

MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE

**Millora i renovació de les xarxes d'abastament d'aigua del municipi del
PLA DE SANTA MARIA**

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. OBJECTE	3
3. MUNICIPI I ÀMBIT D'ACTUACIÓ	3
3.1. EMPLAÇAMENT	3
4. PROPOSTES D'ACTUACIÓ DEL PROJECTE	4
4.1. LOCALITZACIÓ DE FUITES MITJANÇANT GAS TRAÇADOR I SISTEMES TRADICIONALS AMB GEÒFONS	4
4.2. INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS IoT PER LOCALITZACIÓ REMOTA DE FUITES	5
4.3. RENOVACIÓ XARXA DISTRIBUCIÓ AMB ALT ÍNDEX AVARIES	6
4.4. VALORACIÓ ECONÒMICA DEL PROJECTE	7
4.5. CRONOGRAMA TEMPORAL	9
5. VIABILITAT DEL PROJECTE	10
5.1. REDUCCIÓ PÈRDUES I SECTORITZACIÓ	10
5.2. SOLUCIONS INNOVADORES EN EL SISTEMA D'ABASTAMENT	11
5.3. GRAU DE MADURACIÓ DEL PROJECTE	13
5.4. CONTRIBUCIÓ ALS OBJECTIUS DE REpte DEMOGRÀFIC	14
6. CONCLUSIONS	14

1. INTRODUCCIÓ

L'ajuntament de Pla de Santa Maria va presentar proposta d'actuacions per les ajudes NextGenerationEU, basades en la publicació de 15 de juny de 2022 el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC num.8689), i va rebre una aprovació parcial. Donat aquesta situació, la Diputació de Tarragona ha decidit atorgar a l'ajuntament una Subvenció Nominativa per abordar les actuacions desestimades pel NextGeneration.

2. OBJECTE

L'objecte del present document és la descripció i calendarització de les actuacions que es duran a terme del projecte per a la millora de l'abastament d'aigua i reducció de pèrdues al municipi del Pla de Santa Maria, a fi d'optar a la Subvenció Nominativa de la Diputació de Tarragona presentat al anterior capítol.

3. MUNICIPI I ÀMBIT D'ACTUACIÓ

3.1. EMPLAÇAMENT

El present projecte es desenvolupa íntegrament al municipi del Pla de Santa Maria, situat a la comarca de l'Alt Camp.

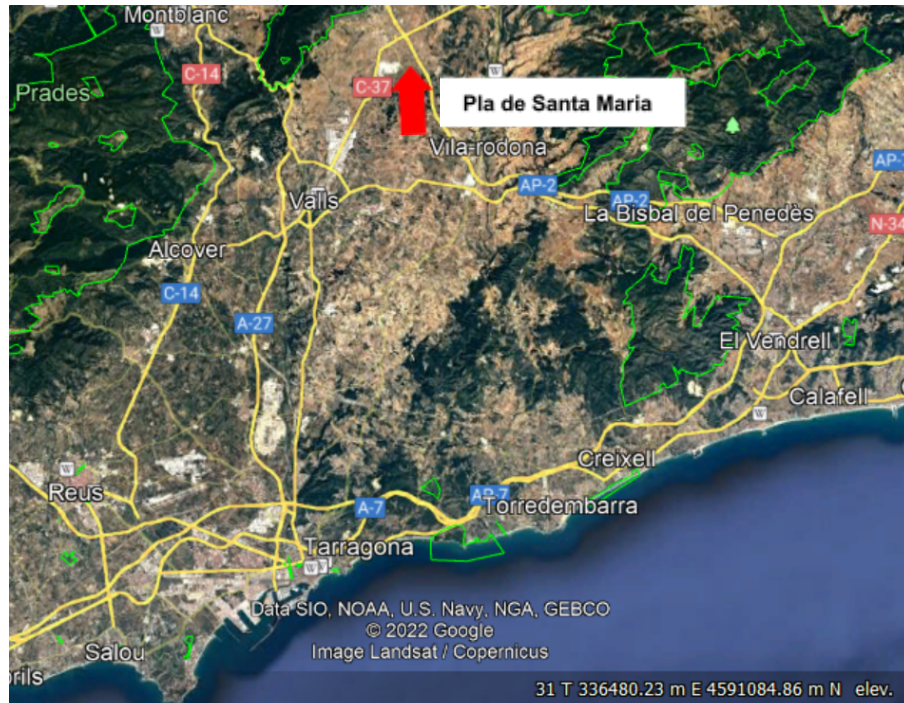


Figura 1: Situació del municipi del Pla de Santa Maria

4. PROPOSTES D'ACTUACIÓ DEL PROJECTE

Per reduir les pèrdues d'aigua del sistema d'abastament en baixa, així com el consum energètic associat, es proposen les següents línies d'actuació i mesures principals:

- Inspecció de la xarxa per localització de fuites mitjançant sistemes tradicionals amb geòfons i un sistema innovador basat en la introducció i posterior detecció d'un gas traçador,
- Reparació de fuites localitzades.
- Instal·lació d'equips de localització remota de fuites que combinen sensors de soroll amb tecnologia de transmissió de dades IoT, per tal de crear una xarxa fixa de detecció de fuites d'aigua, i reparació de fuites localitzades.

4.1. LOCALITZACIÓ DE FUITES MITJANÇANT GAS TRAÇADOR I SISTEMES TRADICIONALS AMB GEÒFONS

A totes les xarxes d'abastament existeixen fuites en major o menor mesura, motivades per càrregues indegudes, moviments de terreny i/o incidències en canalització i materials. Aquestes fuites quan no són superficials, es poden detectar per mitjans tecnològics.

GEÒFON

El Geòfon és una eina que permet el registre del moviment generat per una font energètica. Tradueix el desplaçament, la velocitat o l'acceleració en senyals acústics. En el cas de la localització de fuites d'aigua, tradueix el moviment i la força de l'aigua en impulsos elèctrics. Això ens permet deduir on es troba la fuga d'aigua a través d'ones de so.

Aquesta eina amplifica el so de la fuga d'aigua i facilita l'escolta. Permet fer una anàlisi de freqüències. No totes les fuites s'escolten en les mateixes freqüències, és per això que existeixen diferents variables a tenir en compte: la pressió, el material de la canonada, el diàmetre, la profunditat, el tipus de farciment i la seva compactació, la saturació d'aigua de la zona i els sorolls ambientals. Totes aquestes variables es poden controlar en major o menor mesura gràcies als filtres de freqüències.

GAS TRAÇADOR

D'altra banda, el mètode de localització de fuites mitjançant gas traçador consisteix bàsicament a injectar un gas traçador, per exemple, isòtops, òxid nítrós, hexafluorur de sofre, hidrogen, heli o barreges de metà amb nitrogen i amb argó, per al seu posterior detecció a la zona de fuga per mitjans físics, químics o radiològics.

Aquest mètode és apte per a la seva utilització en qualsevol tipus de conducció, incloses canonades de gran diàmetre, materials plàstics i baixes pressions.

A més, per a la seva utilització no cal interrompre el servei de provisió d'aigua a cap moment i no perjudica els elements de la conducció, essent el cost a mà d'obra inferior a altres eines de cerca convencionals com correladors digitals, prelocalitzadors o geòfons...

La tècnica es basa a introduir a la canonada una barreja d'aire i heli. Transcorregut l'ompliment es procedeix a aspirar aire del terra i es mesura la concentració d'heli a la mostra aspirada atès que l'heli és més lleuger que l'aire pel que tendeix a pujar de forma natural.

L'heli és innocu i no altera les propietats organolèptiques de l'aigua evitant queixes de consumidors. La seva concentració a l'atmosfera és de 5,20 ppm permetent el procés de difusió així com una fàcil detecció. El procés de desorció dura cinc o sis dies, temps suficient per detectar totes les fuites en un Microsector.

Aquests mètodes per a la localització de fuites és apte per a la seva utilització en qualsevol tipus conducció, incloses canonades de gran diàmetre, materials plàstics i baixes pressions.

Concloent, es proposa fer una inspecció de **10 jornades de buscafuites amb geòfon** per inspeccionar els 31 km de xarxa de distribució al municipi i **5 jornades amb gas traçador** per inspeccionar els ramals que baixen del dipòsit general del poble i zones disseminades.

Disposició de permisos i/o autoritzacions.

Es disposen de tots els permisos per realitzar aquestes actuacions donat que està dins de l'àmbit municipal.

4.2. INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS IoT PER LOCALITZACIÓ REMOTA DE FUITES

Es proposa instal·lar de manera fixa equips de localització remota de fuites a la xarxa d'aigua, de manera que es pugui reduir a hores el temps des que es detectada una fugida pels sensors, fins a la localització de forma automàtica en remot sobre un mapa georeferenciat.

El sistema proposat combina un sensor de soroll de fuites i una versàtil tecnologia de transmissió de dades NB IoT, que permet crear de forma senzilla i escalonada una xarxa fixa permetent una gestió més eficient de l'aigua no registrada (ANR).

La instal·lació dels equips, i la utilització d'un programari per a la gestió remota dels dispositius ofereix una solució tecnològica per a la gestió de fuites, limitant en la majoria dels casos el treball dels buscafuites a la confirmació en camp de la fuga detectada i localitzada pel sistema. L'avantatge d'aquest sistema és que queda instal·lat al sistema d'abastament agilitzant la detecció temprana de fuites durant un horitzó temporal molt llarg.

Els sensors acústics solen tenir un abast aproximat de 100 metres lineals, per la qual cosa es proposa instal·lar 40 equips de localització remota, que es podran utilitzar rotativament a la xarxa als diferents sectors.

Disposició de permisos i/o autoritzacions.

Es disposen de tots els permisos per realitzar aquestes actuacions donat que està dins de l'àmbit municipal.

4.3. INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS IoT PER LOCALITZACIÓ REMOTA DE FUITES

Finalment, dins del marc d'aquesta memòria valorada es procedirà a la reparació de les fuites trobades amb les metodologies descrites al capítol 4.1. La cerca de fuites es centrara a 12 carrers del municipi, que s'enumeren a continuació:

- els 3 carrers Vista Alegre
- Camí de les Eres de TP2311 fins a la bifurcació
- Carrer Barcelona, els dos costats
- Carrer de la Mercè
- Carrer de Sant Jordi
- Carrer Mestre Roig
- Carrer Estanislau Figueres
- Carrer General Prim
- Carrer Rosell
- Carrer Pujol (banda dreta entrant des de carrer major)

S'estima que, de forma mitja, es trobaran 2 fuites per tram inspeccionat, arribant així a un total de 24 fuites per reparar. La reparació es durà a terme amb tecnologies tradicionals, obrint cata i minimitzant l'impacte sobre el servei i el carrer. A l'apartat de plànols del present document es mostraran en planta els carrers i trams esmentats.

4.4. CRONOGRAMA D'IMPLANTACIÓ

S'adjunta a continuació el cronograma temporal de les actuacions previstes al projecte.

ACTUACIONS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
LOCALITZACIÓ DE FUITES AMB GEÒFONS				
LOCALITZACIÓ DE FUITES AMB GAS TRAÇADOR				
REPARACIÓ DE FUITES TROBADES				
INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS IOT				

Taula 3: Cronograma temporal d'actuacions

4.5. VALORACIÓ ECONÒMICA DEL PROJECTE

Pressupost de les actuacions proposades

Capítol 01	Inspecció de la xarxa per localització de fuites mitjançant sistema acústic tradicional i gas traçador i renovació de les canonades			
	Descripció partida	Amidament	Preu	Import
.01	Inspecció de canonades d'aigua potable per	10	485,00	4.850,00 €
.02	Inspecció de canonades d'aigua potable per	5	4.071,00	20.355,00 €
Total 01				25.205,00 €

Capítol 02	Instal·lació d'equips de localització remota de fuites que combinen sensors de soroll amb tecnologia de transmissió de dades IoT, per tal de crear una xarxa fixe de detecció de fuites d'aigua i renovació canonades			
	Descripció partida	Amidament	Preu	Import
.01	Subministrament i instal·lació d'equips per a	40	595,00	23.800,00 €
Total 02				23.800,00 €

Capítol 03	Treballs de reparació de fuites localitzades			
	Descripció partida	amidament	preu	import
.01	Reparació d'averies	24	553,45	13.282,85 €
Total 03				13.282,85 €

TOTAL PEM

62.287,85 €

Últim full del pressupost

TOTAL PEM		62.287,85 €
BI+DG	19%	11.834,69 €
RP+DO	5%	3.114,39 €
TOTAL PEC		77.236,93 €
IVA	21%	16.219,76 €
TOTAL AMB IVA		93.456,69 €

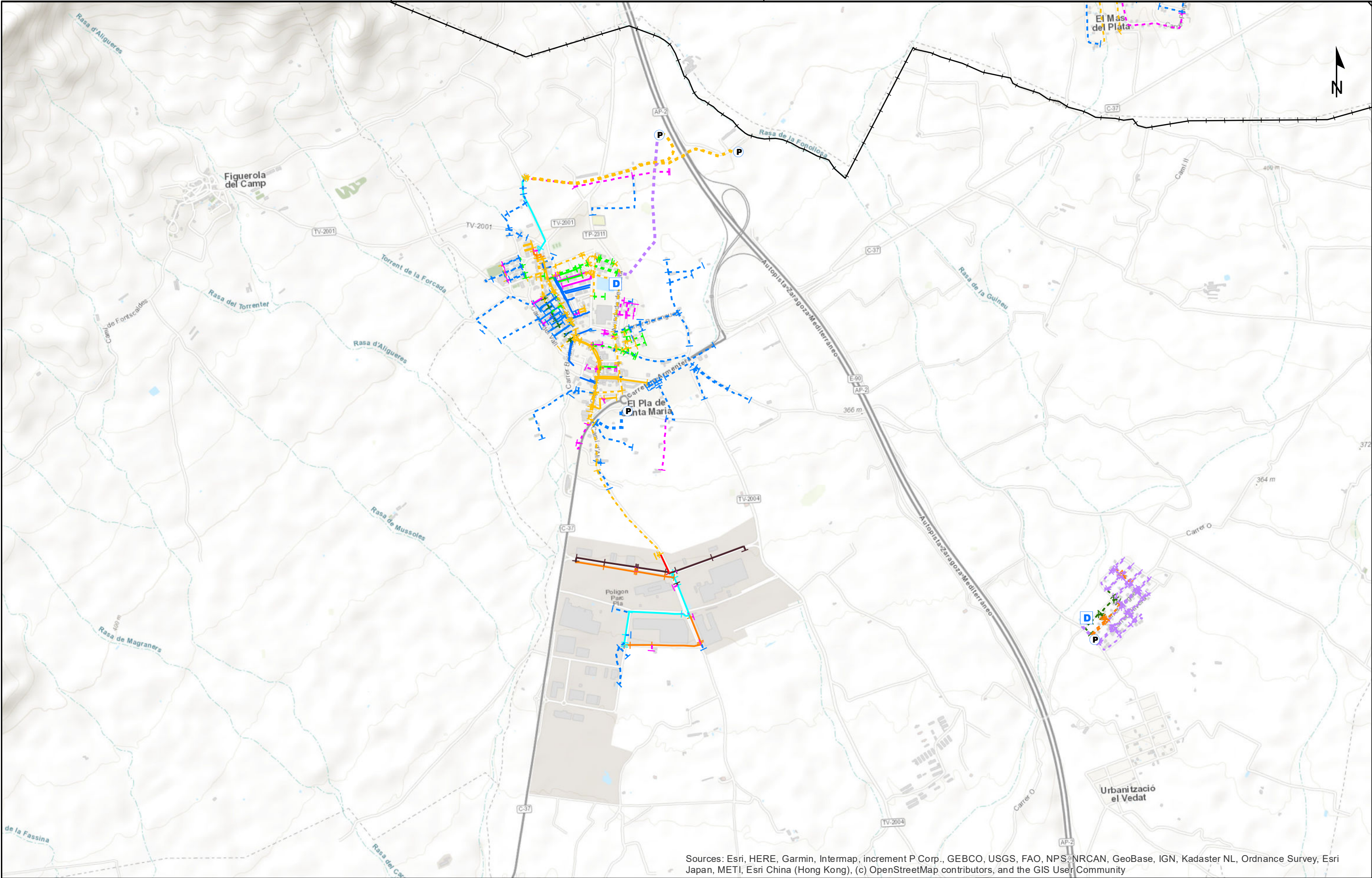
5. CONCLUSIONS

Amb tot lo abans exposat en aquest document "Memòria tècnica", es considera convenient justificada la solució proposada i els objectius a acomplir.

A el Pla de Santa Maria, el 28 de juliol de 2023

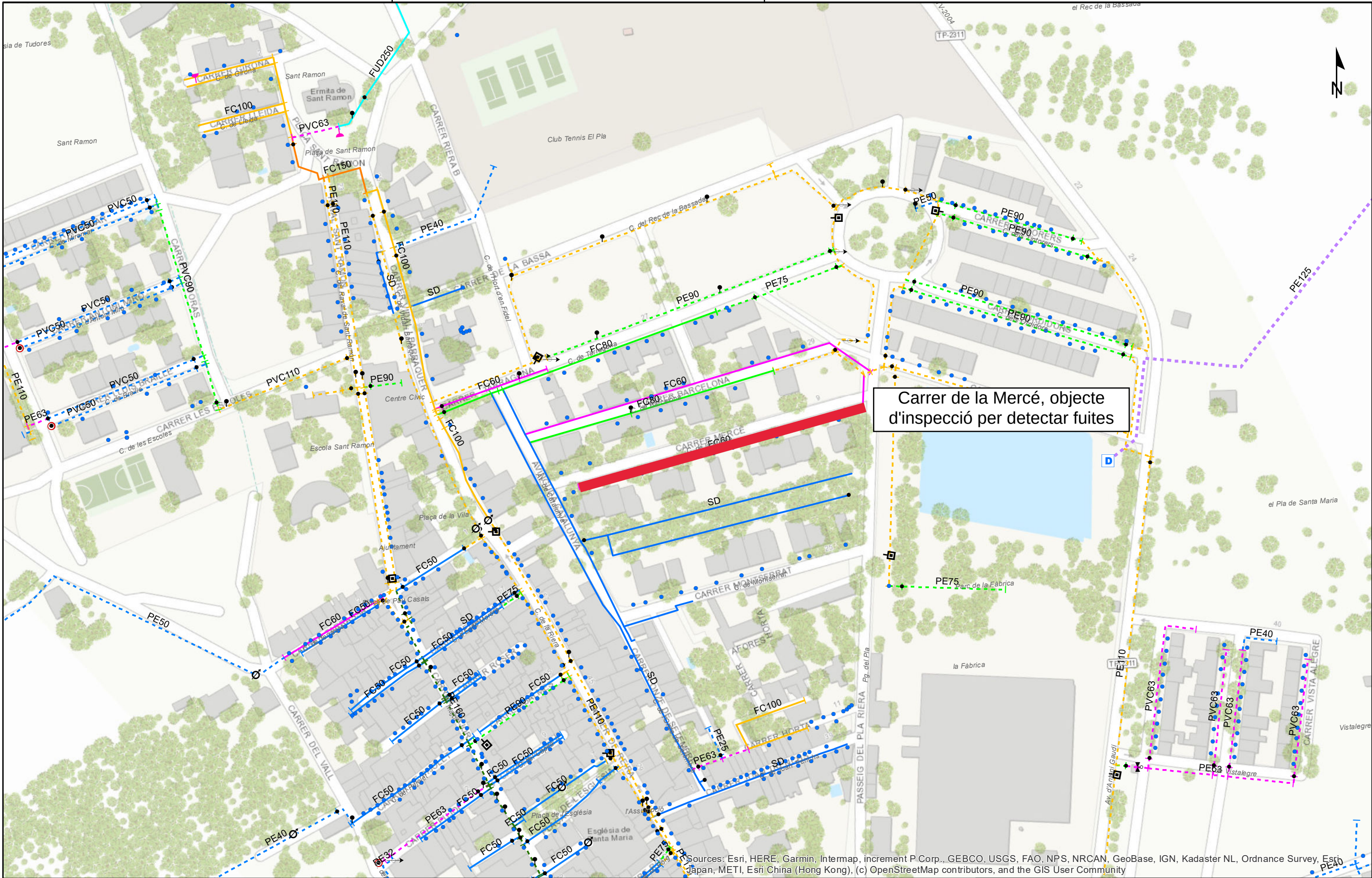
Signat:

PLÀNOLS



Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

EXCM. AJUNTAMENT DE PLA DE SANTA MARIA				Escala : 1:20,000		0 125 250 500 750 1.000 Metres	
Títol del Plànol: XARXA D'ABASTAMENT DEL MUNICIPI				Data Projecte: 27/7/2023		SISTEMA DE COORDENADES: ETRS89	
Títol del Projecte: XARXA D'ABASTAMENT				Realització del Projecte.		DIN A3 - H - Abastament	
ACCESORIS / ALTRES V. Tancada servei V. Oberta servei V. Tancada fora servei V. Oberta fora servei Descarrega H. Sote. en servei H. Col. en servei H. Sote. fora servei H. Col. fora servei V. Reduc. en servei V. Reduc. fora servei Comptador Tap (Tub Cec) Ventosa Central Impulsió Bomba Pou Captació Dipòsit ETAP Punt de Mostra Escomesa Arqueta CANONADES (MATERIALS) FC - FE - FUD PE - PVC				Agbar SGAB, SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA, S.A.U			



ACCESORIS / ALTRES

- V. Tancada servei
- V. Oberta servei
- V. Tancada fora servei
- V. Oberta fora servei
- Descarrega
- H. Sote. en servei
- H. Col. en servei
- H. Sote. fora servei
- H. Col. fora servei
- V. Reduc. en servei
- V. Reduc. fora servei
- Comptador
- Tap (Tub Cec)
- Ventosa
- Central Impulsió
- Bomba
- Pou
- Captació
- Dipòsit
- ETAP
- Punt de Mostra

CANONADES (MATERIALS)

- FC - FE - FUD
- PE - PVC
- Escomesa
- Arqueta

EXCM. AJUNTAMENT DE PLA DE SANTA MARIA

Títol del Plànol: CARRERS BARCELONA I LA MERCÉ

Títol del Projecte: MILLORA I RENOVACIÓ DE LA XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA

Escala : 1:2,000

Data Projecte.27/7/2023

Realització del Projecte.

Agbar

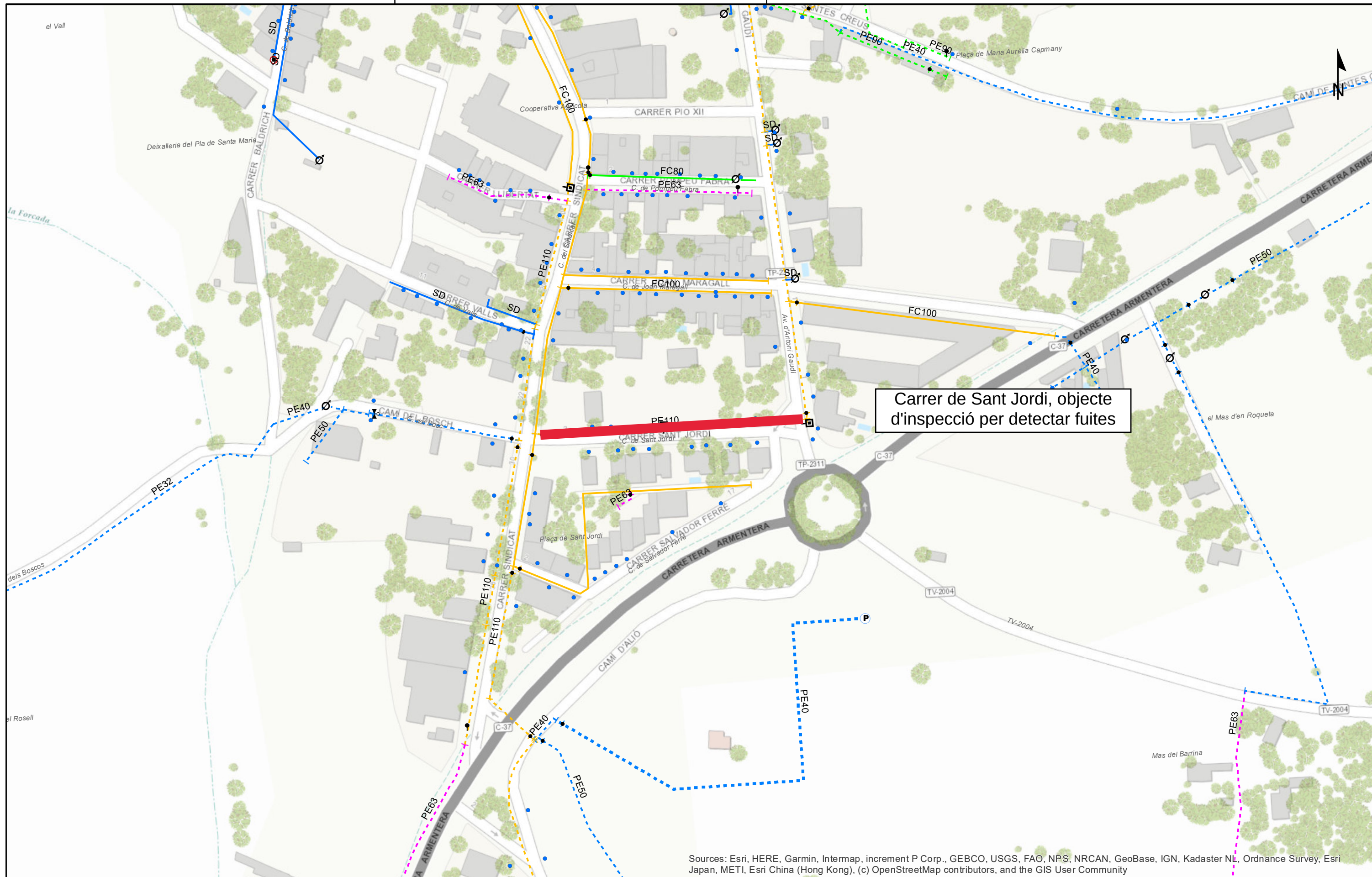
SGAB, SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA, S.A.U

012.5255075100

Metres

SISTEMA DE COORDENADES: ETRS89

DIN A3 - H - Abastament

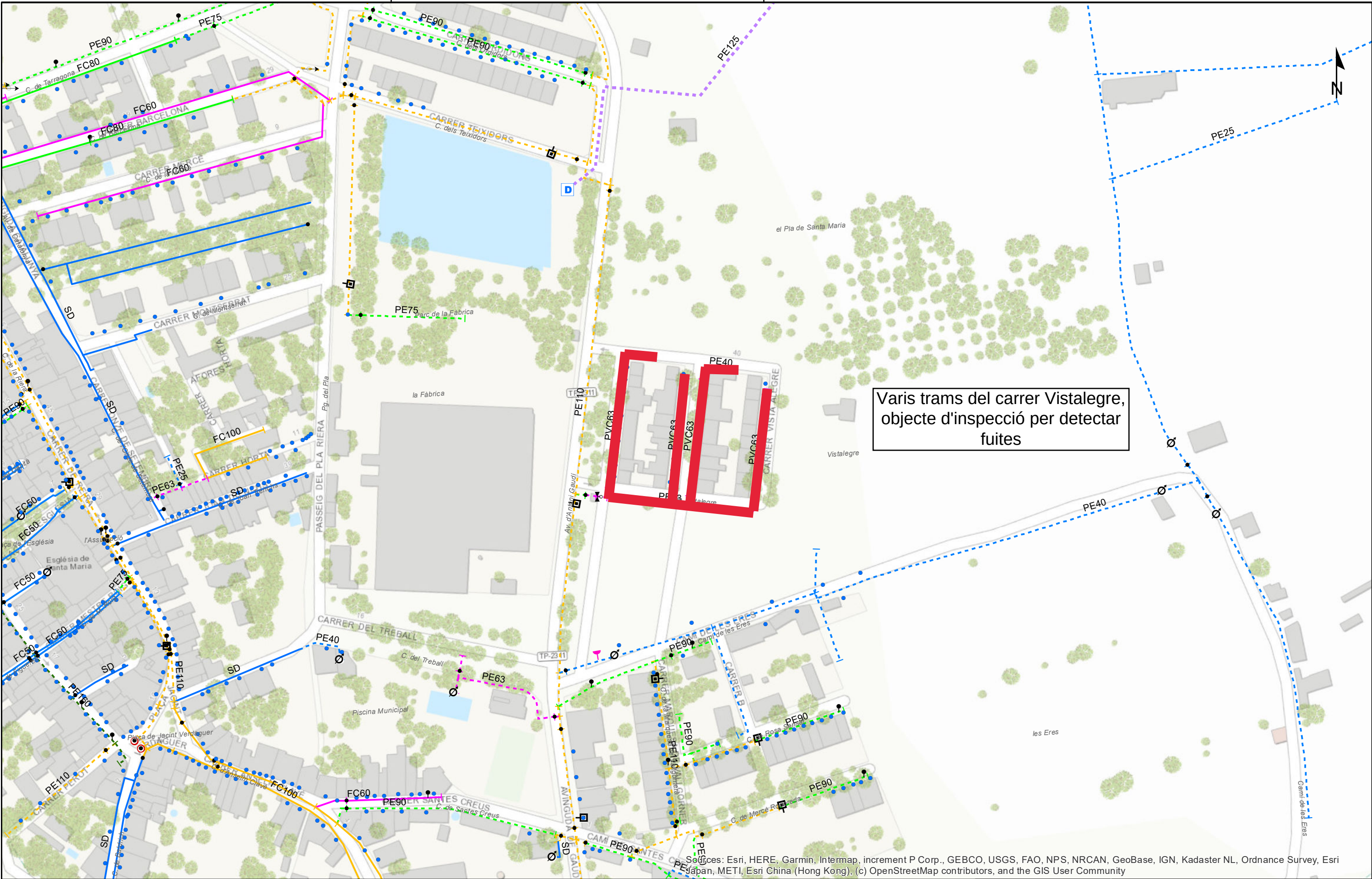


Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

EXCM. AJUNTAMENT DE PLA DE SANTA MARIA				Escala : 1:2,000		0 12,5 25 50 75 100 Metros	
Títol del Plànol: CARRER SANT JORDI				Data Projecte.27/7/2023		SISTEMA DE COORDENADES: ETRS89	
Títol del Projecte: MILLORA I RENOVACIÓ DE LA XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA				Realització del Projecte.		DIN A3 - H - Abastament	
				Agbar		SGAB, SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA, S.A.U	

ACCESORIS / ALTRES			
● V. Tancada servei	■ H. Sote. en servei	⚡ V. Reduc. en servei	⚡ Bomba
● V. Oberta servei	⊖ H. Col. en servei	⚡ V. Reduc. fora servei	Ⓟ Pou
⊖ V. Tancada fora servei	■ H. Sote. fora servei	Ⓜ Comptador	Ⓜ Captació
● V. Oberta fora servei	⊖ H. Col. fora servei	I Tap (Tub Cec)	Ⓜ Dipòsit
⚡ Descarrega	● Boca de reg	Ⓜ Ventosa	Ⓜ ETAP
		Ⓜ Central Impulsió	◇ Punt de Mostra

CANONADES (MATERIALS)	
FC - FE - FUD	—
PE - PVC	- - - -



Varis trams del carrer Vistalegre, objecte d'inspecció per detectar fuites

Fontes: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ACCESORIS / ALTRES			
	V. Tancada servei		H. Sote. en servei
	V. Oberta servei		H. Col. en servei
	V. Tancada fora servei		H. Sote. fora servei
	V. Oberta fora servei		H. Col. fora servei
	Descarrega		I Tap (Tub Cec)
			Ventosa
			Central Impulsió
			Bomba
			Pou
			Captació
			Dipòsit
			ETAP
			Punt de Mostra
			H. Sote. en servei
			H. Col. en servei
			H. Sote. fora servei
			H. Col. fora servei
			I Tap (Tub Cec)
			Ventosa
			Central Impulsió
			Bomba
			Pou
			Captació
			Dipòsit
			ETAP
			Punt de Mostra

CANONADES (MATERIALS)	
	FC - FE - FUD
	PE - PVC

EXCM. AJUNTAMENT DE PLA DE SANTA MARIA

Títol del Plànol: CARRER VISTA ALEGRE

Títol del Projecte: MILLORA I RENOVACIÓ DE LA XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA

Escala :	1:2,000	0 12.5 25 50 75 100 Metres
Data Projecte:	27/7/2023	SISTEMA DE COORDENADES: ETRS89
Realització del Projecte:	DIN A3 - H - Abastament	
	SGAB, SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA, S.A.U	

