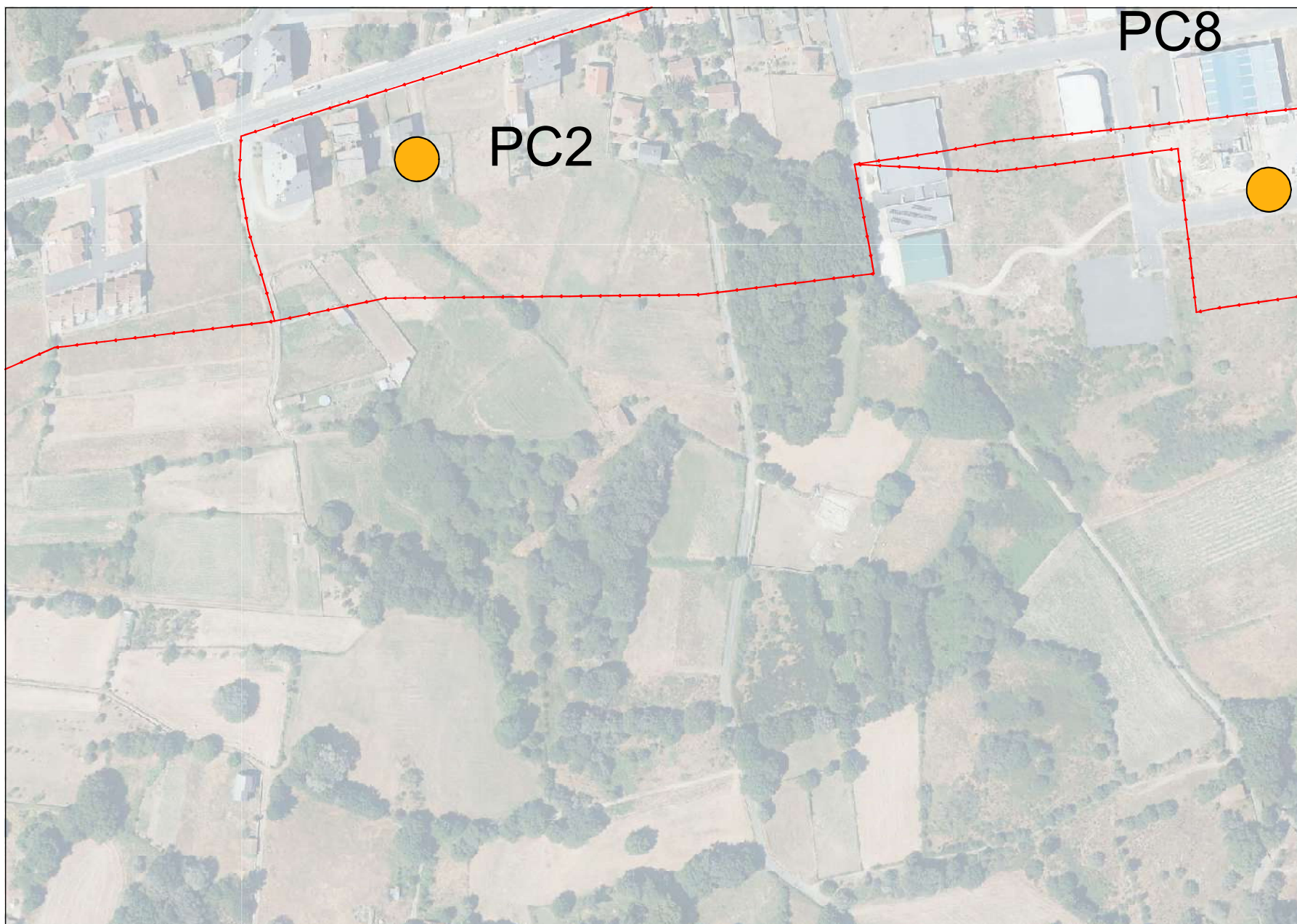
Plano de puntos de control

FOLLA: 12 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

—+— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 13 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

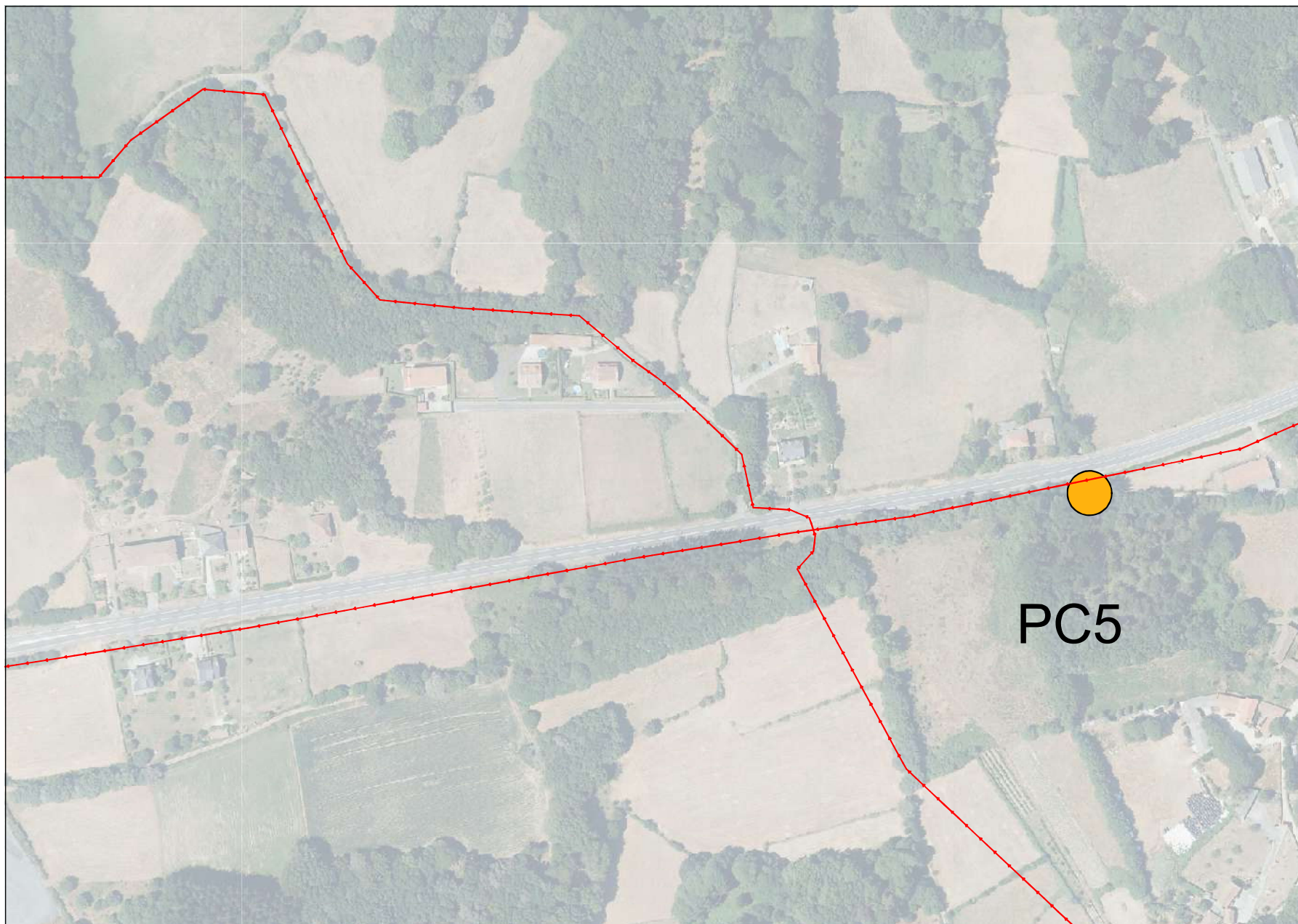
Plano de puntos de control

FOLLA: 14 DE 22

ESCALA: 1:2000

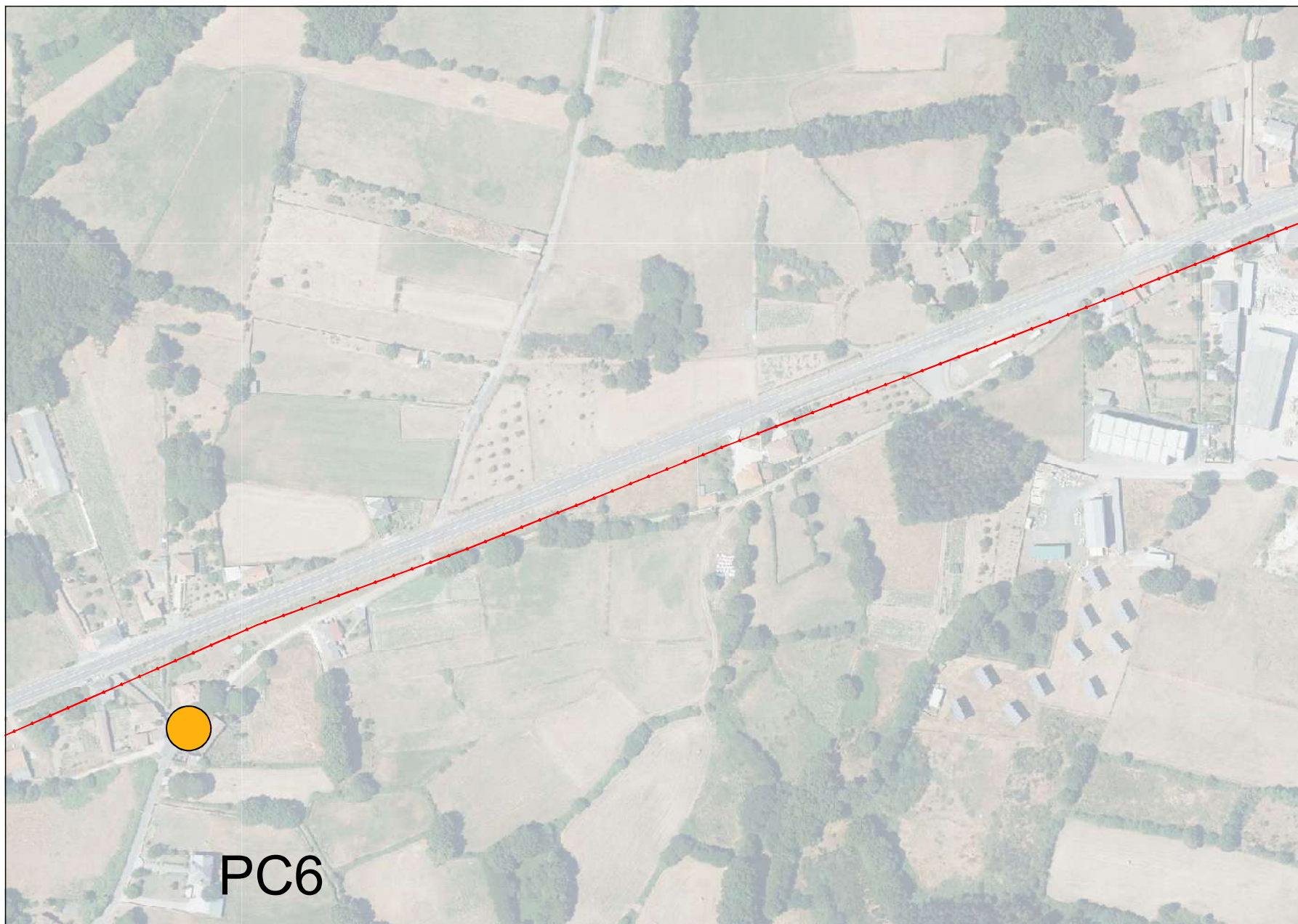
DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES		SE HACE LA SALVEDAD, DE QUE LA SITUACIÓN DE LAS CONDUCCIONES ES INFORMATIVA Y ORIENTATIVA	PLANO DE SITUACIÓN:		FOLLA: 15 DE 22
→ Rede de saneamento	● Puntos de control		Plano de puntos de control	ESCALA: 1'2000	
				DATA: 30/09/2025	





PC6

INSTALACIONES



Rede de saneamento



Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 16 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES



Rede de saneamento



Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 17 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

—+— Rede de saneamento

● Puntos de control

**SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA**

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 18 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento



Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 19 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 20 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de control

FOLLA: 21 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de control

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

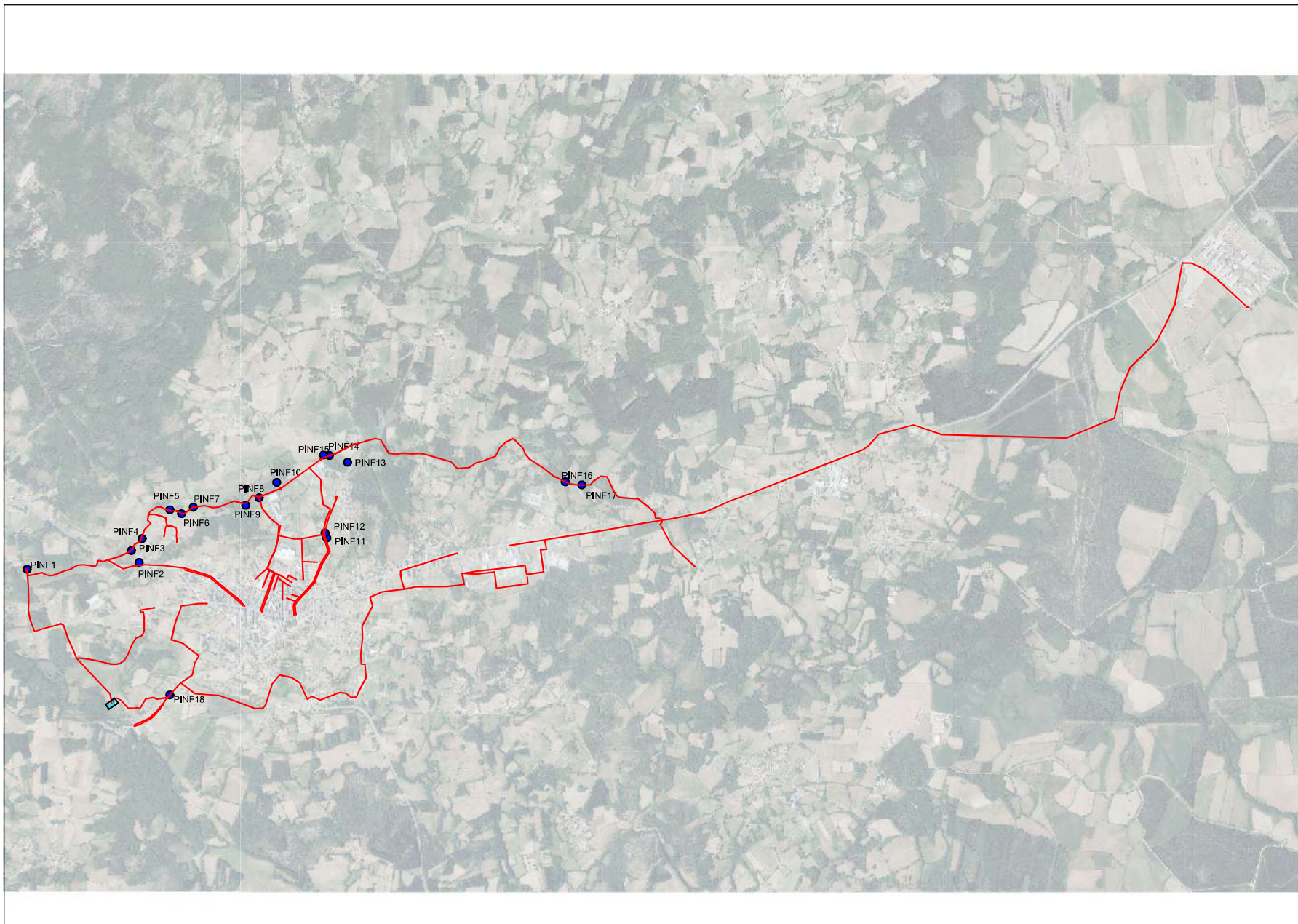
Plano de puntos de control

FOLLA: 22 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

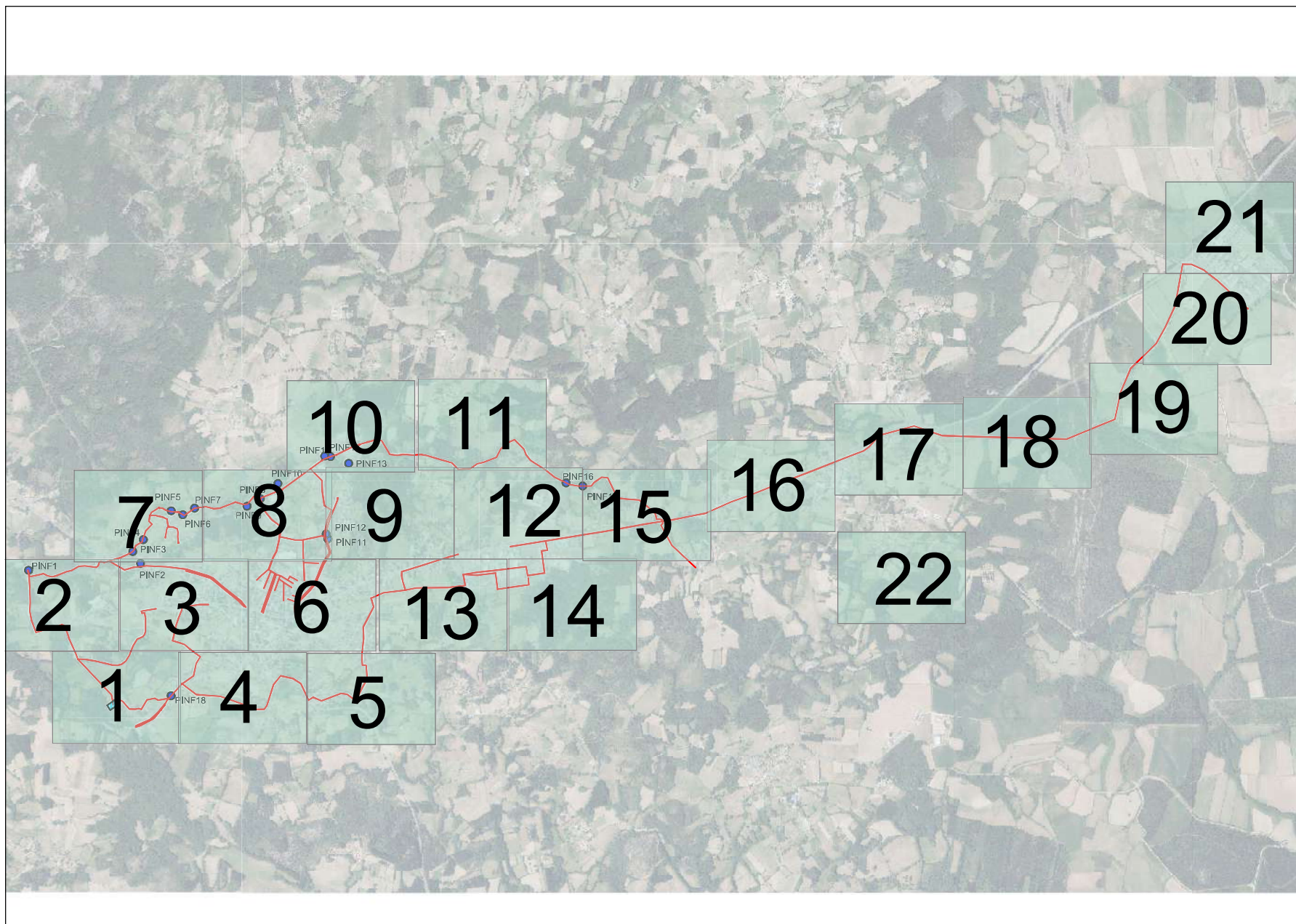
Plano xeral de puntos de infiltración

FOLLA: 1 DE 2

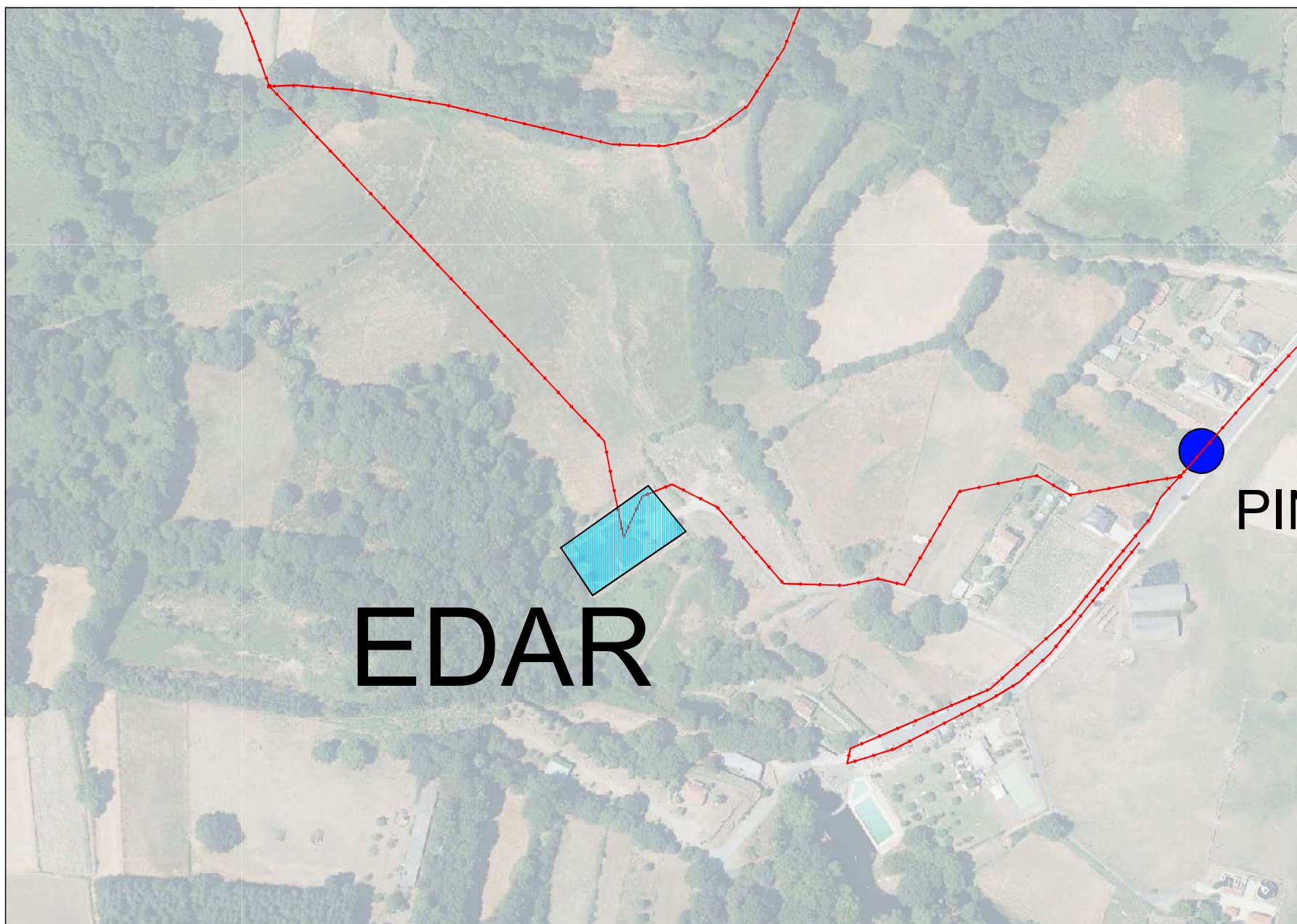
ESCALA: 1:20000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES		SE HACE LA SALVEDAD, DE QUE LA SITUACIÓN DE LAS CONDUCCIONES ES INFORMATIVA Y ORIENTATIVA	PLANO DE SITUACIÓN:		FOLIA: 2 DE 2
— Rede de saneamento	● Puntos de infiltración		Plano xeral de puntos de infiltración		ESCALA: 1:20000
				DATA: 30/09/2025	



INSTALACIONES

→ Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

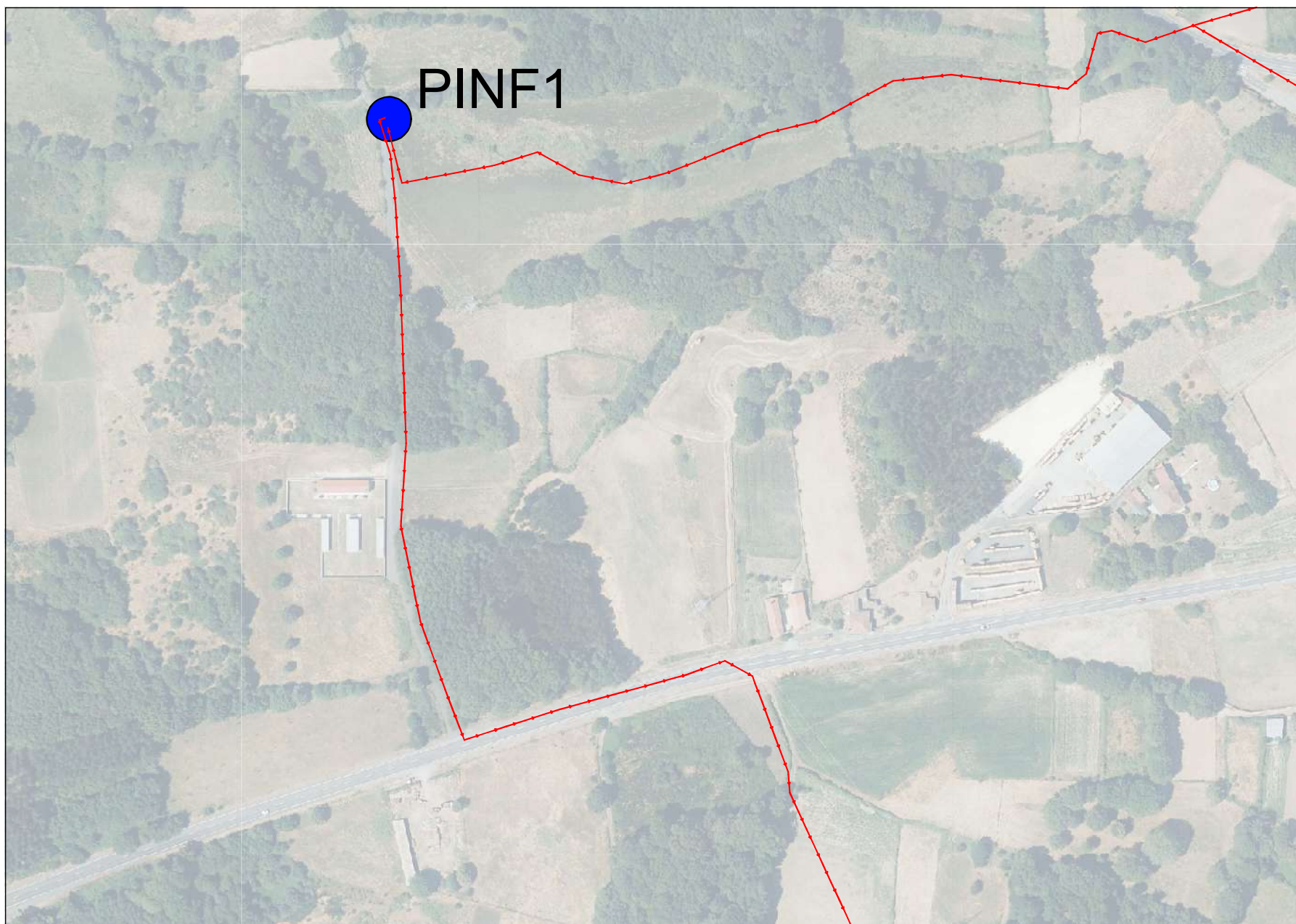
Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 1 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

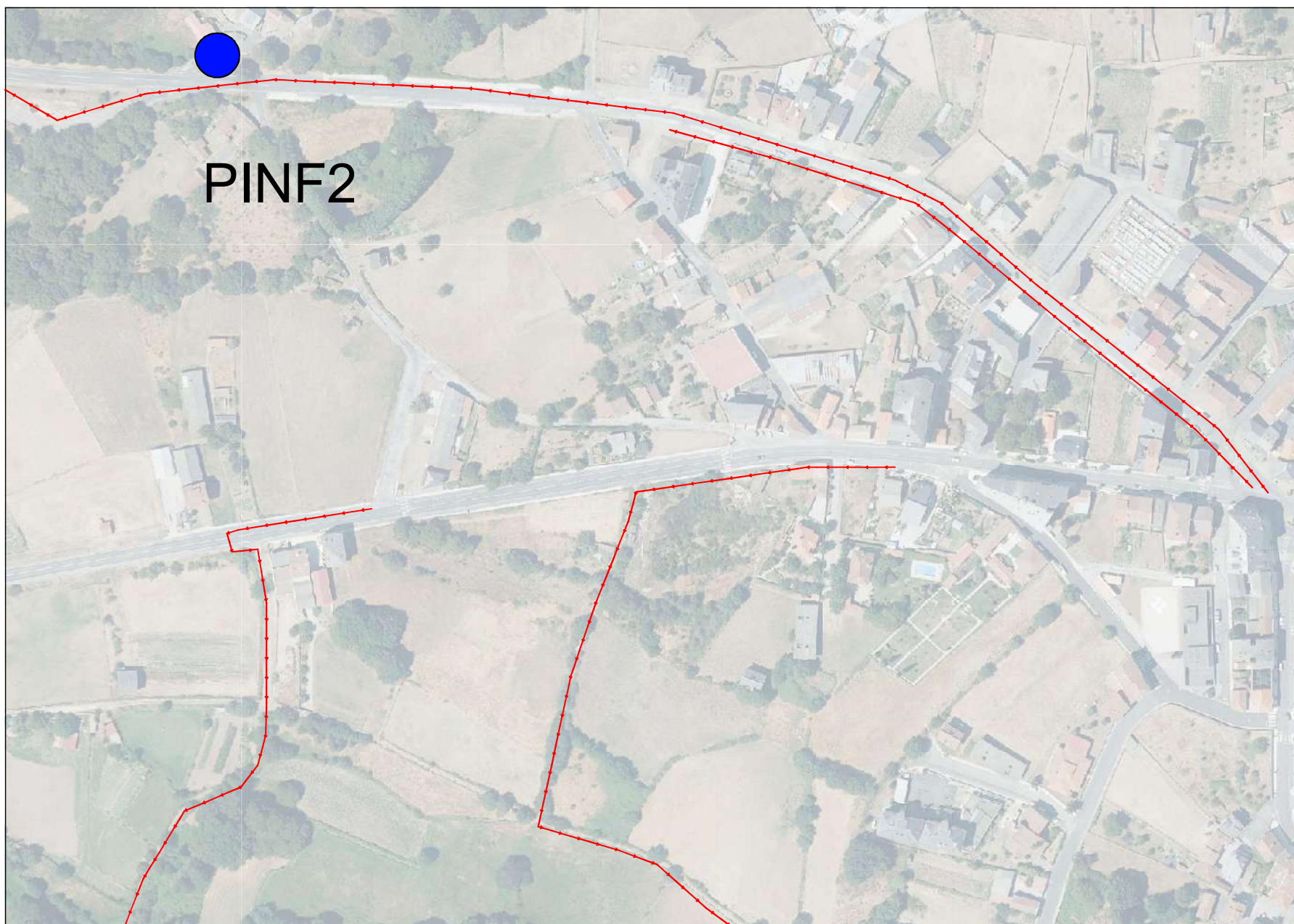
Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 2 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 3 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento



Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

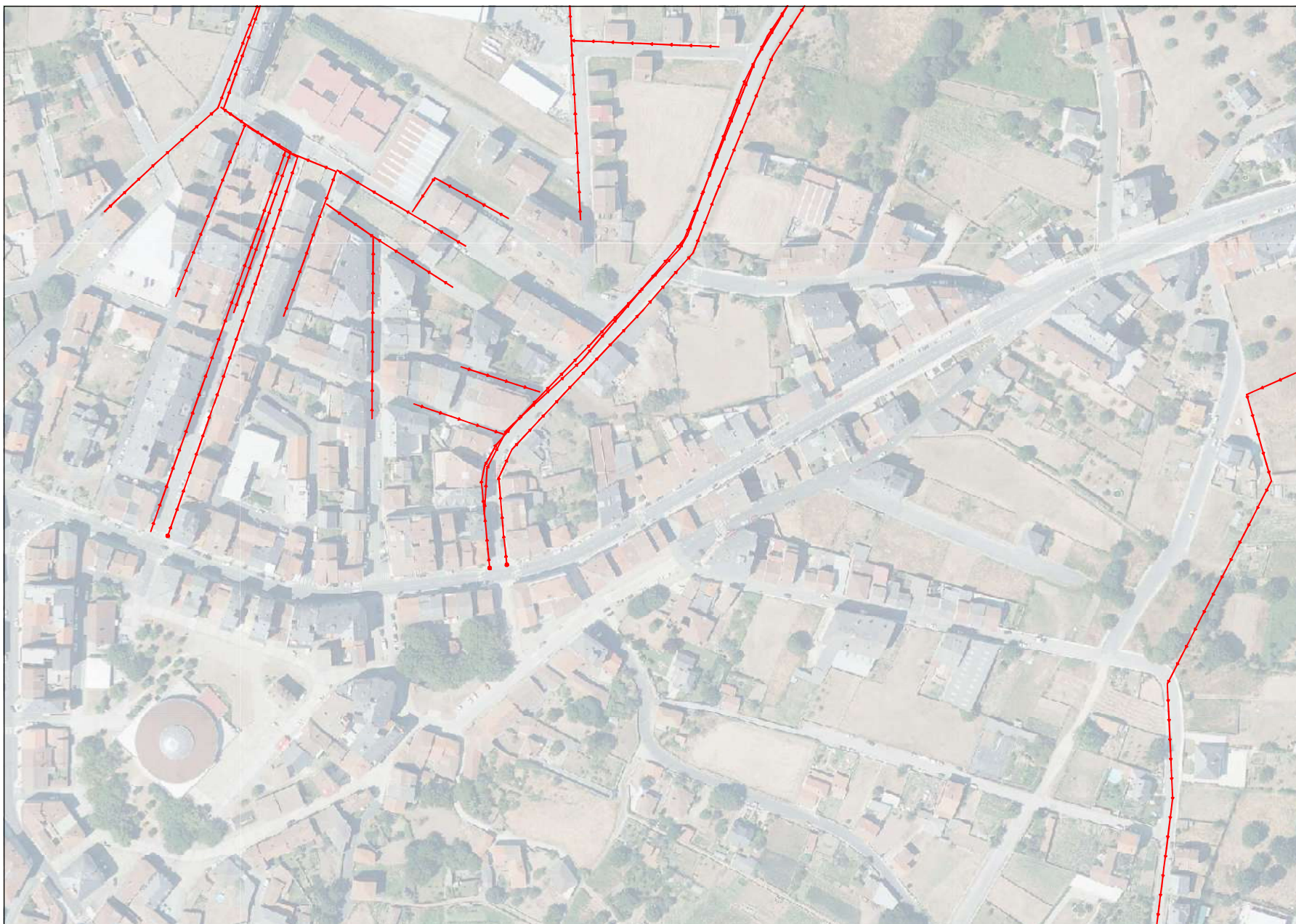
Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 5 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

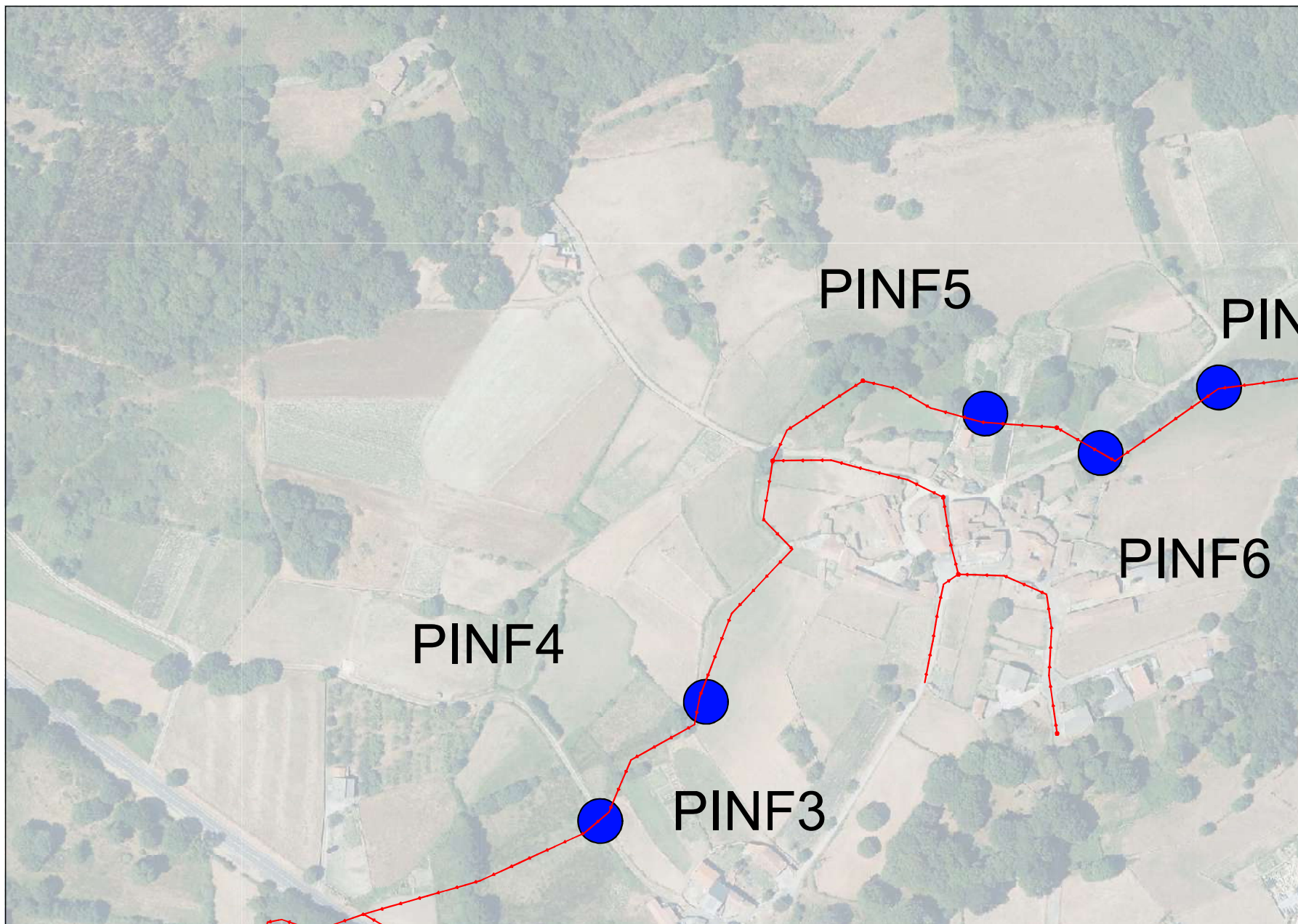
Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 6 DE 22

ESCALA: 1:2000

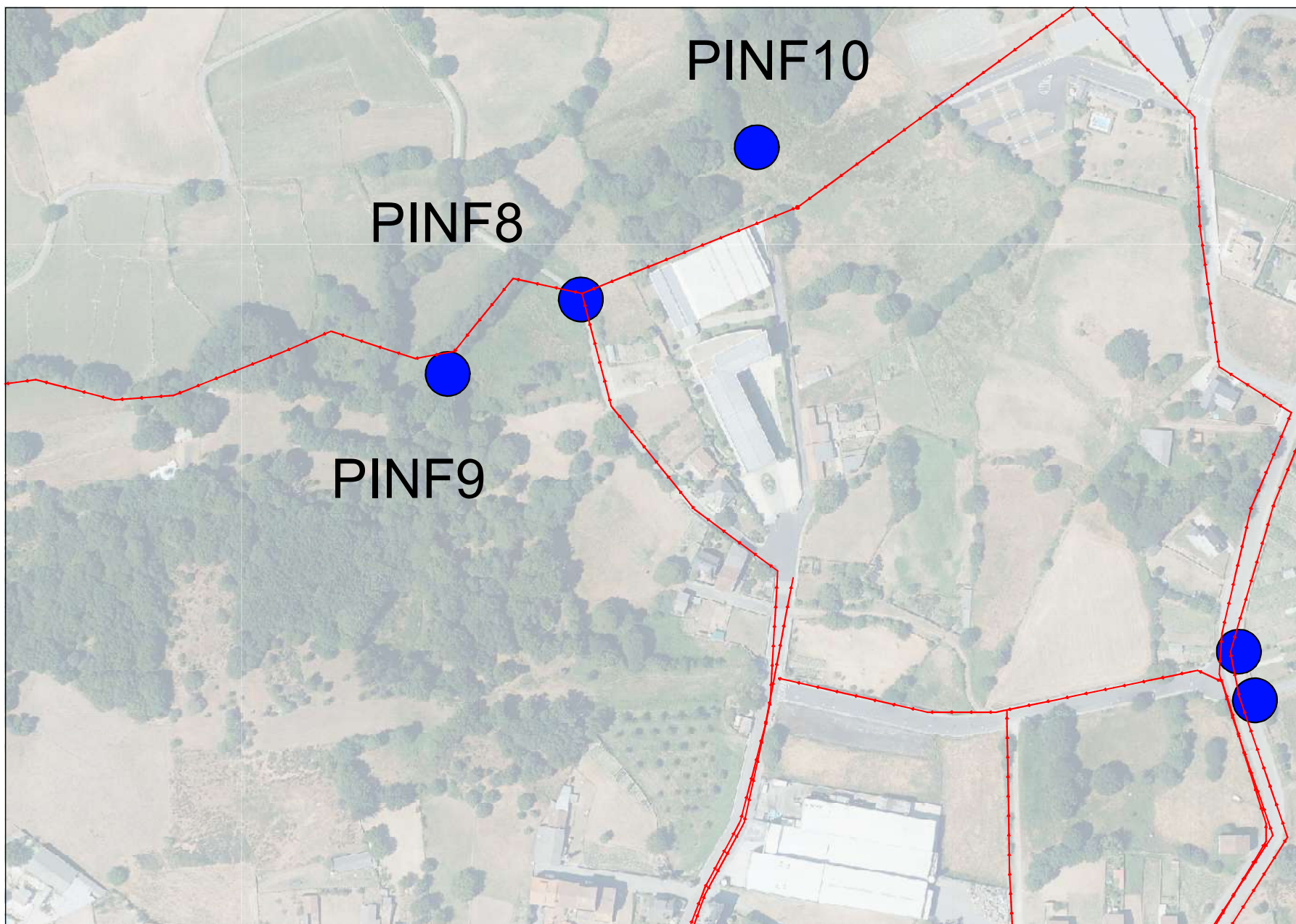
DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES		SE HACE LA SALVEDAD, DE QUE LA SITUACIÓN DE LAS CONDUCCIONES ES INFORMATIVA Y ORIENTATIVA	PLANO DE SITUACIÓN:		FOLLA: 7 DE 22	
— Rede de saneamento	● Puntos de infiltración		Plano de puntos de infiltración		ESCALA: 1:2000	DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

—+— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 6 DE 22

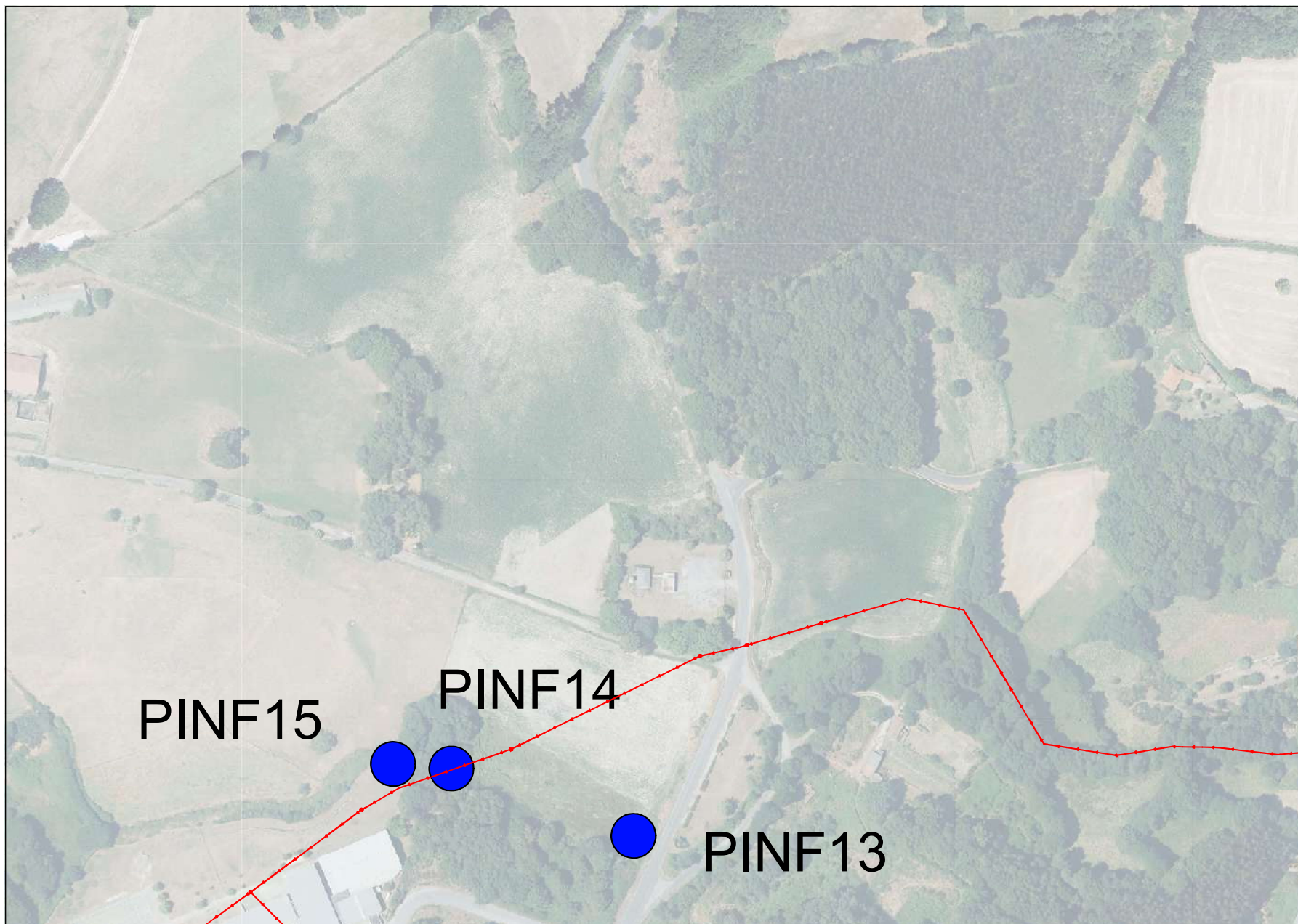
ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES		SE HACE LA SALVEDAD, DE QUE LA SITUACIÓN DE LAS CONDUCCIONES ES INFORMATIVA Y ORIENTATIVA	PLANO DE SITUACIÓN:		FOLLA: 9 DE 22		
 Rede de saneamiento	 Puntos de infiltración		Plano de puntos de infiltración	ESCALA: 1:2000			
				DATA: 30/09/2025			



INSTALACIONES

—+— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 10 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

—+— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

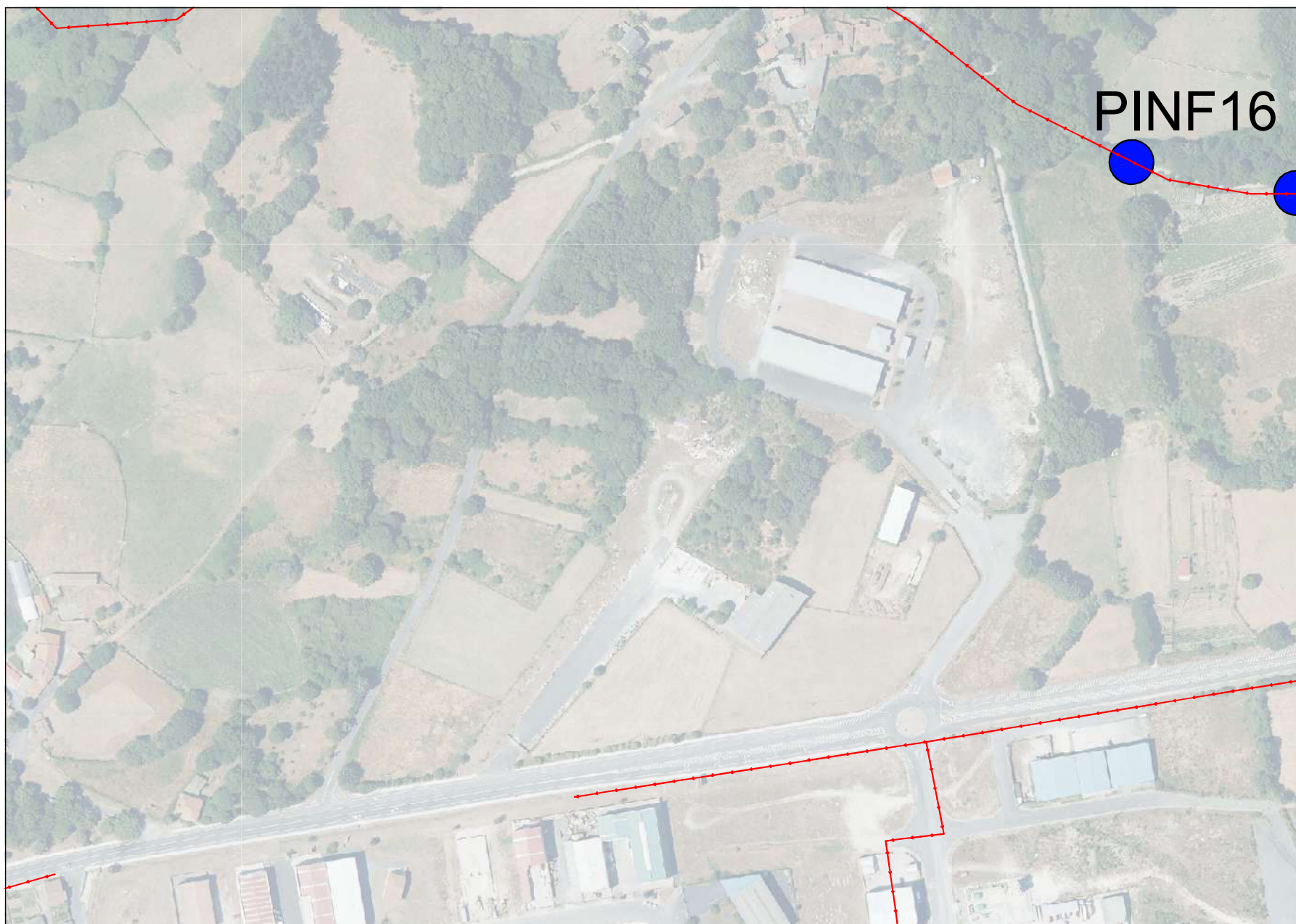
Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 11 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

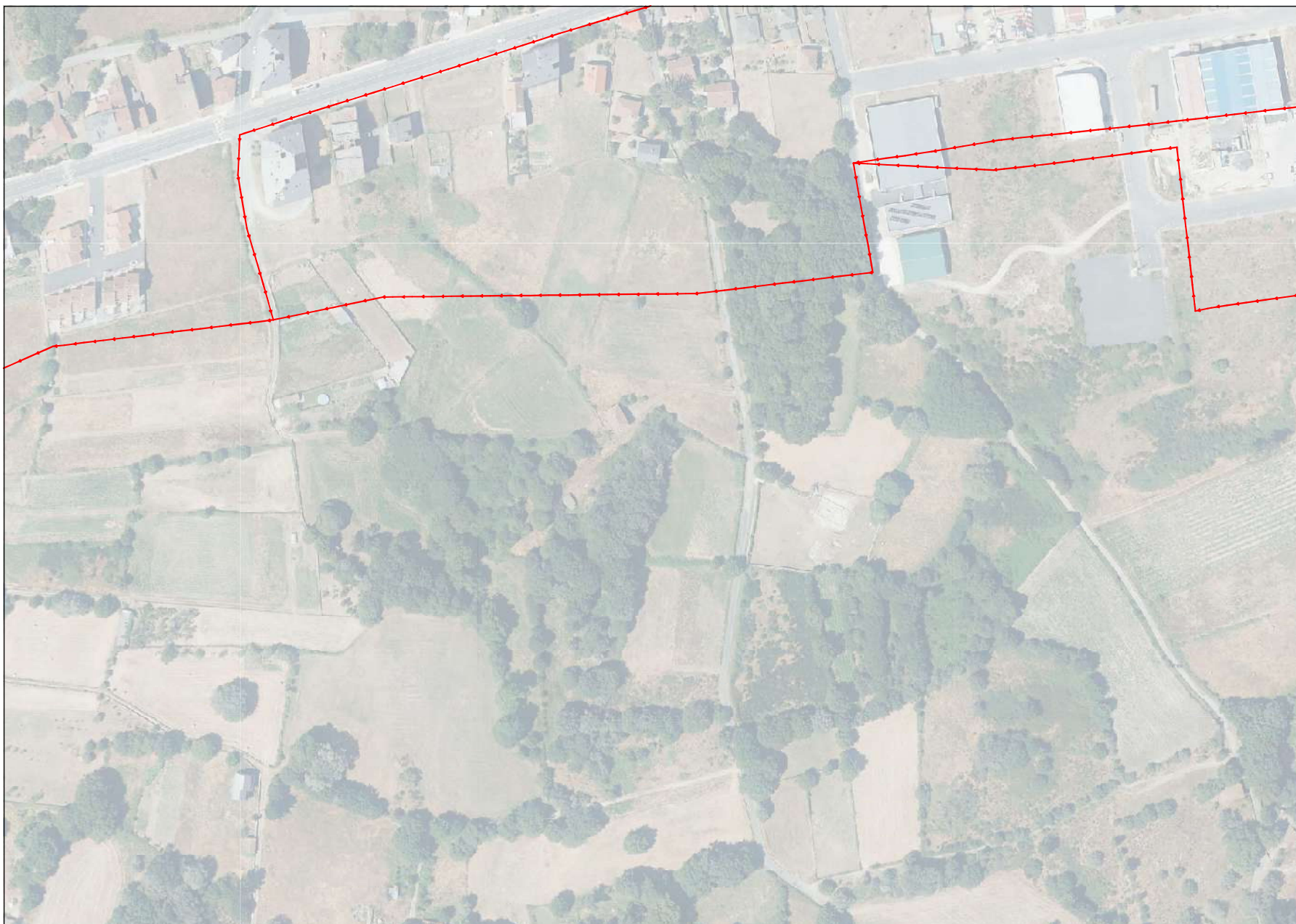
Plano de puntos de infiltración

FOLIA: 12 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 13 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

**SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA**

PLANO DE SITUACIÓN:

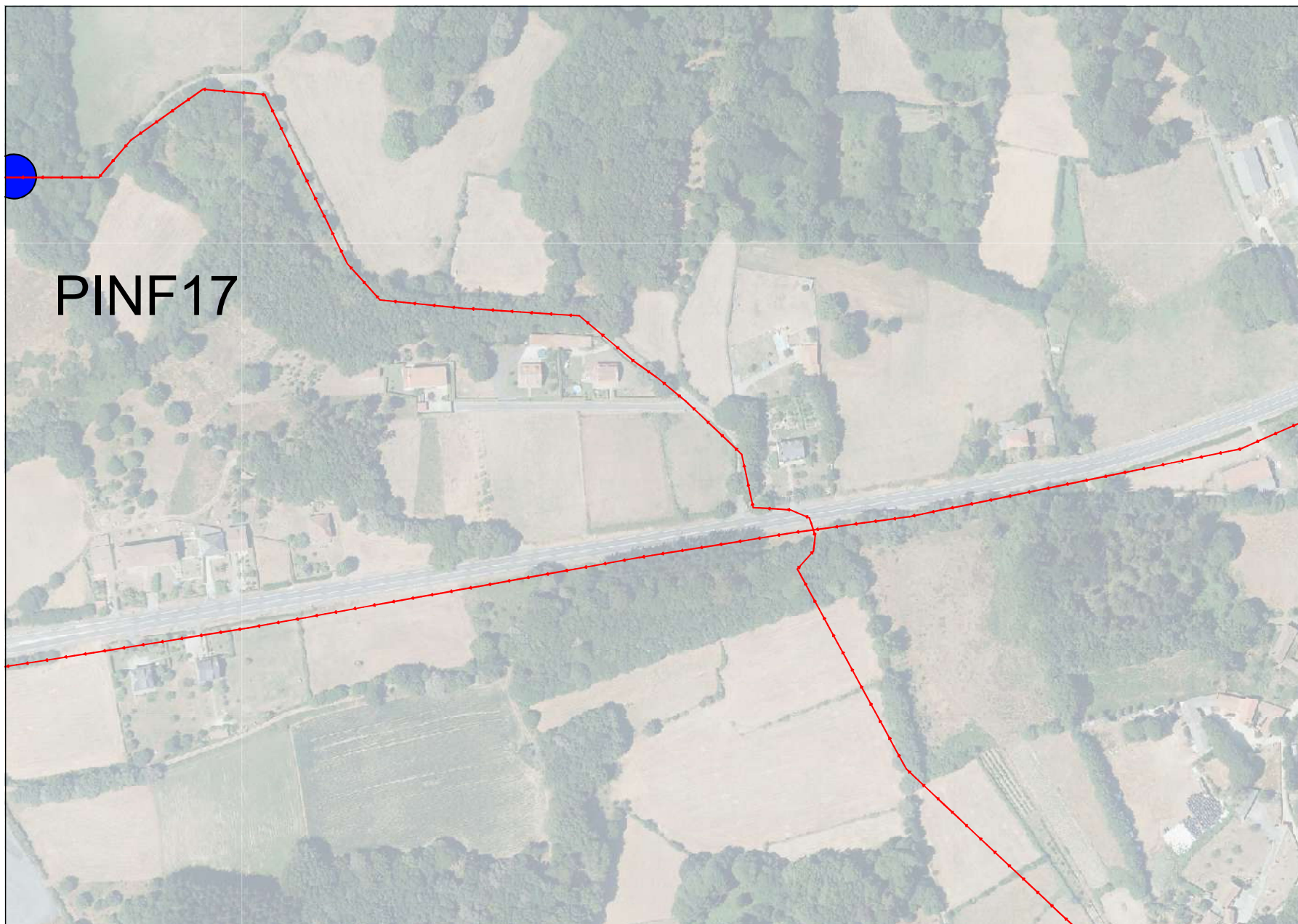
Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 14 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 15 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 16 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 17 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento



Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 18 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 19 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 20 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 21 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





EBAR Pol

INSTALACIONES

— Rede de saneamento

● Puntos de infiltración

SE HACE LA SALVEDAD,
DE QUE LA SITUACIÓN
DE LAS CONDUCCIONES ES
INFORMATIVA Y ORIENTATIVA

PLANO DE SITUACIÓN:

Plano de puntos de infiltración

FOLLA: 22 DE 22

ESCALA: 1:2000

DATA: 30/09/2025





Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a Detección de infiltracións
Concello de Monterroso

ANEXO II

INVENTARIO PUNTOS DE CONTROL



Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a Deteción de infiltracións
Concello de Monterroso



INVENTARIO PUNTOS DE CONTROL DE CONCA VERTENTE

CONCA	1
PUNTO CONTROL	PC 01

* UBICACIÓN

Dirección Rúa das Chousas, 4 (Alibós)

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025 11:00	Aspecto visual auga circulante	Turbia
Condições climáticas	Nublado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	Jose Ramón Pérez Castelao	Biofilm en colector ou pozo	Si
Conexións	0		
Estimación do caudal	0.888 l/s	Material do colector	Hormigón
Conductividade	2247 µS/cm	Profundidade	1.5
Turbidez	1000	Diámetro	400
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado.		
Indidos infiltracións	No		
Outra información	Agua muy turbia.		

Pozo 1	521.50
Cota tapa	1.50
Porofundidad	

Pozo 2	521.00	Colector
Cota tapa	1.50	Cota inicial
Profundidad		Cota final
		Long colector
		Pendiente

Diámetro (m)	0.4
Tirante agua (m)	0.1
Pendiente (m/m)	0.01
Rugosidad n manning	0.017

ángulo	2.094
Area Mojada (m2)	0.025
Perimetro Mojado P (m)	0.419
Radio Hidráulico (m)	0.059
Velocidad (m/s)	0.880
Caudal Q (l/s)	21.610
Número de froude	0.89
Tensión de arrastre (Pa)	5.75

m3/h
77,795



Material	Frantti-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		ε		n	
Fundición	0.03	0.2	130	100	0.012	0.017
Hormigón	0.3	3.0	140	110	0.013	0.017
Acero	0.03	0.1	120	90	0.008	0.011
Polietileno	0.005	0.03	150	140	0.007	0.009
PPPV	0.03	0.06	110	100	0.009	0.010
PVC	0.002	0.003	150	140	0.007	0.009
PVC-D	0.003	0.007	150	140	0.007	0.009

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA 1		PUNTO CONTROL PC 01	
	EXTERIOR		INTERIOR
	TOMA DE MUESTRAS		



Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a Detección de infiltracións
Concello de Monterroso



* UBICACIÓN

Dirección Avda. de Lugo

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	11/08/2025 13:00	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Condições climáticas	Soleado	Biofilm en colector ou pozo	No
Identificador do inspector	Jose Ramón Pérez Castelao		
Conexións	2		
Estimación do caudal	1,995 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1480 µS/cm	Profundidade	1,92
Turbidez	223	Diámetro	400
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado		
Indicios infiltracións	No		
Outra información			

Pozo 1
Cota tapa 524,00
Profundidade 2,00

Pozo 2
Cota tapa 521,00
Profundidade 1,92

Colector
Cota inicial 522,00
Cota final 519,08
Long colector 50,00
Pendiente 0,0584

Diámetro (m) 0,4
Tirante auga (m) 0,05
Pendiente (m/m) 0,0584
Rugosidad n manning 0,017

angulo 1,445
Area Mojada (m2) 0,009
Perimetro Mojado P (m) 0,289
Radio Hidráulico (m) 0,031
Velocidad (m/s) 1,397
Caudal Q (l/s) 12,670
Número de froude 2,00
Tensión de arrastre (Pa) 17,97

m3/h 45,611



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		C		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,025	0,03	150	140	0,007	0,009
PRV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-D	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009

REPORTE FOTOGRÁFICO





* UBICACIÓN

Dirección EBAR Bidouredo

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	11/08/2023 14:15	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Turbia.
Condições climáticas	Soleado	Biofilm en colector ou pozo	Si
Identificador do inspector	Jose Ramón Pérez Castela		
Conexións	1		
Estimación do caudal	1,797 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1237 µS/cm	Profundidade	1,5
Turbidez	200	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado		
Indicios infiltracións	Si		
Outra información	Agua sucia, necesidade de limpeza.		

Pozo 1
Cota tapa 500,00
Porofundidade 1,50

Pozo 2
Cota tapa 491,00
Cota inicial 498,50
Cota final 489,50
Long colector 130,00
Pendiente 0,069230769

Diámetro (m) 0,315
Tirante auga (m) 0,3
Pendiente (m/m) 0,06923077
Rugosidad n manning 0,017

angulo 5,403
Area Mojada (m2) 0,077
Perimetro Mojado P (m) 0,851
Radio Hidráulico (m) 0,090
Velocidad (m/s) 3,083
Caudal Q (l/s) 236,092
Número de froude 1,80
Tensión de arrastre (Pa) 61,11

m3/h

849,931



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009

REPORTE FOTOGRÁFICO

		EXT TER RIO RES PO ZO
		TO MA DE MU ES TRA S

CONCA 3	
PUNTO CONTROL PC 03	
	INT ER IO RES PO ZO
	INT ER IO RES PO ZO



INVENTARIO PUNTOS DE CONTROL DE CONCA VERTENTE

CONCA	1
PUNTO CONTROL	PC 04

* UBICACIÓN

Dirección

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025 13:30	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Limpia.
Condições climáticas	Soleado.	Biofilm en colector ou pozo	No
Identificador do Inspector	Jose Ramón Pérez Castela		
Conexións	0		
Estimación do caudal	1,420 l/s	Material do colector	Hormigón
Conductividade	345 µS/cm	Profundidade	1
Turbidez	26	Diámetro	400
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado		
Indicios infiltracións	No		
Outra información			

Pozo 1	512,00
Cota tapa	1,00
Porofundidade	

Pozo 2	511,50	Colector
Cota tapa	1,00	Cota inicial
Profundidade		Cota final
	511,00	Long colector
	20,00	Pendiente
	0,025	

Diámetro (m)	0,4
Tirante auga (m)	0,2
Pendiente (m/m)	0,025
Rugosidad n manning	0,017

angulo	3,142	
Area Mojada (m2)	0,063	
Perimetro Mojado P (m)	0,628	
Radio Hidráulico (m)	0,100	
Velocidad (m/s)	1,988	m3/h
Caudal Q (l/s)	124,940	449,783
Número de froude	1,42	
Tensión de arrastre (Pa)	24,53	



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PPPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009

REPORTE FOTOGRÁFICO





Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a DetECCIÓN de infiltracións Concello de Monterroso



* UBICACIÓN

Dirección N-640, 27568

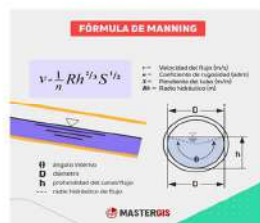
* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	11/08/2025 11:30	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Muy poca agua
Condições climáticas	Soleado	Biofilm en colector ou pozo	No
Identificador do inspector	Jose Ramón Pérez Castelao		
Conexións	0		
Estimación do caudal	1,109 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	N/A µS/cm	Profundidade	1,53
Turbidez	N/A	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado		
Indicios infiltracións	No		
Outra información			

Pozo 1	
Cota tapa	589,00
Profundidade	1,53
Pozo 2	
Cota tapa	585,00
Profundidade	1,53
Colector	587,47
Cota inicial	585,47
Cota final	190,00
Long colector	0,021052632
Pendiente	
Diámetro (m)	0,315
Tirante auga (m)	0,09
Pendiente (m/m)	0,02105263
Rugosidad n manning	0,017

ángulo	1,255
Area Mojada (m2)	0,004
Perímetro Mojado P (m)	0,198
Radio Hidráulico (m)	0,019
Velocidad (m/s)	0,602
Caudal Q (l/s)	2,272
Número de froude	1,11
Tensión de arrastre (Pa)	3,94

m3/h
8,181



Material	Prandtl-Colbrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Polietileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,008
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,008

REPORTE FOTOGRÁFICO





Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a DetECCIÓN de infiltracións
Concello de Monterroso



* UBICACIÓN

Dirección Sandolfe, Pq. Anada, 4

* DATOS INSPECCIÓN

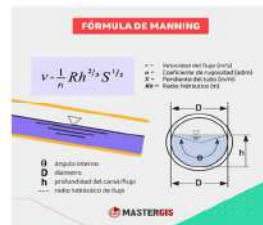
Data e hora	11/08/2025 10:30	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	N/A
Condições climáticas	Soleado	Biofilm en colector ou pozo	No
Identificador do inspector	Jose Ramón Pérez Castela		
Conexións	0		
Estimación do caudal	0,987 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	N/A µS/cm	Profundidade	2,632
Turbidez	N/A	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buén estado		
Indicios infiltracións	Si		
Outra información	Sin agua para poder hacer las mediciones.		

Pozo 1
Cota tapa 591,00
Profundidade 2,63

Pozo 2
Cota tapa 589,00
Profundidade 2,63
Colector 588,37
Cota inicial 586,37
Cota final 120,00
Long colector 0,01666667
Pendiente

Diámetro (m) 0,315
Tirante auga (m) 0,03
Pendiente (m/m) 0,01666667
Rugosidad n manning 0,017

angulo 1,255
Area Mojada (m2) 0,004
Perimetro Mojado P (m) 0,198
Radio Hidráulico (m) 0,019
Velocidad (m/s) 0,536
Caudal Q (l/s) 2,022
Número de froude 0,99
Tensión de arrastre (Pa) 3,12
m3/h 7,279



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		C		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,01	150	140	0,007	0,009
PRFY	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009

REPORTE FOTOGRÁFICO





Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a DetECCIÓN de infiltracións Concello de Monterroso



INVENTARIO PUNTOS DE CONTROL DE CONCA VERTENTE

CONCA	2
PUNTO CONTROL	PC 07

* UBICACIÓN

Dirección: Avda. de la Playa

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	11/08/2025 13:15	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Soelado
Condições climáticas		Biofilm en colector ou pozo	Si
Identificador do inspector	Jose Ramón Pérez Castelao		
Conexións	3		
Estimación do caudal	0,488 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	790 µS/cm	Profundidade	3,2
Turbidez	141	Diámetro	500
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado		
Indicios infiltracións	No		
Outra información			

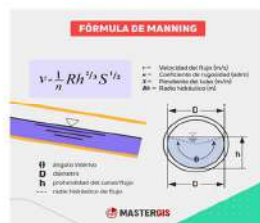
Pozo 1	514,00
Cota tapa	2,00
Porofundidad	

Pozo 2	515,00	Colector	512,00
Cota tapa	3,20	Cota inicial	511,883
Profundidad		Cota final	70,00
		Long colector	
		Pendiente	0,002857143

Diámetro (m)	0,5
Tirante auga (m)	0,3
Pendiente (m/m)	0,00285714
Rugosidad n manning	0,017

angulo	3,544
Area Mojada (m2)	0,123
Perímetro Mojado P (m)	0,886
Radio Hidráulico (m)	0,139
Velocidad (m/s)	0,837
Caudal Q (l/s)	103,014
Número de froude	0,49
Tensión de arrastre (Pa)	3,89

m3/h



Material	Prandtl-Colbrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Polietileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,008
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,008

REPORTE FOTOGRÁFICO





Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a DetECCIÓN de infiltracións
Concello de Monterroso



* UBICACIÓN

Dirección Cantaleta, 27568

* DATOS INSPECCIÓN

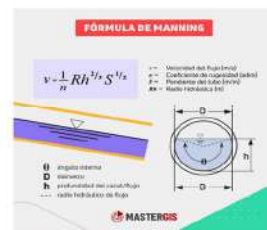
Data e hora	11/08/2025 12:30	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Poca auga
Condições climáticas		Biofilm en colector ou pozo	Si
Identificador do inspector	Jose Ramón Pérez Castelao		
Conexións			
Estimación do caudal	1,396 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1060 µS/cm	Profundidade	1,5
Turbidez	500	Diámetro	315
¿En carga?	Si		
Estado do pozo	Buen estado		
Indicios infiltracións	No		
Outra información	Poca auga para la muestra		

Pozo 1
Cota tapa 559,00
Profundidade 1,50

Pozo 2
Cota tapa 558,00 Colector
Profundidade 1,50 Cota inicial 557,50
Cota final 556,50
Long colector 30,00
Pendiente 0,03333333

Diámetro (m) 0,315
Tirante auga (m) 0,03
Pendiente (m/m) 0,03333333
Rugosidad n manning 0,017

angulo 1,255
Area Mojada (m²) 0,004
Perimetro Mojado P (m) 0,198
Radio Hidráulico (m) 0,019
Velocidad (m/s) 0,757 m³/h
Caudal Q (l/s) 2,859 10,294
Número de froude 1,40
Tensión de arrastre (Pa) 6,25



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,025	0,03	150	140	0,007	0,009
PRV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-D	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009

REPORTE FOTOGRÁFICO





Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a Detección de infiltracións
Concello de Monterroso



Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a Detección de infiltracións
Concello de Monterroso

ANEXO III

INVENTARIO PUNTOS DE INFILTRACIÓN



Auditoría Municipal das Redes de Saneamento para a Deteción de infiltracións
Concello de Monterroso



* UBICACIÓN

Dirección EBAR Bidouredo

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	11/08/2025 14:30	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Agua muy sucia.
Condicions climáticas	Soleado	Biofilm en colector ou pozo	Si
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castelaio		
Conexións			
Estimación do caudal	160,693 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	N/A µS/cm	Profundidade	5
Turbidez	N/A	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Agrietado		
Indicios infiltracións	Si		
Outra información	Agua muy sucia, no se puede tomar medición. Lleno de purín.		

REPORTE FOTOGRÁFICO



Pozo 1
Cota tapa 491,00
Profundidad 1,50

Pozo 2
Cota tapa 491,00
Profundidad 5,00
Colector
Cota inicial 489,50
Cota final 486,00
Long colector 1,00
Pendiente 3,5

Diámetro (m) 0,315
Tirante agua (m) 0,05
Pendiente (m/m) 3,5
Rugosidad n manning 0,009

ángulo 1,639
Area Mojada (m2) 0,008
Perimetro Mojado P (m) 0,258
Radio Hidráulico (m) 0,031
Velocidad (m/s) 20,197
Caudal Q (l/s) 160,693
Número de froude 28,84
Tensión de arrastre (Pa) 1058,15



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Polietileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

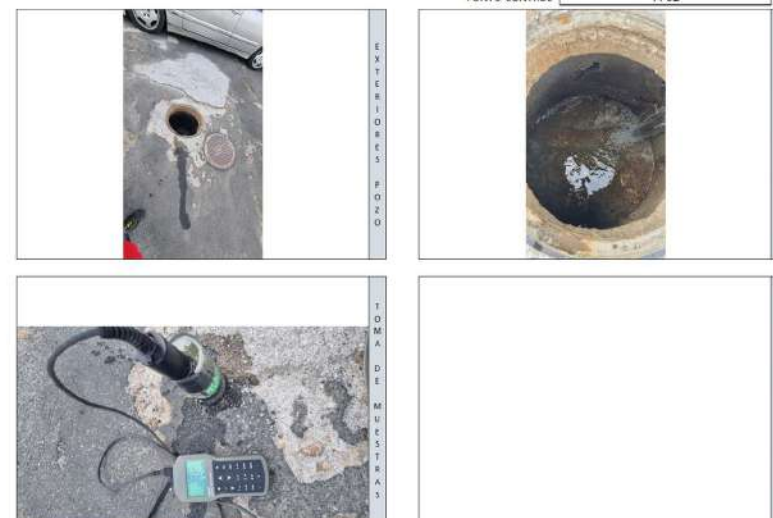
Dirección

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025	14:00	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Limpia
Condições climáticas	Nublado		Biofilm en colector ou pozo	Si
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela			
Conexións	1			
Estimación do caudal	89,251 l/s		Material do colector	Hormigon
Conductividade	280 µS/cm		Profundidade	1
Turbidez	66		Diámetro	400
¿En carga?	No			
Estado do pozo	Buen estado.			
Indicios infiltracións	No.			
Outra información				

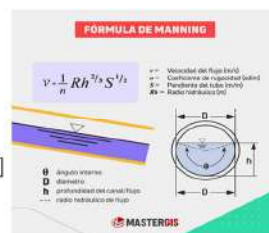
CONCA
PUNTO INFILTRACIÓN

REPORTE FOTOGRÁFICO



Pozo 1	
Cota tapa	512,50
Porofundidade	1,00
Pozo 2	
Cota tapa	512,00
Profundidade	1,00
	Colector
	Cota inicial
	Cota final
	Long colector
	Pendiente
	511,50
	511,00
	50,00
	0,01
Diámetro (m)	0,400
Tirante auga (m)	0,15
Pendiente (m/m)	0,01
Rugosidad n manning	0,009
angulo	2,636
Area Mojada (m2)	0,043
Perimetro Mojado P (m)	0,527
Radio Hidráulico (m)	0,082
Velocidade (m/s)	2,074
Caudal Q (l/s)	89,251
Número de froude	1,71
Tensión de arrastre (Pa)	8,01

m3/h
321,303



Material	Prandi-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,001	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección Esporiz (Regato)

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025 15:00	Aspecto visual auga circulante	Turbia
Condicións climáticas	Soleado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela	Biofilm en colector ou pozo	No
Conexións	3		
Estimación do caudal	69,344 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1250 µS/cm	Profundidade	1,95
Turbidez	695	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado.		
Indicios infiltracións	No		
Outra información			

REPORTE FOTOGRÁFICO



Pozo 1	500,00	
Cota tapa	2,10	
Profundidad		
Pozo 2	499,00	Colector
Cota tapa	1,95	Cota inicial
Profundidad		Cota final
		Long colector
		Pendiente
	497,90	
	497,05	
	93,00	
	0,009139785	
Diámetro (m)	0,315	
Tirante agua (m)	0,15	
Pendiente (m/m)	0,00913978	
Rugosidad n manning	0,009	
ángulo	3,046	
Area Mojada (m2)	0,037	
Perímetro Mojado P (m)	0,480	
Radio Hidráulico (m)	0,076	
Velocidad (m/s)	1,894	m3/h
Caudal Q (l/s)	69,344	249,639
Número de froude	1,56	
Tensión de arrastre (Pa)	6,84	



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección Esporiz (Regato)

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025 14:30	Aspecto visual auga circulante	Trubia
Condições climáticas	Soleado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela	Biofilm en colector ou pozo	No
Conexións	0		
Estimación do caudal	29,802 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1340 µS/cm	Profundidade	2,1
Turbidez	688	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado.		
Indicios infiltracións	No		
Outra información			

REPORTE FOTOGRÁFICO



Pozo 1
Cota tapa 500,50
Profundidade 2,00

Pozo 2
Cota tapa 500,00 Colector
Profundidade 2,10 Cota inicial 498,50
Cota final 497,90
Long colector 80,00
Pendiente 0,0075

Diámetro (m) 0,315
Tirante auga (m) 0,1
Pendiente (m/m) 0,0075
Rugosidad n manning 0,009

ángulo 2,394
Area Mojada (m²) 0,021
Perímetro Mojado P (m) 0,377
Radio Hidráulico (m) 0,056
Velocidad (m/s) 1,402 m³/h
Caudal Q (l/s) 29,802 107,286
Número de froude 1,42
Tensión de arrastre (Pa) 4,15



Material	Manning		Hazen-Williams		Prandtl-Colebrook	
	n	c	k (mm)	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,012	100	0,3	0,2	130	100
Hormigón	0,013	110	0,3	3,0	140	110
Acero	0,008	90	0,03	0,1	120	90
Poliétileno	0,007	140	0,005	0,03	150	140
PRPV	0,009	100	0,03	0,06	110	100
PVC	0,007	140	0,001	0,003	150	140
PVC-O	0,007	140	0,001	0,007	150	140



* UBICACIÓN

Dirección Igrexa A Ponte

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025	13:15	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Turbia
Condições climáticas				
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela		Biofilm en colector ou pozo	No
Conexións	1			
Estimación do caudal	103,067 l/s		Material do colector	PVC
Conductividade	1395 µS/cm		Profundidade	2.3
Turbidez	392		Diámetro	315
¿En carga?	No			
Estado do pozo	Buen estado			
Indicios infiltracións	No			
Outra información				

REPORTE FOTOGRÁFICO



Pozo 1	
Cota tapa	511,00
Porofundidad	2,20
Pozo 2	
Cota tapa	505,00
Profundidad	2,30
	Colector
	Cota inicial
	Cota final
	Long colector
	Pendiente
	508,80
	502,70
	68,00
	0,089705882
Diámetro (m)	0,315
Tirante agua (m)	0,1
Pendiente (m/m)	0,08970588
Rugosidad n manning	0,009
angulo	2,394
Area Mojada (m2)	0,021
Perimetro Mojado P (m)	0,377
Radio Hidráulico (m)	0,056
Velocidad (m/s)	4,847
Caudal Q (l/s)	103,067
Número de froude	4,89
Tensión de arrastre (Pa)	49,62



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		C		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Polietileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PPPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección

* DATOS INSPECCIÓN

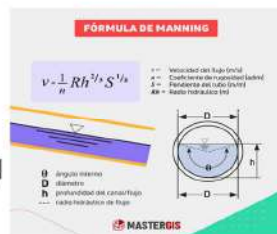
Data e hora	12/08/2025 12:30	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Turbia
Condições climáticas	Soleado	Biofilm en colector ou pozo	No
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela		
Conexións	2		
Estimación do caudal	17,653 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1412 µS/cm	Profundidade	2,2
Turbidez	324	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado		
Indicios infiltracións	No		
Outra información			

CONCA
PUNTO INFILTRACIÓN

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA 1	
PUNTO CONTROL PI 06	
	E X T E R I O R P O Z O
	I N T E R I O R P O Z O
	T O M A D E M U E S T R A S
	I N F I L T R A C I O N E S

Pozo 1	
Cota tapa	511,00
Porofundidad	2,00
Pozo 2	
Cota tapa	511,00
Profundidad	2,20
	Colector
	Cota inicial
	Cota final
	Long colector
	Pendiente
	0,002631579
Diámetro (m)	0,315
Tirante agua (m)	0,1
Pendiente (m/m)	0,00263158
Rugosidad n manning	0,009
ángulo	2,394
Area Mojada (m2)	0,021
Perimetro Mojado P (m)	0,377
Radio Hidráulico (m)	0,056
Velocidad (m/s)	0,830
Caudal Q (l/s)	17,653
Número de froude	0,84
Tensión de arrastre (Pa)	1,46



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Polietileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-Q	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección Salgueiral

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	N/A
Condições climáticas		Biofilm en colector ou pozo	N/A
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castelao		
Conexións			
Estimación do caudal	22,528 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	N/A µS/cm	Profundidade	2
Turbidez	N/A	Diámetro	315
¿En carga?	N/A		
Estado do pozo	N/A		
Indicios infiltracións	N/A		
Outra información	Piedra enciama impide la apertura del pozo.		

CONCA 1
PUNTO INFILTRACIÓN PI 07

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA 1	
PUNTO CONTROL PI 07	
	E X T E R I O R E S P O Z O
T D M A D E M U E S T R A S	I N F I L T R A C I O N E S

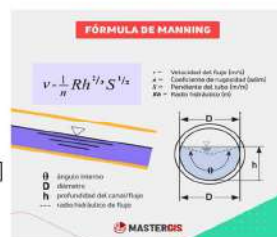
Pozo 1
Cota tapa 512,00
Profundidad 1,80

Pozo 2
Cota tapa 511,00
Profundidad 2,00

Colector 510,20
Cota inicial 509,00
Cota final 280,00
Long colector 0,004285714
Pendiente

Diámetro (m) 0,315
Tirante agua (m) 0,1
Pendiente (m/m) 0,00428571
Rugosidad n manning 0,009

ángulo 2,394
Area Mojada (m2) 0,021
Perimetro Mojado P (m) 0,377
Radio Hidráulico (m) 0,056
Velocidad (m/s) 1,059
Caudal Q (l/s) 22,528
Número de froude 1,07
Tensión de arrastre (Pa) 2,37



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliéster	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



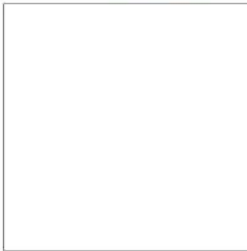
* UBICACIÓN

Dirección Esporiz Instituto

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	13/08/2025 11:00	Aspecto visual auga circulante	Turbia
Condições climáticas	Soleado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela	Biofilm en colector ou pozo	Si
Conexións	1		
Estimación do caudal	84,292 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1652 µS/cm	Profundidade	1,8
Turbidez	257	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Agrietado		
Indicios infiltracións	Si		
Outra información	Registro roto		

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA 1	
PUNTO CONTROL PI 08	
	EXTERIOR
	INTERIOR
	Pozo
	Infiltraciones

Pozo 1
Cota tapa 521,00
Porofundidad 0,80

Pozo 2
Cota tapa 513,00 Colector
Cota inicial 1,80
Cota final 520,20
Long colector 511,20
Pendiente 150,00
0,06

Diámetro (m) 0,315
Tirante agua (m) 0,1
Pendiente (m/m) 0,06
Rugosidad n manning 0,009

ángulo 2,394
Area Mojada (m2) 0,021
Perimetro Mojado P (m) 0,377
Radio Hidráulico (m) 0,056
Velocidad (m/s) 3,964 m3/h
Caudal Q (l/s) 84,292 303,451
Número de froude 4,00
Tensión de arrastre (Pa) 33,19



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



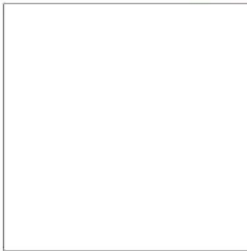
* UBICACIÓN

Dirección Salgueiral-Esporiz

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	13/08/2025 11:30	Aspecto visual auga circulante	Turbia
Condições climáticas	Nublado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castelao	Biofilm en colector ou pozo	Si
Conexións	0		
Estimación do caudal	6,790 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1652 µS/cm	Profundidade	1,8
Turbidez	230	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Agrietado		
Indicios infiltracións	Si		
Outra información			

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA 1	
PUNTO CONTROL PI 09	
	EXTERIOR
	INTERIOR
	POZO
	INFI
	TRAC
	IONES

Pozo 1
Cota tapa 512,50
Profundidad 1,80

Pozo 2
Cota tapa 512,00
Profundidad 1,80
Colector
Cota inicial 510,70
Cota final 510,20
Long colector 80,00
Pendiente 0,00625

Diámetro (m) 0,315
Tirante agua (m) 0,05
Pendiente (m/m) 0,00625
Rugosidad n manning 0,009

ángulo 1,639
Area Mojada (m2) 0,008
Perimetro Mojado P (m) 0,258
Radio Hidráulico (m) 0,031
Velocidad (m/s) 0,853
Caudal Q (l/s) 6,790
Número de froude 1,22
Tensión de arrastre (Pa) 1,89



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección Camiño de Podente (Instituto)

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	13/08/2025 10:30	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Turbia
Condições climáticas	Soleado	Biofilm en colector ou pozo	Si
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela		
Conexións	0		
Estimación do caudal	3,841 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	2124 µS/cm	Profundidade	1,4
Turbidez	380	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Agrietado		
Indicios infiltracións	Si		
Outra información	Registro roto.		

REPORTE FOTOGRÁFICO



Pozo 1	
Cota tapa	514,00
Profundidad	1,30
Pozo 2	
Cota tapa	514,00
Profundidad	1,40
	Colector
	Cota inicial
	Cota final
	Long colector
	Pendiente
	512,70
	512,60
	50,00
	0,002
Diámetro (m)	0,315
Tirante agua (m)	0,05
Pendiente (m/m)	0,002
Rugosidad n manning	0,009
ángulo	1,639
Área Mojada (m2)	0,008
Perímetro Mojado P (m)	0,258
Radio Hidráulico (m)	0,031
Velocidad (m/s)	0,483
Caudal Q (l/s)	3,841
Número de froude	0,69
Tensión de arrastre (Pa)	0,60



Material	Manning		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)	n	c	n	n	n
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección

* DATOS INSPECCIÓN

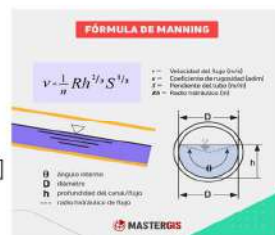
Data e hora	11/08/2025 15:15	Aspecto visual auga circulante	Turbia
Condições climáticas		(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela	Biofilm en colector ou pozo	No
Conexións	0		
Estimación do caudal	73,101 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1169 µS/cm	Profundidade	1,24
Turbidez	257	Diámetro	250
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Agrietado		
Indicios infiltracións	Si		
Outra información			

CONCA
PUNTO INFILTRACIÓN

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA 1		PUNTO CONTROL PI 11	
	E X T E R I O R E S P O Z O		I N T E R I O R E S P O Z O
	F O T O M A D E M U E S T R A S		I N F I L T R A C I O N E S

Pozo 1	
Cota tapa	527,50
Profundidad	1,25
Pozo 2	
Cota tapa	527,00
Profundidad	1,24
	Colector
	Cota inicial
	Cota final
	Long colector
	Pendiente
	0,01633333
Diámetro (m)	0,250
Tirante agua (m)	0,15
Pendiente (m/m)	0,01633333
Rugosidad n manning	0,009
ángulo	3,544
Area Mojada (m2)	0,031
Perimetro Mojado P (m)	0,443
Radio Hidráulico (m)	0,069
Velocidad (m/s)	2,377
Caudal Q (l/s)	73,101
Número de froude	1,96
Tensión de arrastre (Pa)	11,12



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-Q	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025	Aspecto visual auga circulante	Sin agua suficiente
Condições climáticas	Nublado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela	Bio film en colector ou pozo	No
Conexións	1		
Estimación do caudal	2,063 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade		Profundidade	1,24
Turbidez		Diámetro	250
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Agrietado		
Indicios infiltracións	No		
Outra información	Sin agua suficiente		

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA 1	
PUNTO CONTROL PI 12	
	E X T E R I O R E S P O Z O
	I N T E R I O R P O Z O
	T O M A D E M U E S T R A S
	I N F I L T R A C I O N E S

Pozo 1	527,00
Cota tapa	1,25
Profundidade	
Pozo 2	526,80
Cota tapa	1,24
Profundidade	
Colector	525,75
Cota inicial	525,56
Cota final	30,00
Long colector	0,00633333
Pendiente	
Diámetro (m)	0,250
Tirante agua (m)	0,03
Pendiente (m/m)	0,00633333
Rugosidad n manning	0,009



	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
Material	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009

ángulo	1,415
Area Mojada (m2)	0,003
Perimetro Mojado P (m)	0,177
Radio Hidráulico (m)	0,019
Velocidad (m/s)	0,618
Caudal Q (l/s)	2,063
Número de froude	1,14
Tensión de arrastre (Pa)	1,17

m3/h
7,428



* UBICACIÓN

Dirección: Avda. do Marco

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	13/08/2025	12:00	Aspecto visual auga circulante	
Condições climáticas	Soleado		(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela		Biofilm en colector ou pozo	No
Conexións	1			
Estimación do caudal	1,585 l/s		Material do colector	PVC
Conductividade	2946 µS/cm		Profundidade	1,8
Turbidez	128		Diámetro	315
¿En carga?	No			
Estado do pozo	Agrietado			
Indicios infiltracións	Si			
Outra información				

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA		1
PUNTO CONTROL		PI 13
EXTERIORES		INTERIORES
		
TOMAS DE MUESTRAS		INFILTRACIONES
		

Pozo 1	
Cota tapa	519,00
Porofundidad	2,00
Pozo 2	
Cota tapa	518,00
Profundidad	1,80
	Colector
	Cota inicial
	Cota final
	Long colector
	Pendiente
Diámetro (m)	0,315
Tirante agua (m)	0,02
Pendiente (m/m)	0,016
Rugosidad n manning	0,009
ángulo	1,019
Area Mojada (m2)	0,002
Perimetro Mojado P (m)	0,160
Radio Hidráulico (m)	0,013
Velocidad (m/s)	0,763
Caudal Q (l/s)	1,585
Número de froude	1,72
Tensión de arrastre (Pa)	2,03



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		c		n	
	Nuevo	En servicio	Nuevo	En servicio	Nuevo	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PEFV	0,01	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009

m3/h
5,704



* UBICACIÓN

Dirección Avda. do Marco (Rego do Salgueiral)

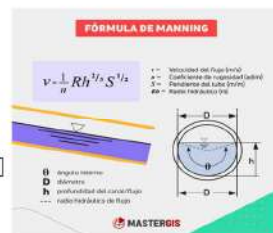
* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025 10:15	Aspecto visual auga circulante	N/A
Condições climáticas	Soleado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castelao	Biofilm en colector ou pozo	N/A
Conexións			
Estimación do caudal	5,665 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	N/A µS/cm	Profundidade	1,1
Turbidez	N/A	Diámetro	315
¿En carga?	N/A		
Estado do pozo	N/A		
Indicios infiltracións	N/A		
Outra información	Inaccesible		

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA 1	
PUNTO CONTROL PI 14	
	E X T E R I O R E S P O Z O
	T O M A D E M U E S T R A S
	I N T E R I O R P O Z O
	I N F I L T R A C I O N E S

Pozo 1	
Cota tapa	510,00
Porofundidad	2,00
Pozo 2	
Cota tapa	508,00 Colector
Profundidad	1,10 Cota inicial
	506,90 Cota final
	30,00 Long colector
	0,036666667 Pendiente



Diámetro (m)	0,315
Tirante auga (m)	0,03
Pendiente (m/m)	0,036666667
Rugosidad n manning	0,009

ángulo	1,255	
Area Mojada (m2)	0,004	
Perímetro Mojado P (m)	0,198	
Radio Hidráulico (m)	0,019	
Velocidad (m/s)	1,500	m3/h
Caudal Q (l/s)	5,665	20,393
Número de froude	2,77	
Tensión de arrastre (Pa)	6,87	

Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección Avda. do Marco (Rego do Salgueiral)

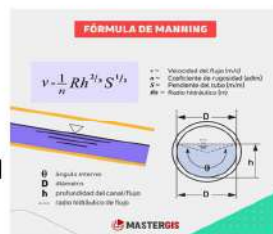
* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	12/08/2025 10:30	Aspecto visual auga circulante	Turbia
Condições climáticas	Nublado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela	Biofilm en colector ou pozo	Si
Conexións	0		
Estimación do caudal	353,447 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	2780 µS/cm	Profundidade	1,1
Turbidez	250	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Agrietado		
Indicios infiltracións	Si		
Outra información	Registro roto.		

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONCA 1		PUNTO CONTROL PI 15	
			
EXTERIORES POZO		INTERIORES POZO	
			
TOMOGRAFÍA DE MUSTRAS		TOMOGRAFÍA DE MUSTRAS	

Pozo 1	
Cota tapa	513,00
Porofundidad	1,00
Pozo 2	
Cota tapa	512
Profundidad	1,10
	Colector
	Cota inicial
	Cota final
	Long colector
	Pendiente
	512,00
	4,02
	30,00
	16,9326667
Diámetro (m)	0,315
Tirante agua (m)	0,05
Pendiente (m/m)	16,9326667
Rugosidad n manning	0,009



ángulo	1,639
Area Mojada (m2)	0,008
Perimetro Mojado P (m)	0,258
Radio Hidráulico (m)	0,031
Velocidad (m/s)	44,424
Caudal Q (l/s)	353,447
Número de froude	63,43
Tensión de arrastre (Pa)	5119,21

Material	Prandti-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	K (mm)		C		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Polietileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRPV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección Anada, 27568

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	11/08/2025 12:15	Aspecto visual auga circulante	Ligeramente turbia
Condições climáticas	Soleado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castelao	Biofilm en colector ou pozo	No
Conexións	0		
Estimación do caudal	6,045 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	2453 µS/cm	Profundidade	0,8
Turbidez	114	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado.		
Indicios infiltracións	No		
Outra información			

REPORTE FOTOGRÁFICO



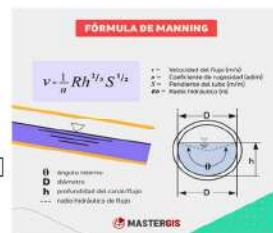
Pozo 1
Cota tapa 561,00
Profundidad 1,00

Pozo 2
Cota tapa 557,00 Colector
Profundidad 0,80 Cota inicial
Cota final 556,20
Long colector 91,00
Pendiente 0,041758242

Diámetro (m) 0,315
Tirante auga (m) 0,03
Pendiente (m/m) 0,04175824
Rugosidad n manning 0,009

ángulo 1,255
Área Mojada (m2) 0,004
Perímetro Mojado P (m) 0,198
Radio Hidráulico (m) 0,019
Velocidad (m/s) 1,601
Caudal Q (l/s) 6,045
Número de froude 2,95
Tensión de arrastre (Pa) 7,82

m3/h
21,762



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		C		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



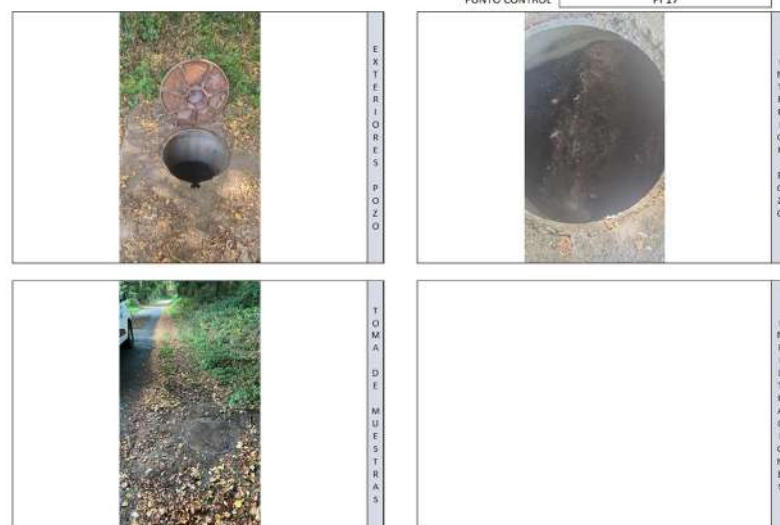
* UBICACIÓN

Dirección

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	11/08/2025 12:00	Aspecto visual auga circulante (turbidez, cor, mat. en suspensión)	Sin agua
Condicións climáticas	Nublado	Biofilm en colector ou pozo	Si
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela		
Conexións	0		
Estimación do caudal	6,195 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	N/A µS/cm	Profundidade	1
Turbidez	N/A	Diámetro	315
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado		
Indicios infiltracións	No		
Outra información	Llena de tierra y sin agua.		

REPORTE FOTOGRÁFICO



Pozo 1
Cota tapa
Profundidade

Pozo 2
Cota tapa
Profundidade
Cota inicial
Cota final
Long colector
Pendiente

Diámetro (m)
Tirante auga (m)
Pendiente (m/m)
Rugosidad n manning

ángulo
Área Mojada (m2)
Perímetro Mojado P (m)
Radio Hidráulico (m)
Velocidade (m/s)
Caudal Q (l/s)
Número de froude
Tensión de arrastre (Pa)



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		C		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Polietileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009



* UBICACIÓN

Dirección Avda. da Playa

* DATOS INSPECCIÓN

Data e hora	11/08/2025 13:30	Aspecto visual auga circulante	Ligeramente turbia
Condições climáticas	Soleado	(turbidez, cor, mat. en suspensión)	
Identificador do inspector	José Ramón Pérez Castela	Biofilm en colector ou pozo	No
Conexións	0		
Estimación do caudal	60,713 l/s	Material do colector	PVC
Conductividade	1081 µS/cm	Profundidade	1,55
Turbidez	128	Diámetro	500
¿En carga?	No		
Estado do pozo	Buen estado.		
Indicios infiltracións	No		
Outra información	Necesidad de limpeza en el pozo.		

REPORTE FOTOGRÁFICO



Pozo 1
Cota tapa 515,00
Profundidad 3,20

Pozo 2
Cota tapa 512,00
Profundidad 1,55

Diámetro (m) 0,500
Tirante agua (m) 0,1
Pendiente (m/m) 0,01646341
Rugosidad n manning 0,009

ángulo 1,855
Area Mojada (m2) 0,028
Perímetro Mojado P (m) 0,464
Radio Hidráulico (m) 0,060
Velocidad (m/s) 2,172
Caudal Q (l/s) 60,713
Número de froude 2,19
Tensión de arrastre (Pa) 9,74

m3/h
218,568



Material	Prandtl-Colebrook		Hazen-Williams		Manning	
	k (mm)		C		n	
	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
Fundición	0,03	0,2	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,3	3,0	140	110	0,013	0,017
Acero	0,03	0,1	120	90	0,008	0,011
Poliétileno	0,005	0,03	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,03	0,06	110	100	0,009	0,010
PVC	0,002	0,003	150	140	0,007	0,009
PVC-O	0,003	0,007	150	140	0,007	0,009