



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

San José, Costa Rica

Apartado 1097-1200 – Teléfono: 2242-5378

INFORME

LÍNEA BASE DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y COBERTURA ACTUAL DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ACUEDUCTO MUNICIPAL DE DOTA

**KERLIN MARIA
CASCANTE
CHAVES (FIRMA)**

Firmado digitalmente por
KERLIN MARIA CASCANTE
CHAVES (FIRMA)
Fecha: 2023.10.12 11:46:21
-06'00'

Encargado de remisión:

Kerlin Cascante Chaves

**ZAIDA MARIA
ULATE
GUTIERREZ
(FIRMA)**

Firmado
digitalmente por
ZAIDA MARIA ULATE
GUTIERREZ (FIRMA)
Fecha: 2023.10.12
11:55:07 -06'00'

Autorizado por:

Zaida Ulate Gutiérrez

Unidad Técnica de los Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento (UTSAPS) – AyA

El documento que se adjunta es copia fiel del documento **MD-ACUE-080-2023** remitido por la
Municipalidad de Dota

Fecha: octubre, 2023

Municipalidad de Dota



LÍNEA BASE DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y COBERTURA ACTUAL DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Acueducto Municipal de Dota

GEOVANNI
JIMENEZ
PORRAS (FIRMA)

Firmado digitalmente
por GEOVANNI JIMENEZ
PORRAS (FIRMA)
Fecha: 2023.10.02
13:39:53 -06'00'

Elaborado por: Geovanni Jiménez Porras

OCTAVIO ALONSO
VALVERDE ARIAS
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
OCTAVIO ALONSO
VALVERDE ARIAS (FIRMA)
Fecha: 2023.10.02
13:25:02 -06'00'

Revisado por: Octavio Valverde Arias

Colaboró por parte de UTSAPS-AyA: Néstor Veas Ayala

NESTOR
MAURICIO VEAS
AYALA (FIRMA)

Firmado digitalmente
por NESTOR MAURICIO
VEAS AYALA (FIRMA)
Fecha: 2023.10.02
12:42:37 -06'00'

Departamento de Acueducto

setiembre, 2023

Contenido

Contenido.....	1
Introducción	2
Antecedentes	3
Objetivo General	4
Objetivos específicos.....	4
Metodología.....	4
Línea Base espacial según la información de las tuberías del acueducto (Fase 1)	5
Área de cobertura actual mediante fotografía aérea (Fase 2) Figura 1 y	6
Llenado de las tablas de atributos	7
Resultados: Línea Base de tuberías del acueducto operado por la Municipalidad de Dota.....	7
Tubería de acueducto operado por la Municipalidad Figura 3.....	8
Tabla de atributos.....	9
Datos relevantes de tubería de la Municipalidad	9
Área de cobertura de abastecimiento de agua potable a partir de las redes de distribución.	10
Mapa del área de cobertura	11
Variables del sistema	12
Cobertura Potencial	13
Lecciones aprendidas	133
Conclusiones y recomendaciones	13
Anexos 1.....	144-21
Anexos 2.....	22-25
Firmas.....	26

Introducción

El presente informe de la Municipalidad de Dota es generado por el Departamento de Acueducto, en respuesta a la solicitud del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) según oficio PRE-2023-00584, respondiendo a las iniciativas estratégicas 1 y 2 del objetivo estratégico “PPI-13 Organizar a los operadores de la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento”, de conformidad con el Plan Estratégico del AyA 2016-2021; siendo esencial la construcción de la línea base de información de las redes de distribución del servicio de abastecimiento de agua potable como preámbulo para determinar la delimitación del operador en la prestación de esos servicios públicos.

Tomando como insumo esencial la información que la Municipalidad Dota ha levantado desde el año 2022, identificando los datos en trabajos de campo con todo el equipo de trabajadores y que se mantiene actualizada a partir de revisiones periódicas. Actualización de cambios que se generan día a día.

Adicionalmente, se incluye en este documento la metodología que se aplicó en la obtención de los productos, para que posteriormente sea replicada por el operador para futuras actualizaciones de su área de cobertura. La capa de redes de distribución, conformarán la cobertura del servicio de agua potable al año 2023, lo cual posteriormente deberá mantenerse actualizado, ojalá al menos una vez por año.

Este producto ha sido generado por la Municipalidad Dota con un acompañamiento de parte la Unidad Técnica de Abastecimiento de Servicios de Agua Potable y de Saneamiento (UTSAPS) en aspectos de coordinación y de contenido de las capas. El presente informe contiene datos que podrán ser utilizados para el planeamiento, cálculos, valoraciones y cualquier análisis basado en la información de cobertura, lo cual permite obtener una visión integrada del sistema de abastecimiento de agua potable.

Antecedentes

Las actividades que se han ejecutado y que se describen en el presente informe están directamente vinculadas con las iniciativas estratégicas, que se contemplan en el objetivo estratégico PPI-13 “Organizar a los operadores de la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento”; el cual forma parte del Plan Estratégico Institucional 2016-2021 del AyA, a saber:

- Identificar las áreas de prestación de servicios públicos de abastecimiento de agua potable y de saneamiento, por operador, según límites geográficos actuales.
- Automatizar la información de los límites geográficos por operador y por tipo de servicio, en un sistema georreferenciado.
- Identificar por operador y por servicio, las zonas geográficas que se encuentran asignadas.
- Georreferenciar las zonas geográficas que deben ser objeto de asignación para la prestación de cada servicio.

Para la implementación de las iniciativas señaladas, desde la Presidencia Ejecutiva del AyA se solicitó a la Municipalidad Dota con el oficio PRE-2023-00584, el establecer un mecanismo de coordinación entre ambas instituciones con el objetivo de identificar las comunidades o sectores a los que este operador le brinda el servicio de abastecimiento de agua potable (condición actual), así como aquellos que eventualmente podrían ampliar dicha cobertura (condición futura). Lo anterior al existir un interés institucional de construir con todos los operadores autorizados una planificación sectorial y de esta forma, maximizar la prestación de servicios dentro de todo el territorio nacional.

El acueducto inicia sus labores en febrero de 1925, con la instalación de tuberías para el caserío llamado Rincón de Los Solís, situado 2 kilómetros al sur de Santa María, aunque hay algunos indicios que indican que en 1914 ya hubo un pequeño acueducto en el mismo lugar.

El Acueducto Municipal del cantón de Dota abastece los centros de población más importantes de las cabeceras de distrito, Santa María, Copey y El Jardín, ahora mismo se está extendiendo a más lugares por la demanda de servicios. Actualmente cuenta con cerca de 2700 servicios activos donde más del 90% es para uso domiciliar; su sistema de distribución es gravitatorio, y un pequeño sistema con bombeo, se cuenta con proceso de desinfección por cloro y el cobro de la tarifa es en un 100% por medio de hidrómetros. Además de 9 macro medidores en varios tanques

Departe de la Municipalidad de Dota, se designó a Geovani Jiménez Porrás del Departamento de Acueducto; y de parte del AyA, los representantes de este proceso son el Geógrafo Néstor Veas y la Ing.^a Zaida Ulate Gutiérrez de la UTSAPS.

Objetivo General

Entregar al AyA el presente informe, que incluye archivos correspondientes a la cobertura del servicio de abastecimiento de agua potable, así como las tuberías existentes a diciembre de 2023, del acueducto administrado por la Municipalidad de Dota.

Objetivos específicos

- Establecer una línea base de las redes de distribución y conducción para los 15 sistemas del acueducto.
- Determinar, a partir de la línea base de redes de distribución, el área de cobertura de abastecimiento de agua potable del acueducto (actual y futura).
- Estandarizar las tablas de atributos de la línea base de y de la cobertura, según las recomendaciones del AyA.
- Entregar la información espacial y bases de datos utilizada en la construcción de la línea base y la cobertura de los 15 sistemas del acueducto.

Metodología

A partir del oficio PRE-2023-00584, generado desde la UTSAPS del AyA, se establece un mecanismo de coordinación entre el AyA y la Municipalidad de Dota para que, a partir de la información georreferenciada generada por la segunda, se identifiquen las áreas de cobertura como insumo esencial para construir una planificación sectorial con todos los operadores autorizados del país. Para la coordinación con el AyA, la Municipalidad de Dota delegó en el Departamento de Acueducto.

Para ello se realizaron 5 reuniones de coordinación para presentar, consultar, depurar y entregar las capas de información e informes requeridos. Para cada reunión se hizo la respectiva convocatoria, la cual fue convenida, confirmada y comunicada de previo por la UTSAPS y los enlaces municipales. Las reuniones fueron virtuales, y en cada sesión se hizo una explicación inicial, se realizaron posteriormente las dudas, comentarios, correcciones o explicaciones por parte de cada funcionario; siempre existió representación de ambas instituciones.

Se utilizó la Hoja de Ruta generada desde la UTSAPS, donde se detallan los pasos e insumos requeridos, incluida la validación y entrega de la información y el informe final.

Para generar la capa de cobertura de abastecimiento de agua potable se identificaron 3 fases que constituyen la guía metodológica para generar la cobertura actual, a saber:

- Fase 1: Línea Base espacial según la información de las tuberías del acueducto.
- Fase 2: Área de cobertura generada a partir del mosaico catastral

Línea Base espacial según la información de las tuberías del acueducto (Fase 1)

Para determinar la Línea Base espacial, según la información de las tuberías del acueducto se debe tomar en consideración que el mismo se encuentra subdividido en 15 sistemas (ver anexo 1)

Este insumo se obtuvo a partir de la información generada por la Municipalidad de Dota. Es importante recalcar la importancia de contar con información actualizada y estandarizada a partir de las tablas de atributos, que permita extraer datos de las tuberías que conforman las redes de distribución, por cuanto este es el insumo esencial para la siguiente fase (Figura 1).

La capa que incluye las tuberías del acueducto municipal contiene la información de cada segmento de tubería, considerado como un elemento individual, que se une con los demás segmentos para construir la línea de tubería y, finalmente, el sistema de abastecimiento (acueducto). Por esta razón, cada segmento es un elemento diferente dentro de la base de datos, representado en ésta por una fila. Asimismo, cada fila contiene información según sus respectivos atributos, que se ordenan en distintas columnas, conformando la tabla de atributos del acueducto; entre otros aspectos, estos atributos permiten diferenciar las tuberías según la función que cumple dentro del acueducto: distribución, conducción e impulsión.

Figura 1: Ejemplo de ubicación parcial de redes de distribución del acueducto



Área de cobertura generada a partir del mosaico catastral (Fase 2)

Desde la Municipalidad de Dota se propuso, además de la revisión y depuración de la información, utilizar información catastral en sistemas donde se tuvieran datos actualizados de planos para generar el área de cobertura en relación con la ubicación de medidores. Es decir, se seleccionaron los predios donde había un medidor asociado y se extrajo del catastro los predios seleccionados. Posteriormente se tuvo una reunión presencial en la municipalidad de Dota donde se revisó con criterio de experto la capa generada y se le añadieron las fincas que por alguna razón no se habían incluido originalmente. A partir de esas propiedades se generó una capa unificada, donde se observa la cobertura generada con la información disponible (ver Figura 2).

Figura 2: Ejemplo de identificación de cobertura (amarillo) a partir del mosaico catastral.



La aplicación de este criterio permitió generar capas finales con un nivel de exactitud que refleja la realidad, dando un valor agregado en términos de precisión en lo relativo a cobertura.

Llenado de las tablas de atributos

Adicionalmente como cierre de las fases descritas, es necesario llenar la tabla de atributos de la capa final de línea base, así como la capa de cobertura de abastecimiento; lo cual contempla seguir el formato indicado en el documento enviado por la UTSAPS, con lo que se podrá tener las tablas de atributos estandarizadas para los diferentes operadores del país

Resultados: Línea Base de tuberías del acueducto operado por la Municipalidad de Dota

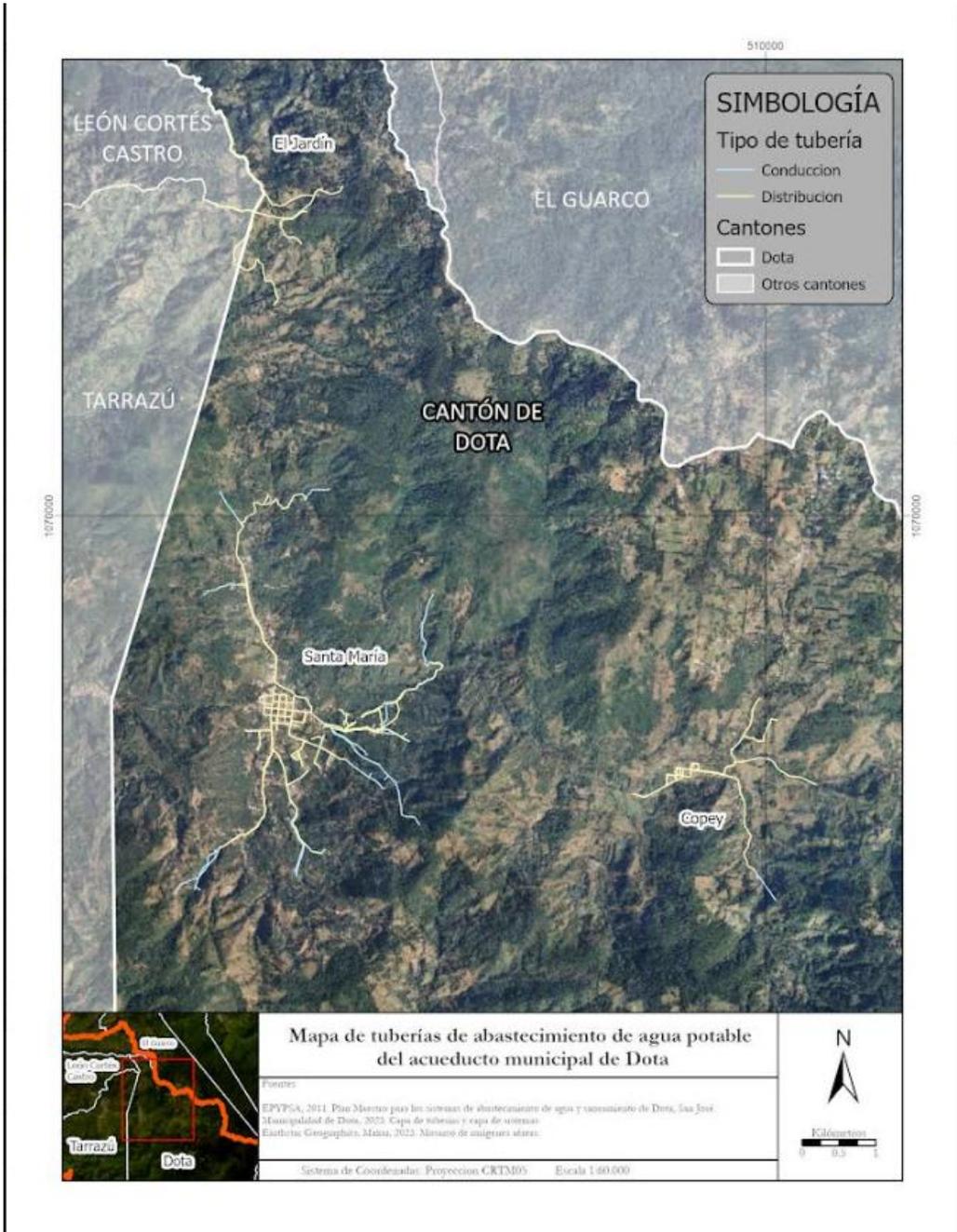
Con el trabajo elaborado se obtuvo la capa de las líneas de tuberías operadas por el acueducto Municipal de Dota, incluyendo sus 15 sistemas, los cuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1: Sistemas que componen el acueducto operado por la Municipalidad de Dota.

	Sistema	Distrito
1	Higueronal	Santa María
2	Cedral	Santa María
3	IMAS	Santa María
4	Calle Vieja a Copey	Santa María
5	Piro	Santa María
6	San Rafael	Santa María
7	Centro	Santa María
8	Mayra	Santa María
9	Río Blanco	Copey
10	Pedregoso	Copey
11	Pino	Jardín
12	Quirós	Jardín
13	Jeremías	Jardín
14	Pelota	Santa María
15	Mauro	Santa María

La Figura 3 muestra las tuberías del acueducto operado por la Municipalidad de Dota; para efectos de este informe, la meta era tener de manera completa todas las tuberías que componen el acueducto, incluyendo sus redes de distribución. Esto indica que se cumplieron los objetivos planteados, con información actualizada a septiembre de 2023 y con la participación activa de los funcionarios municipales.

Figura 3: Mapa de la línea base de tuberías del acueducto operado por la Municipalidad de Dota



Se identifica en el mapa que las redes de distribución del acueducto se localizan en los tres distritos del cantón, Santa María, Copey, Jardín, asimismo la expansión hacia otros sitios de los lugares mencionados, en barrios que no tiene el servicio y lugares de un potencial alto de desarrollo.

Entre otros aspectos, la línea base evidencia la dinámica de prestación del servicio que se ha desarrollado dentro del área que tiene asignada este operador: el cantón de Dota. Es importante recalcar que, aunque la Municipalidad tiene titularidad sobre el territorio, no necesariamente abastece al cantón en su totalidad, ya que existen otros operadores como ASADAS, que también abastecen sectores dentro del cantón en donde el Acueducto Municipal no tiene cobertura de abastecimiento.

Cabe destacar de manera paralela, que es posible diferenciar la información por cualquiera de las columnas que se han incluido en la tabla de atributos (Tabla 2). Esta información puede ser visualizada en un SIG, utilizarse para generar cartografía específica o trabajar con la información de un atributo particular, entre otras posibilidades.

Tabla 2: Sección de la tabla de atributos de la línea base de tuberías del acueducto operado por la Municipalidad de Dota

Operador	Sistema	Cod_Sistem	Tipo	Dato_Gener	Diametro	Material	Tipo_Servi	Observacio	X_Inicial	Y_Inicial	X_Final	Y_Final	Fecha_Leva
Municipalidad de Dota	Higueronal		Distribucion	AP-38mm-PVC	38	PVC	AP		503324.393524	1067686.47518	503312.95203	1067612.31534	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-50mm-PVC	50	PVC	AP		503492.726783	1067560.97039	503473.449195	1067365.98257	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-50mm-PVC	50	PVC	AP		503473.449195	1067365.98257	503455.239997	1067178.292	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	Higueronal		Distribucion	AP-38mm-PVC	38	PVC	AP		503312.95203	1067612.31534	503285.504724	1067386.67311	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-75mm-PVC	75	PVC	AP		503483.090413	1067464.47066	503297.500409	1067481.97226	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-75mm-PVC	75	PVC	AP		503398.212817	1067569.73203	503377.064078	1067376.58562	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-75mm-PVC	75	PVC	AP		503380.221894	1067376.26028	503473.449195	1067365.98257	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-75mm-PVC	75	PVC	AP		503380.221894	1067376.26028	503285.504724	1067386.67311	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	Higueronal		Distribucion	AP-50mm-PVC	50	PVC	AP		503285.504724	1067386.67311	503183.883712	1067397.01116	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	Higueronal		Distribucion	AP-75mm-PVC	75	PVC	AP		503183.883712	1067397.01116	503176.730144	1067301.18266	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-100mm-P...	100	PVC	AP		503176.730144	1067301.18266	503560.229869	1067263.98554	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-75mm-PVC	75	PVC	AP		503473.449195	1067365.98257	503569.526476	1067355.02116	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-100mm-P...	100	PVC	AP		503569.526476	1067355.02116	503821.353198	1067327.35342	Setiembre, 2020
Municipalidad de Dota	El Centro		Distribucion	AP-75mm-PVC	75	PVC	AP		503285.504724	1067386.67311	503272.780683	1067289.85842	Setiembre, 2020

Con la información suministrada por la tabla de atributos de la capa de tuberías, se pueden calcular estadísticas que son de interés, como se observa en la Tabla 3:

Tabla 3: Datos relevantes de la línea base de tuberías del acueducto operado por la Municipalidad de Dota

Indicador	Dato
Número de sistemas del acueducto	15
Kilómetros totales de tubería	63.77
Kilómetros de tubería de distribución	51.37 (80.56%)
Cantidad de servicios totales (setiembre 2023)	2706 servicios, todo medidos
Densidad promedio	42.43 servicios/km
% de km de tubería en PVC	86.91%

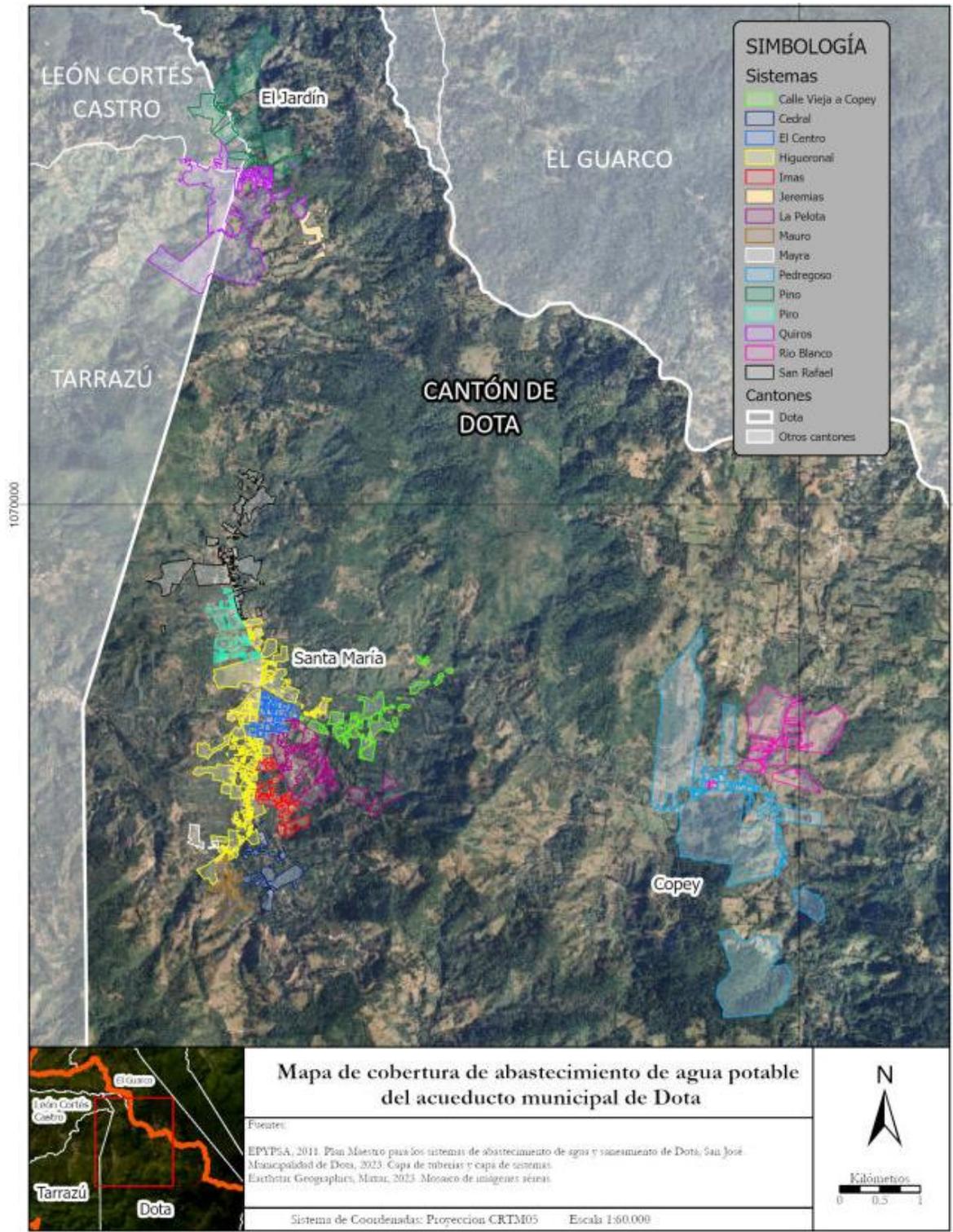
Área de cobertura de abastecimiento de agua potable a partir de las redes de distribución.

Finalizadas las distintas fases, se obtuvo la capa de cobertura actual del acueducto operado por la Municipalidad de Dota, incluidos los 15 sistemas mencionados. La Figura 4 muestra la superficie cubierta por dicho acueducto; para efectos de este informe, el objetivo era tener de manera completa toda el área que se cubre actualmente para el servicio de abastecimiento de agua potable a partir de las líneas de distribución del acueducto. Esto indica que se cumplieron los objetivos planteados, con información actualizada a septiembre de 2023 y con la participación activa de los funcionarios del acueducto, designados por la Municipalidad de Dota.

El área de cobertura permite visualizar y dimensionar de mejor manera el alcance territorial del acueducto, el cual tiene una superficie que aglomera los cuadrantes urbanos según los sectores abastecidos, así como algunos ramales que se dirigen hacia zonas periféricas, dado que estas poblaciones están en continuo crecimiento y desarrollo.

A través de este proceso de depuración, la capa permite visualizar y dimensionar de mejor manera el alcance territorial de los sistemas, observando sus ramales y extensiones, para comprender el trabajo que representa dar el mantenimiento permanente a cada uno de ellos por parte de todo el personal involucrado en dichas actividades.

Figura 4: Mapa del área de cobertura del acueducto operado por la Municipalidad de Dota



La información de capa de generada permite además identificar variables como el área de cobertura de cada sistema, y con ello poder realizar análisis al contrastar las superficies con los datos de cantidad de servicios; para los efectos del presente documento, este análisis se realizará con los datos registrados en base de datos Castro Municipal y el Departamento de Acueducto, obteniendo la densidad de servicios por km² que se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4: Cantidad de usuarios, área de cobertura actual y densidad de usuarios por km² en el acueducto operado por la Municipalidad de Dota.

	Sistema	Área (km ²)	Servicios
1	Higueronal	0.94	708
2	Cedral	0.19	36
3	IMAS	0.15	195
4	Calle Vieja a Copey	0.31	273
5	Piro	0.16	69
6	San Rafael	0.500	388
7	Centro	0.14	460
8	Mayra	0.04	20
9	Río Blanco	0.78	163
10	Pedregoso	3.11	41
11	Pino	0.77	51
12	Quirós	1.17	50
13	Jeremías	0.07	36
14	Pelota	0.37	201
15	Mauro	0.15	15
	TOTALES	8.85	2706
	Densidad de servicio por Km.		305.76

Fuente: Municipalidad de Dota

Es importante destacar que existen sistemas de diferente tamaño, como el de Pedregoso, abarcando 3.11 km², que es el de mayor superficie; así como Mayra y sus 0.04 km², el que menos área cubre. Estos contrastes en áreas de cobertura se reflejan en la cantidad de servicios abastecidos y denotan la complejidad a la hora de operar y mantener estos sistemas.

Destaca en la información que, de los 2.706 servicios totales del acueducto municipal, representan una densidad de 305.76 de servicios por (km²)

Cobertura Potencial

La Municipalidad de Dota mediante diseños ha planificado una expansión de las redes de distribución del acueducto Municipal en Copey, Jardín y Santa María, ver anexo 2.

Esta ampliación se desarrollará durante los años 2024 y 2025 y se estima estará operando como parte del servicio municipal en 2026. Se entiende que estas nuevas obras tendrán la cantidad de 4000 usuarios nuevos para el acueducto.

En el caso de Copey y Santa María es ampliación de los sistemas ya existente, para dotar del servicio de agua potable a barrios con ausencia del mismo.

En el caso de Jardín es ampliar la capacidad hídrica ya que tenemos problemas de abastecimiento con 101 abonados y existe un potencial crecimiento que está en pausa por lo dicho anteriormente

Lecciones aprendidas

Durante el proceso de generación de línea base de redes de distribución, así como la capa de cobertura se identificaron aspectos que influyeron en el cumplimiento de los objetivos planteados, los cuales se citan con el propósito de retroalimentar a ambas partes, y que sean tomados en cuenta en este y otros trabajos de igual o similar naturaleza.

- Mapas: es un tema muy relevante ya que nos indica los abonados cautivos y visualizar el área de cobertura existente que, a la vez, nos permite saber a qué sectores se puede proyectar cobertura
- Lo importante sería dar continuidad a procesos de esta índole para ayudar a las municipalidades a mejorar la parte operativa y tecnología.

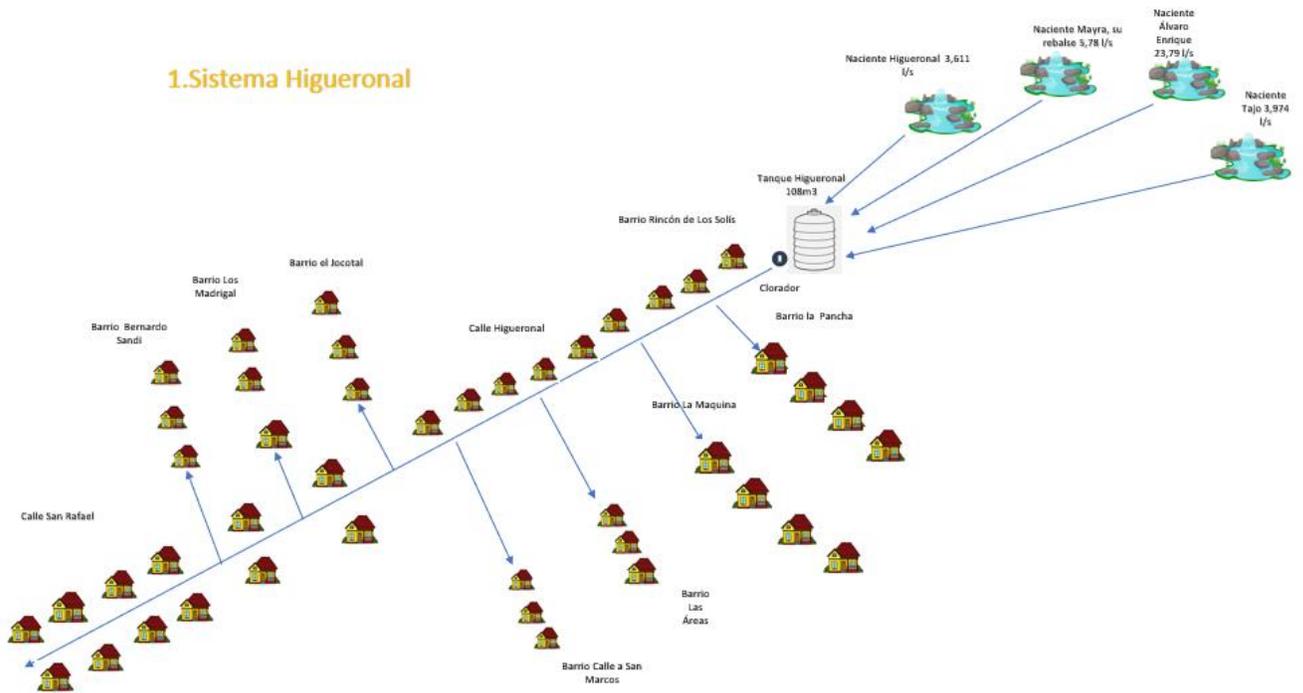
Conclusiones y recomendaciones

- Las redes de distribución del acueducto operado por la Municipalidad de Dota posee una extensión total de 51.370 metros, distribuidos en 15 sistemas.
- A Setiembre de 2023, se tiene que la Municipalidad de Dota abastece aproximadamente a 2706 usuarios dentro de una superficie de 8.85 km². La densidad promedio de abastecimiento del acueducto es de 305.76 usuarios por km².
- Se debe continuar la coordinación A y A con las municipalidades en esta y otras a áreas para mejor el servicio a nivel local y nacional.

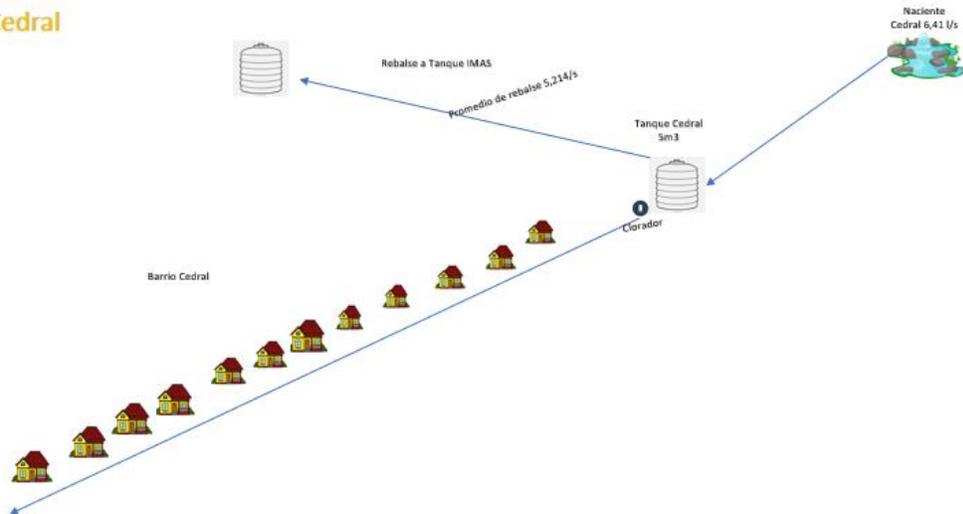
Anexos

Anexo 1: Esquemas Operativos.

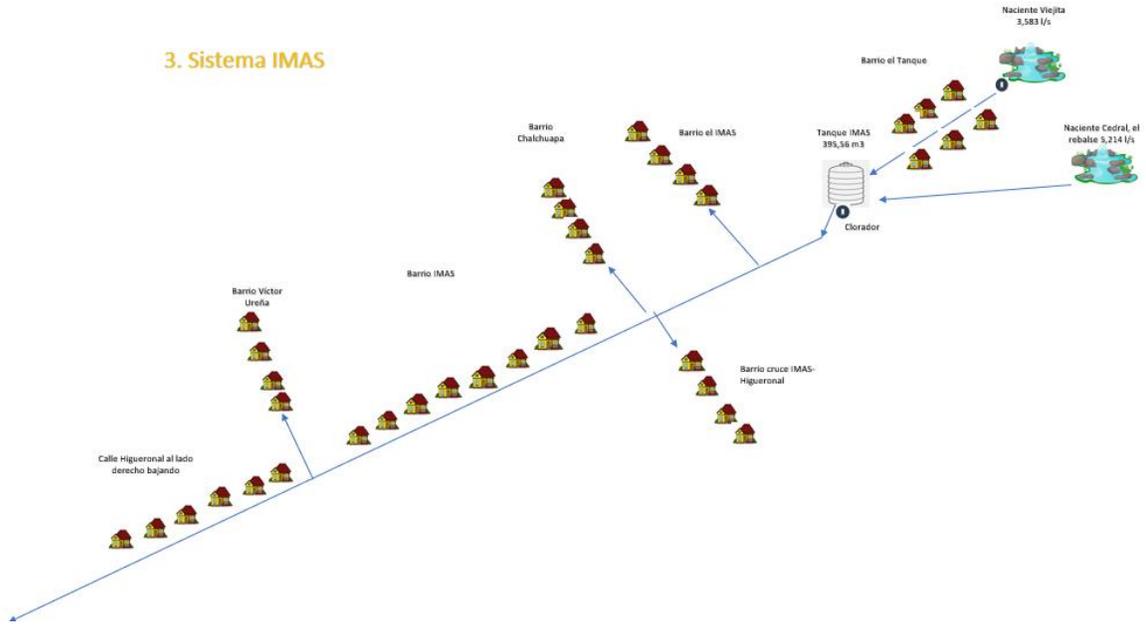
1. Sistema Higueral



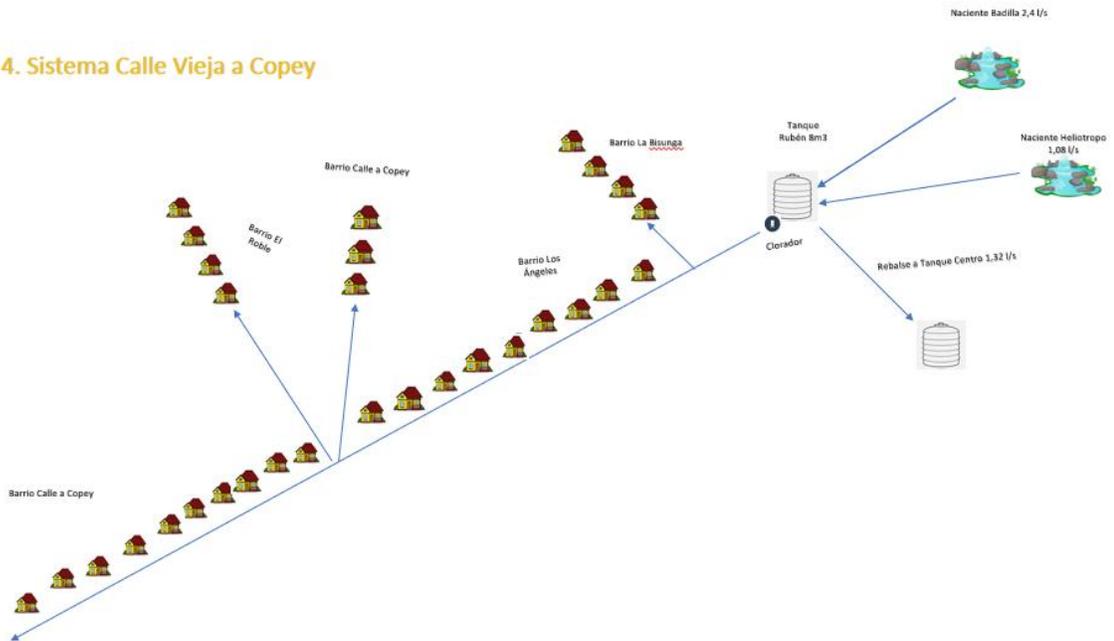
2. Sistema Cedral



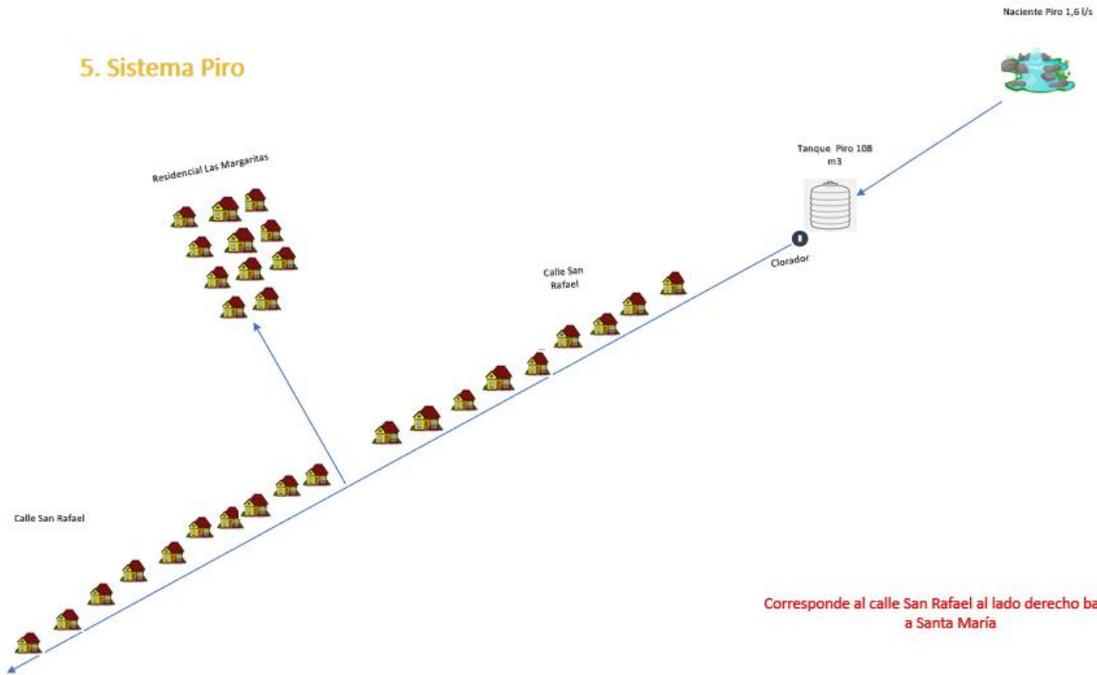
3. Sistema IMAS



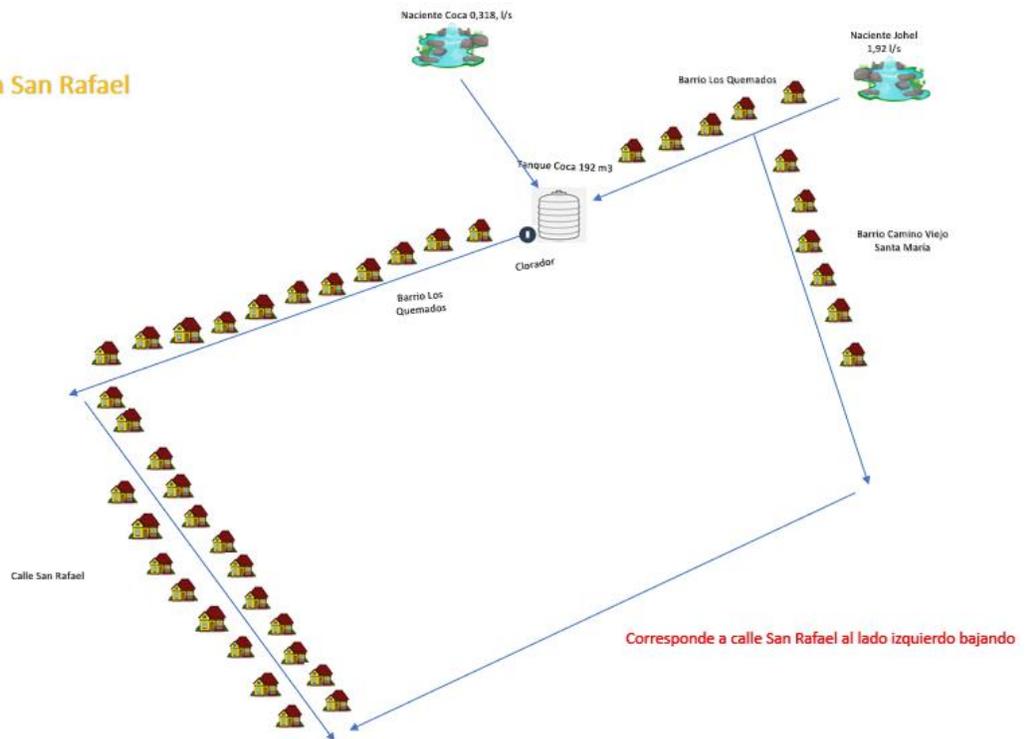
4. Sistema Calle Vieja a Copey



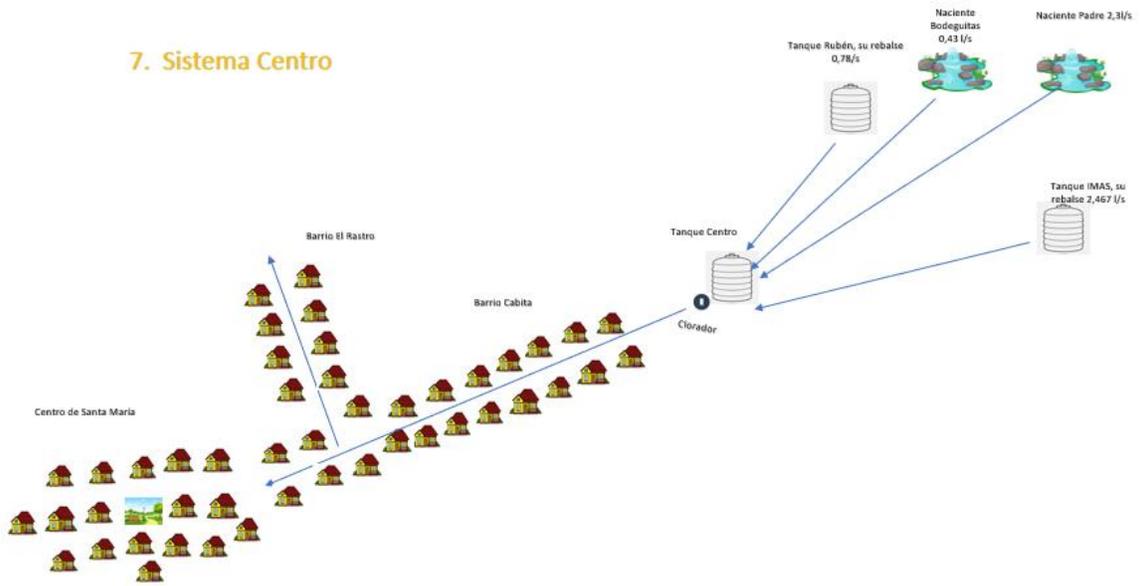
5. Sistema Piro



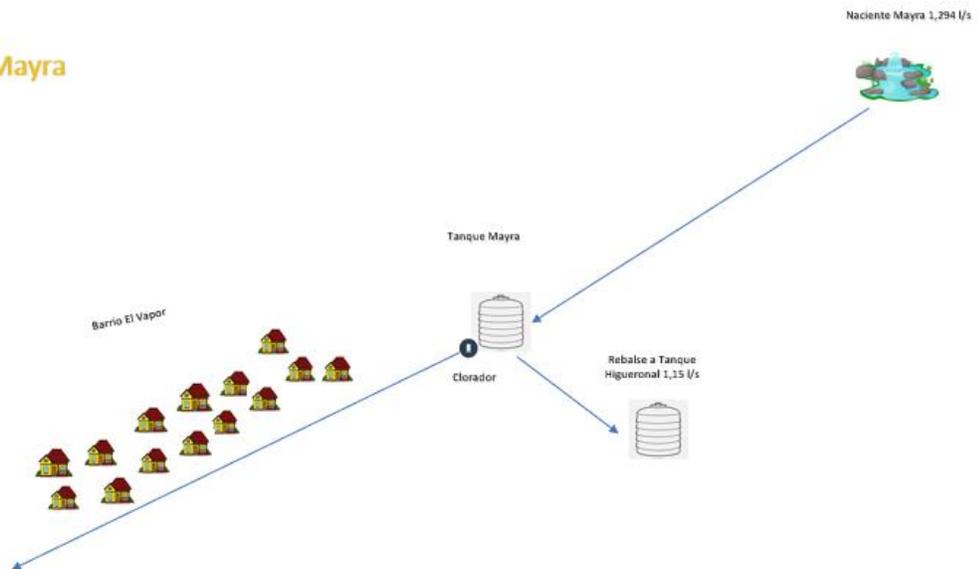
6. Sistema San Rafael



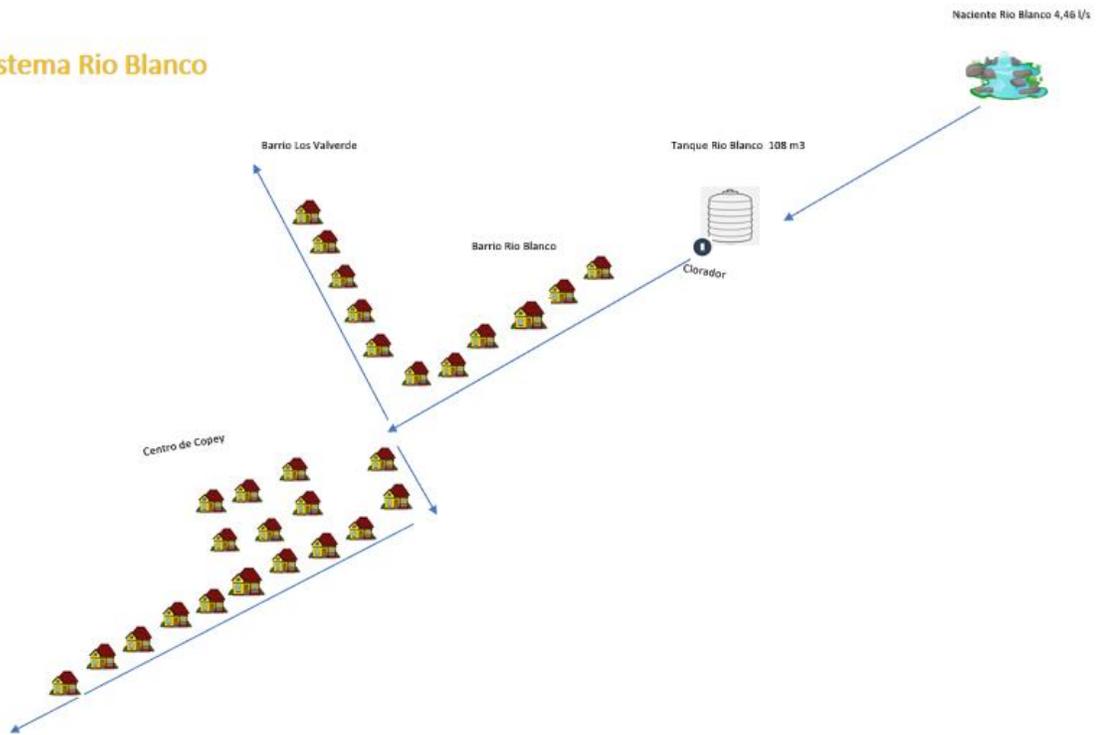
7. Sistema Centro



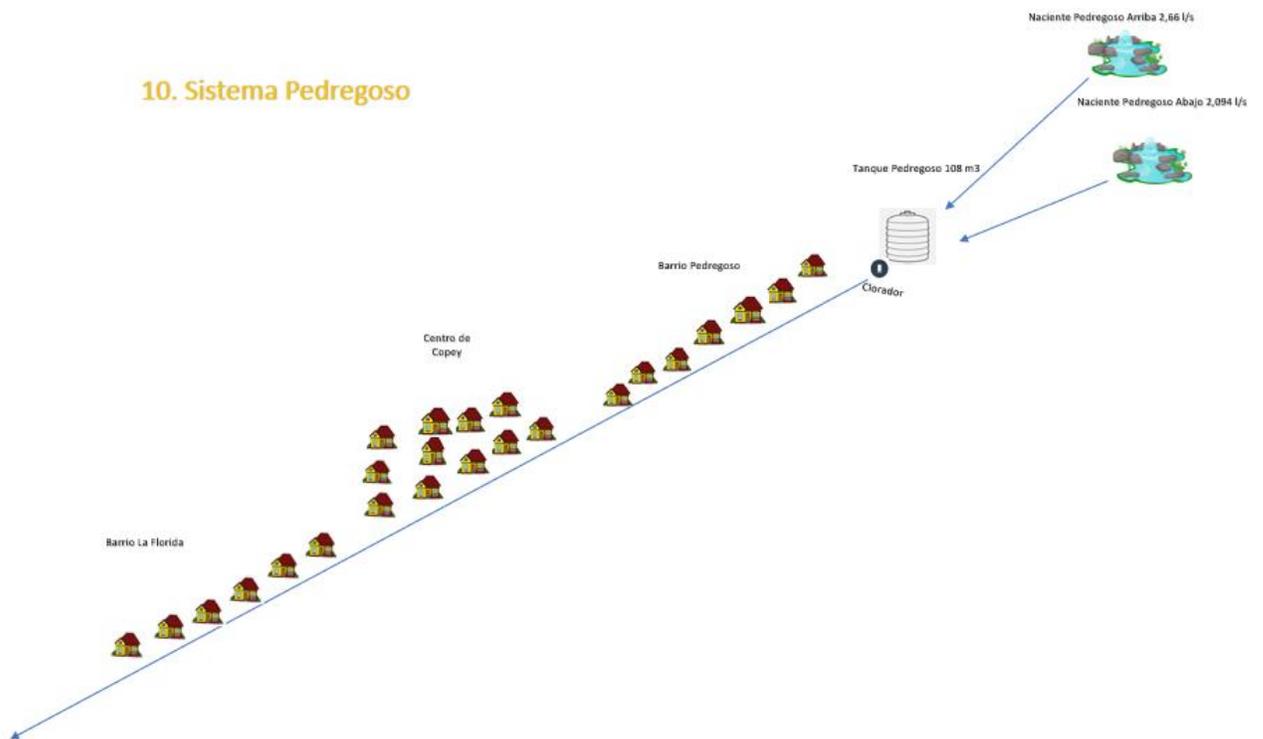
8. Sistema Mayra



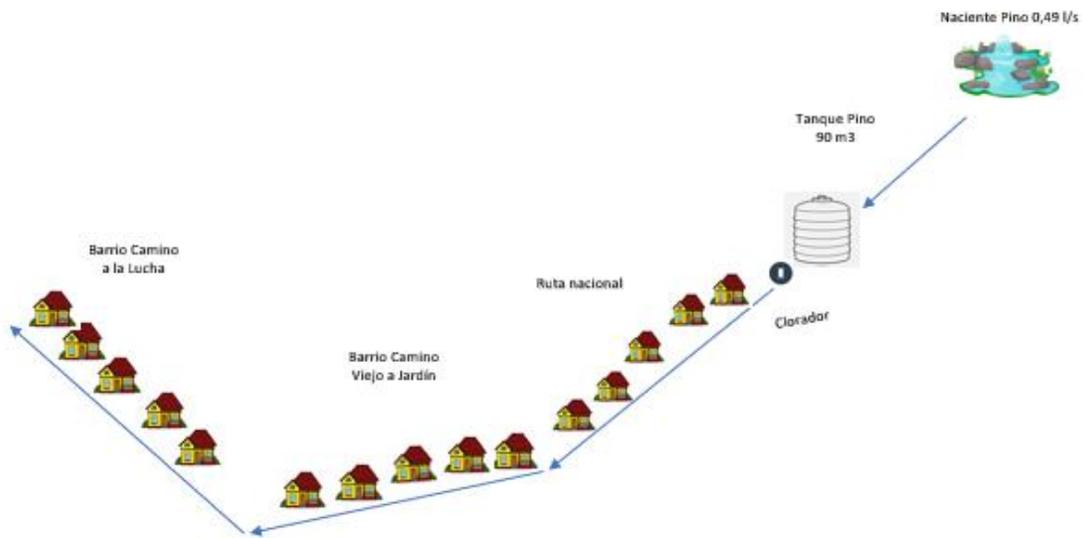
9. Sistema Rio Blanco



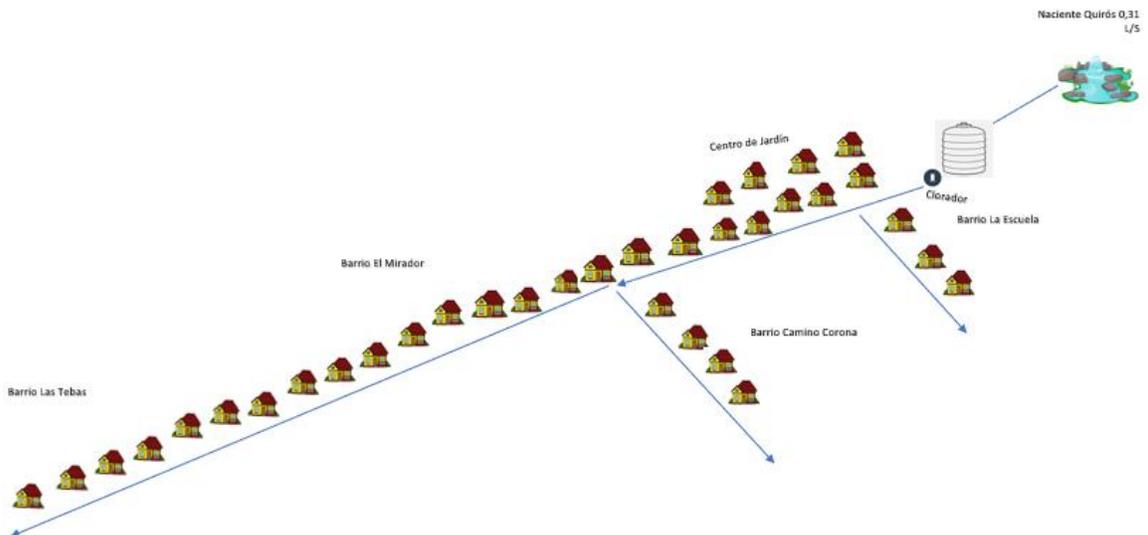
10. Sistema Pedregoso



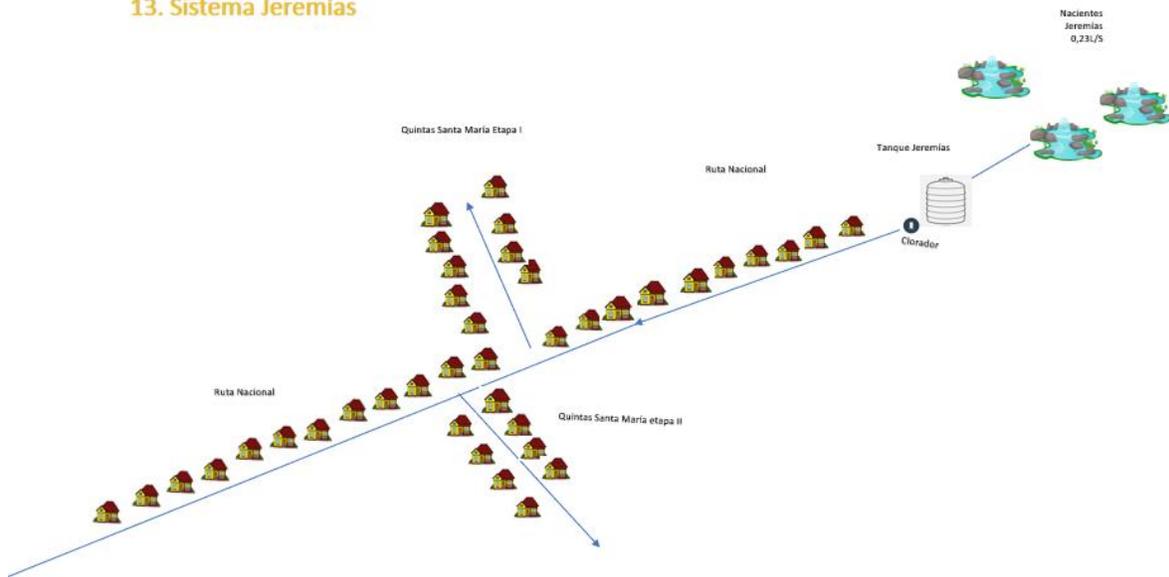
11. Sistema Pino



12. Sistema Quirós



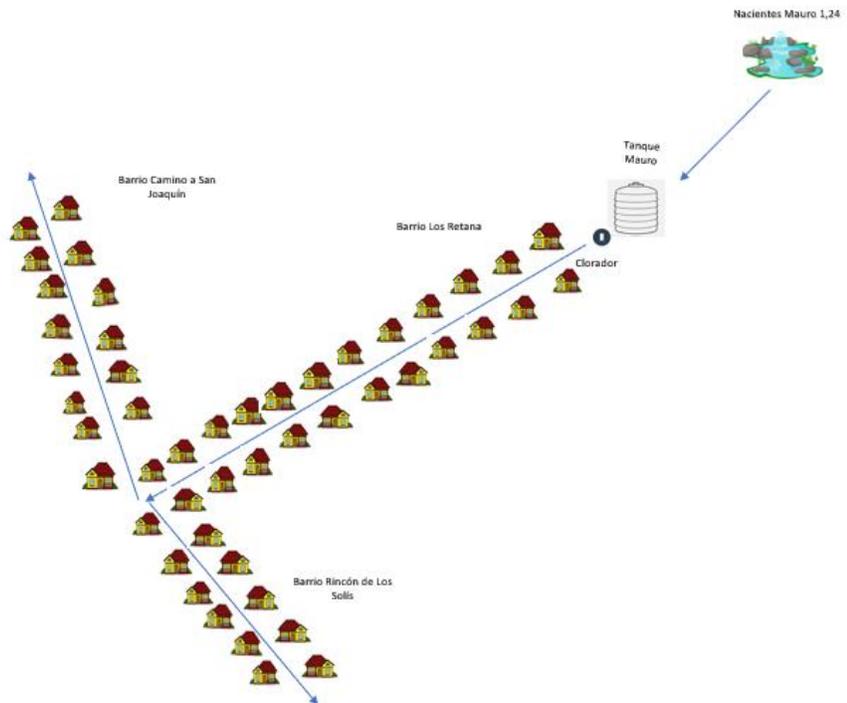
13. Sistema Jeremías



14. Sistema Pelota



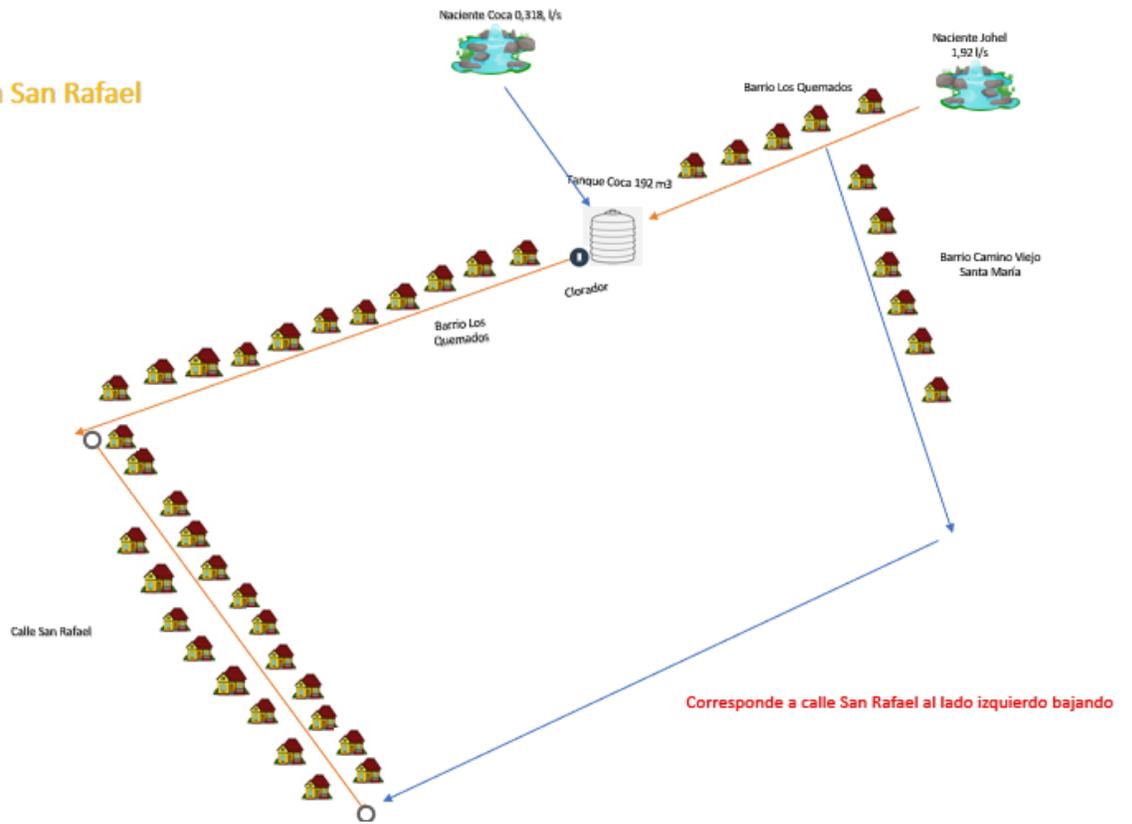
15. Sistema Mauro



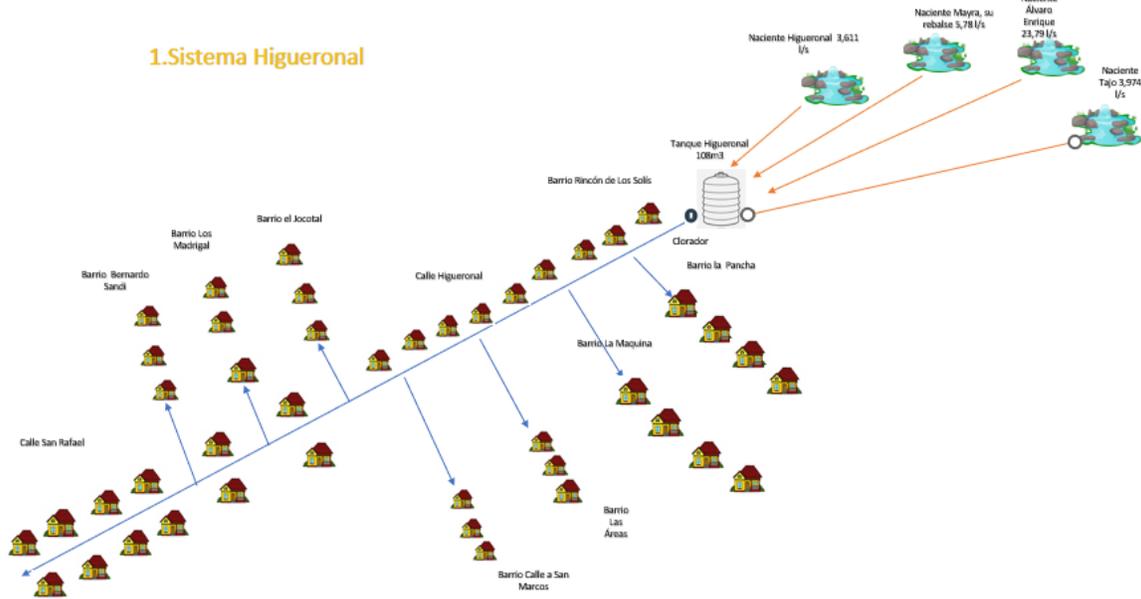
Anexo 2: Nuevos proyectos.

- 1- En el sistema No. 6 se sustituirá toda la tubería en rojo, excepto al Barrio Camino Viejo Santa María, aproximadamente 6 kilómetros

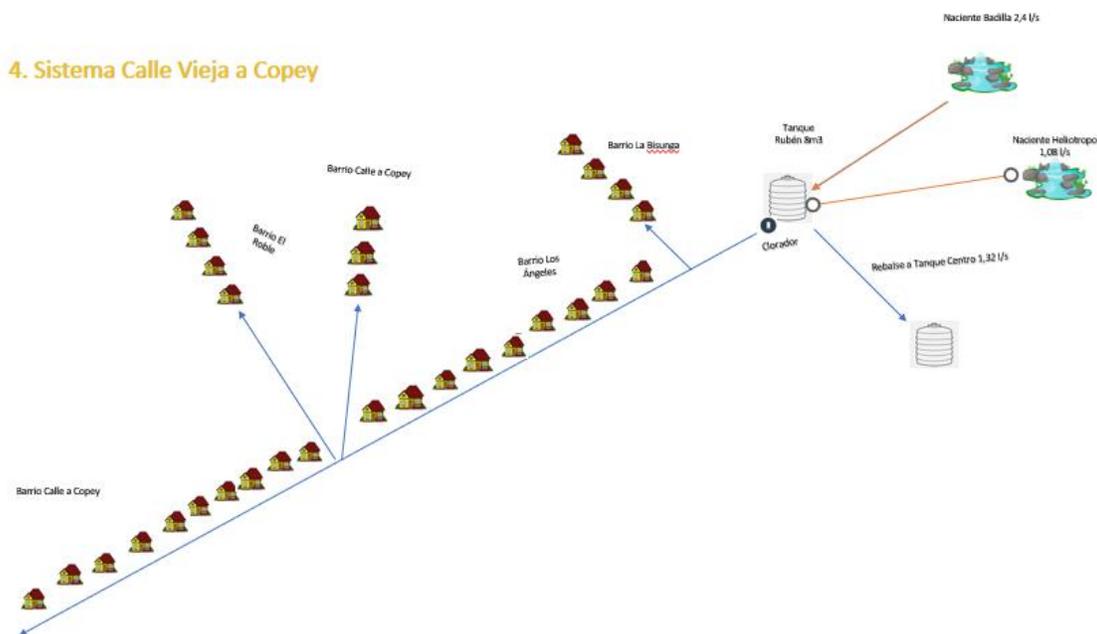
6. Sistema San Rafael



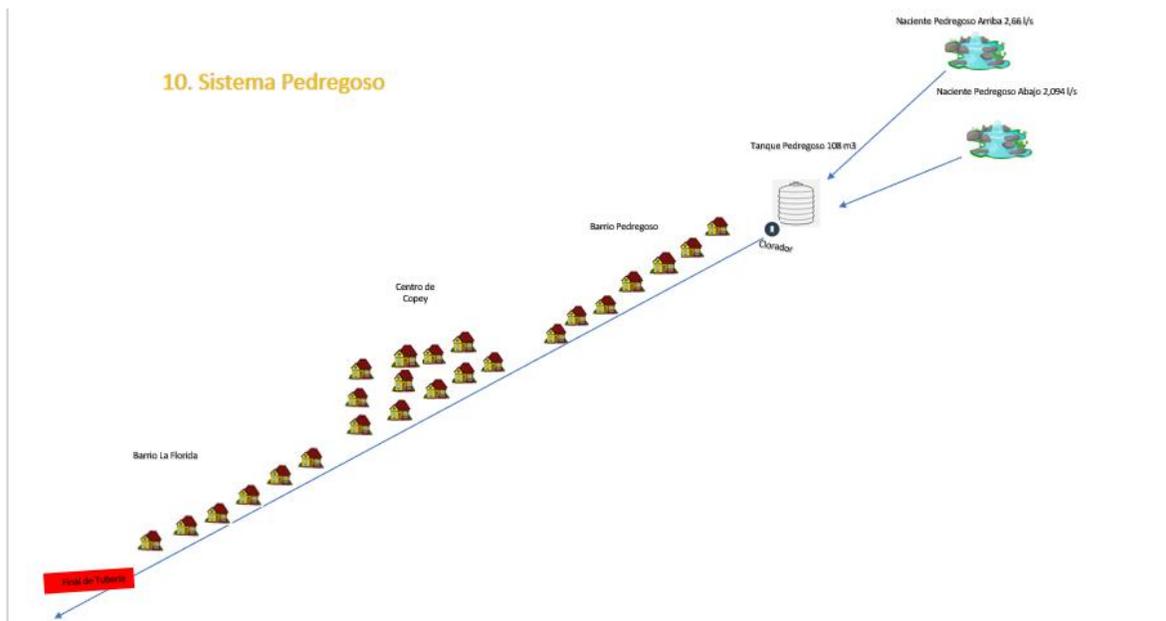
- 2- En el sistema No. 1 se sustituirá la tubería en rojo desde la naciente hasta el tanque, por aproximadamente 800 metros



- 3- En el sistema No. 4 se sustituirá la tubería en rojo desde la naciente hasta el tanque, por aproximadamente 500 metros

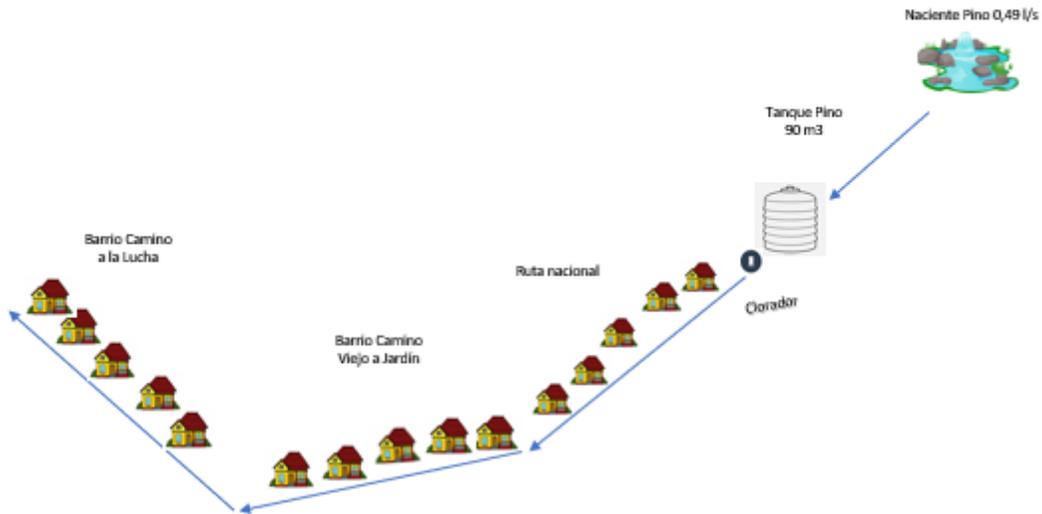


- 4- En el sistema No. 10 se colocará tubería nueva por 1500 metros posterior al final de la tubería para el Barrio Chinchilla que no cuenta con servicio



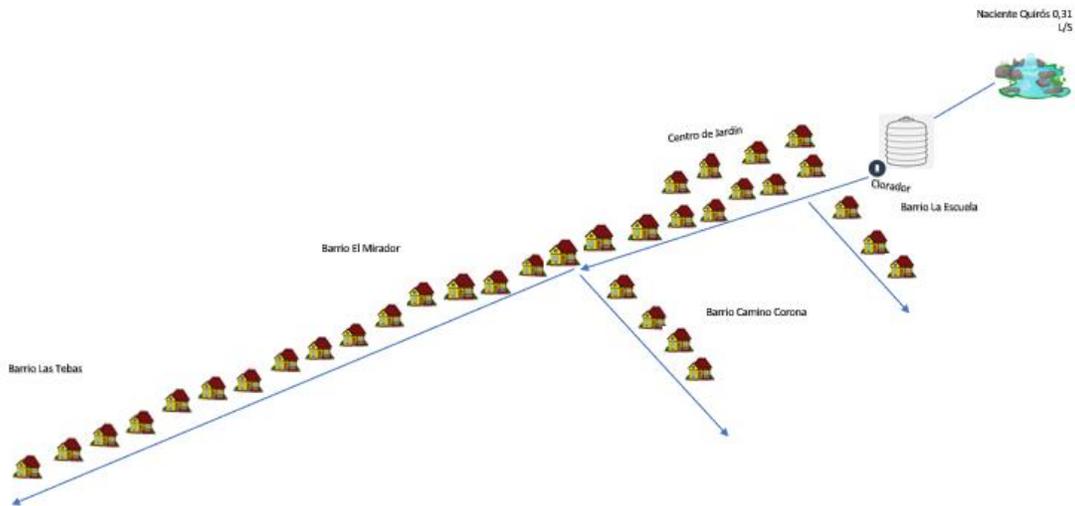
- 5- En el sistema No. 11 se sustituirá toda la tubería del sistema por aproximadamente 1500 metros

11. Sistema Pino



- 6- En el sistema No. 12 se sustituirá toda la tubería del sistema por aproximadamente 2400 metros

12. Sistema Quirós



Firmado digitalmente por GEOVANNI JIMENEZ PORRAS (FIRMA)
Fecha: 2023.10.02 13:40:58 -06'00'

**GEOVANNI
JIMENEZ
PORRAS (FIRMA)**
Geovanni Jiménez Porras
Municipalidad de Dota
Autor

Firmado digitalmente por OCTAVIO ALONSO VALVERDE ARIAS (FIRMA)
Fecha: 2023.10.02 13:20:51 -06'00'

**OCTAVIO ALONSO
VALVERDE ARIAS (FIRMA)**
Octavio Valverde Arias
Municipalidad de Dota
Revisado

Néstor Veas Ayala
UTSAPS AyA
Colaborador

MUNICIPALIDAD DE DOTA
Departamento de Acueducto

Teléfono: (506) 2541-2717



MD-ACUE-080-2023

27 setiembre de 2023

Señor
Alejandro Guillen Guardia
Presidente Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

Referencia: Respuesta a oficio PRE-2023-00584

Estimado señor:

En atención al oficio PRE-2023-00584, la administración del departamento de Acueducto Municipal del cantón de Dota procedemos a remitir la información solicitada, descrita a continuación:

- Oficio del departamento de Acueducto, en respuesta al oficio inicial PRE-2023-00584
- Informe final de cobertura con las firmas digitales
- Capas finales de cobertura y tuberías
- Esquemas operativos
- Documento de autorización de autores con firma digital

El departamento de Acueducto y la Administración, estamos muy agradecidos con el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados por los grandes aportes recibidos en la construcción de tan excelente herramienta, misma que permitirá el acceso a la información en general del acueducto, así como que cualquier otra persona pueda identificar la información con solo ingresar al sistema. Es una manera, además, de toma de decisiones.

OCTAVIO ALONSO
VALVERDE ARIAS (FIRMA)

Firmado digitalmente por OCTAVIO
ALONSO VALVERDE ARIAS (FIRMA)
Fecha: 2023.09.27 07:45:18 -06'00'

Octavio Valverde Arias
Departamento de acueducto
Municipalidad de Dota

