

Plan de Estabilización y Resiliencia para el Suministro de Agua Potable - Región Metro

Informe del Coordinador Especial para la Estabilidad del Agua Potable para la Zona
Metropolitana de San Juan

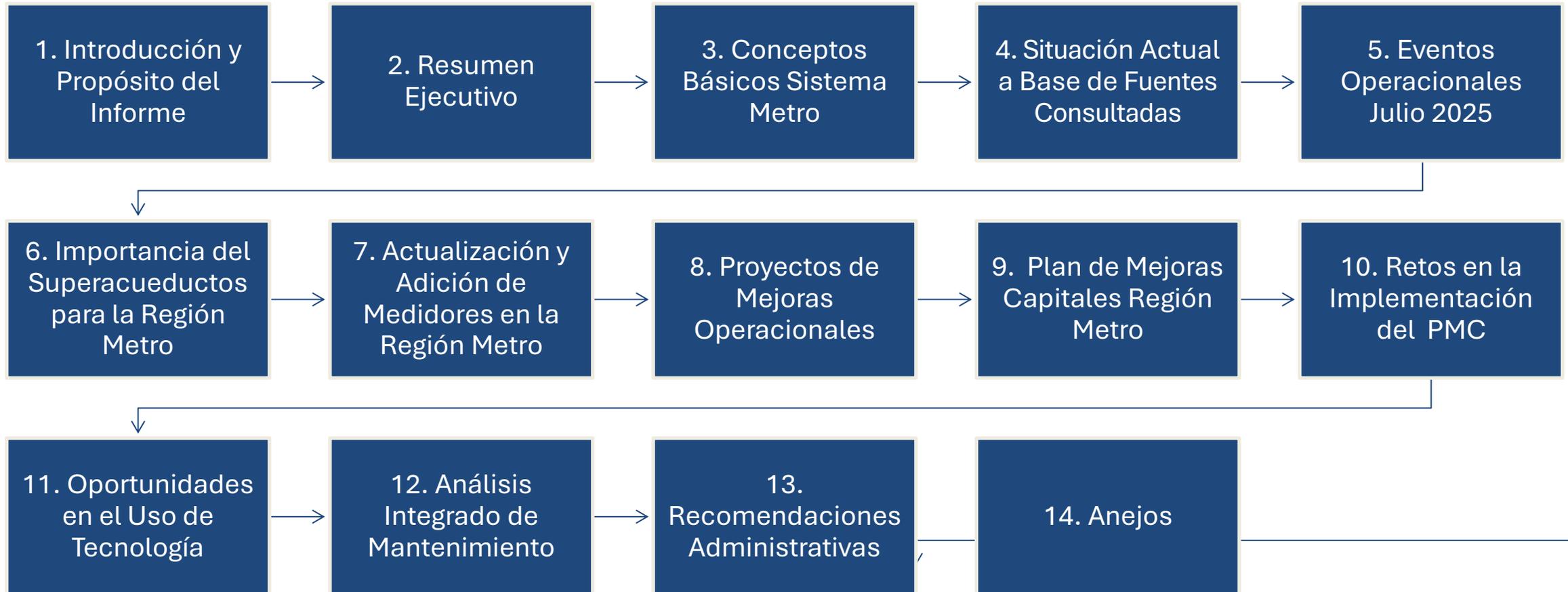
Preparado para la Autoridad de Asesoría Financiera y Agencia Fiscal de Puerto Rico (AAFAF)

Preparado por Ing. Carlos I. Pesquera, Presidente CIPM

15 agosto 2025



Contenido



1. Introducción y Propósito del Informe

Introducción

En el presente informe se aborda la situación actual de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) en la Región Metro, destacando los desafíos recientes relacionados con roturas en puntos críticos del sistema y la respuesta de la AAA para estabilizar el suministro. Se han identificado problemas de infraestructura, falta de mantenimiento preventivo y necesidad de implementar proyectos de mejoras capitales respaldados por FEMA. Este informe tiene como objetivo analizar las causas de las fallas actuales, evaluar las medidas en marcha y proponer recomendaciones para estabilizar el suministro de agua potable en la Región Metro de la AAA.

Metodología

Primero, se realizó una evaluación documental utilizando informes técnicos preparados por la firma Arcadis desde 2018 hasta 2024, los cuales establecen la condición oficial de las plantas de tratamiento de agua potable y del sistema de distribución en la zona metropolitana de San Juan.

Además, se revisaron aspectos económicos del Plan Fiscal aprobado por la Junta de Supervisión Fiscal y se llevaron a cabo entrevistas con personal clave de la AAA encargados de Operaciones e Infraestructura. Se consultaron documentos internos no públicos sobre la condición actualizada de las plantas y se identificaron oportunidades de mejora en la gestión tecnológica y en la coordinación con entidades externas como LUMA y la Junta de Supervisión Fiscal.

En resumen, se utilizó un enfoque integral que combinó análisis documental, entrevistas y colaboración con múltiples personas para proponer soluciones efectivas y estabilizar el sistema.

Alcance del Trabajo



2. Resumen Ejecutivo

Contexto de la Designación

1

Crisis en el sistema de acueductos de la Región Metropolitana de San Juan.



2

Designación como Coordinador Especial para evaluar y proponer soluciones.



3

Objetivo: restaurar el servicio y estabilizar la operación del sistema.

Eventos Operacionales – Julio 2025

Fallas simultáneas en bombas y sistemas de filtración.

Interrupciones eléctricas y limitaciones en transmisión y distribución.

Reparación de línea crítica que alimenta la planta Sergio Cuevas redujo entrada de agua cruda.

Recomendación:
Programar estratégicamente reparaciones críticas.

Hallazgos Principales

Fragilidad de plantas Sergio Cuevas, Los Filtros y Ortega.

Vacantes operacionales críticas que afectan la capacidad de respuesta.

Retos en implementación del programa de mejoras capitales.

Necesidad de optimizar el mantenimiento.

Capacidad local limitada para reparación de bombas.

Necesidad de mejorar la coordinación con LUMA.

Comunicación institucional deficiente.

La necesidad del Superacueductos como complemento a la plantas principales es mayor a la producción actual.

Medidas Inmediatas Recomendadas

Priorizar mejoras capitales con posible orden ejecutiva.

Completar estudio de clasificación y retribución.

Crear unidad ejecutiva de gerencia de proyectos.

Ajustar programa de Renovación y Reemplazo.

Protocolos para reparación de bombas críticas.

Fortalecer coordinación con LUMA.

Comunicación pública proactiva y transparente.

Limitar nuevas interconexiones al Superacueductos hasta que se aumente su capacidad de producción.

Programa de Mejoras Capitaes

Asignación de más de \$4,000 millones bajo la BBA.

Vigencia hasta 2038.

Oportunidad histórica para llevar el sistema a estándares de la industria.

Retos del Programa de Mejoras Capitaes

Riesgos por cambios de política pública federal.

Posibles recortes o reasignaciones presupuestarias.

Brecha de \$275 millones en 2030.

Capacidad limitada de la industria local.

Procesos de aprobación lentos (OGP, JSF).

Flujo de pagos y reembolsos limitado.

Fortalecimiento Operacional

Modernización de medidores operacionales y de consumo.

Proyecto de Reemplazo de Bombas de Aguas Crudas en Represa Carraízo y Represa La Plata

Implementación de AMI (medición inteligente)

Uso de Modelos Hidráulicos en la Zona Metropolitana de San Juan

Rehabilitación y Optimización de Tanques de Almacenamiento de Agua

Estricto Cumplimiento con el Procedimiento 811

Financiamiento Estratégico

Fondos de pareo CDBG-DR
programa FEMA FAASt vencen
en 2029.

Programa FEMA FAASt hasta
2038.

Plan de contingencia para pareo
estatal entre 2030 y 2038.

Recomendaciones Administrativas

Fortalecimiento
Recursos Técnicos

Estricto
Cumplimiento con el
Procedimiento 811

Optimizar la Revisión
de Contratos de la
AAA por la JSF para
Proyectos PMC

Desvincular a ASG de
los Procesos de
Compras y Subastas
AAA

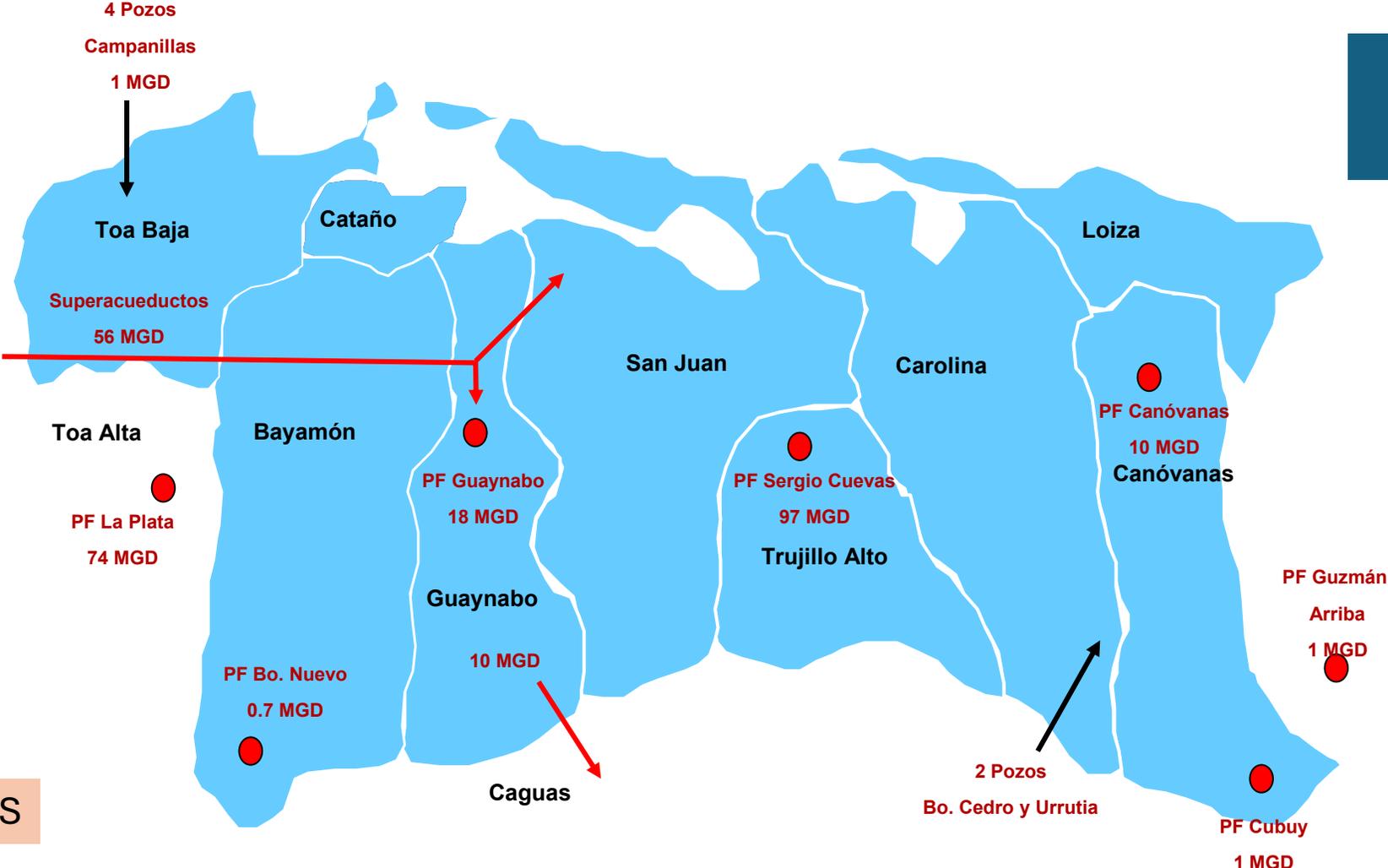
Modernizar los
Umbrales de
Compras sin Subasta
Pública

Procedimiento
Expedito para
Contratos FEMA /
CDBG-DR

Plan de Acción
LUMA-AAA

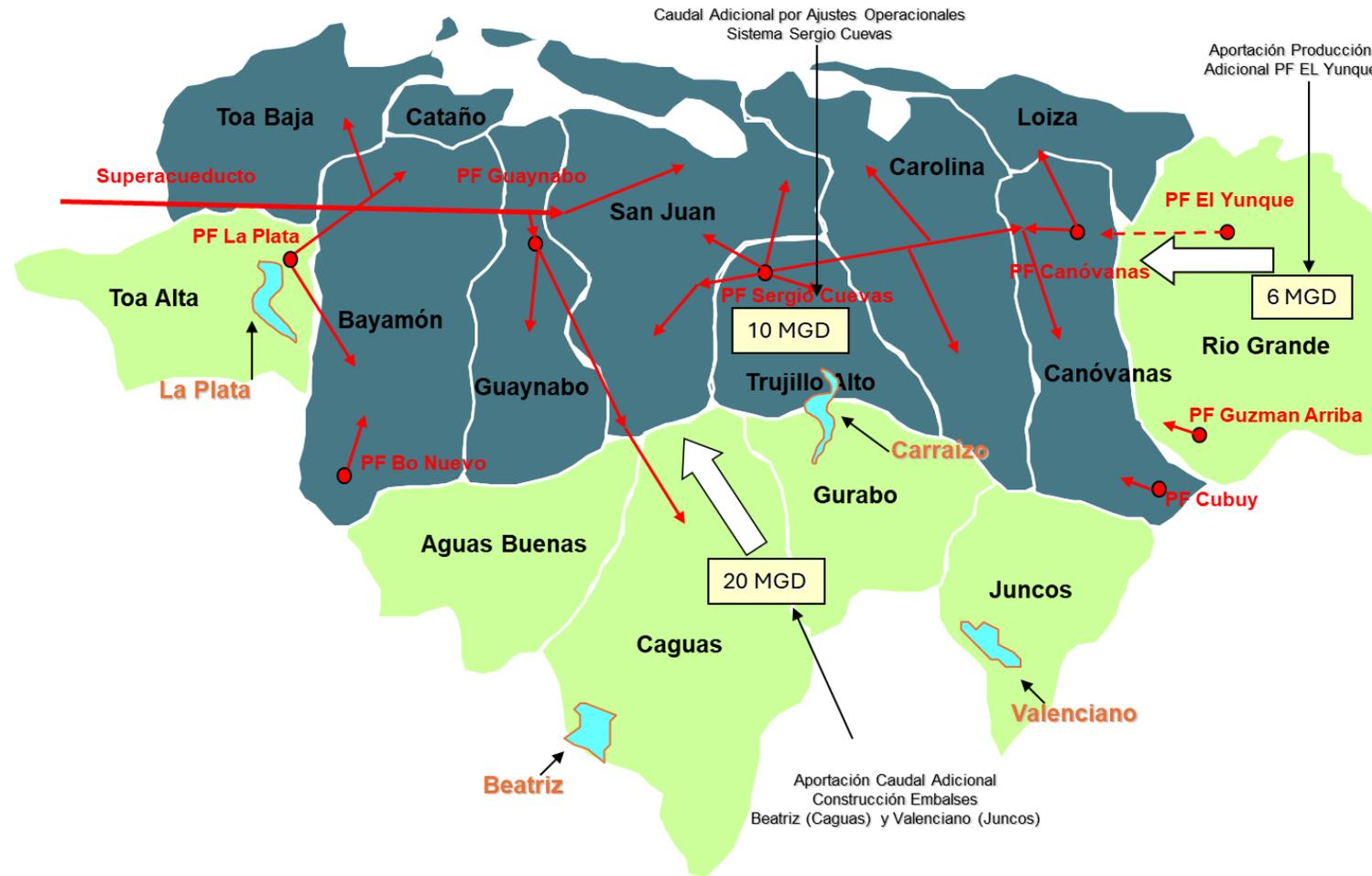
3. Conceptos Básicos del Sistema Metro

Abastecimiento del Sistema Región Metro



Fuente AAA GIS

Caudal Adicional Planificado en la Región Metro



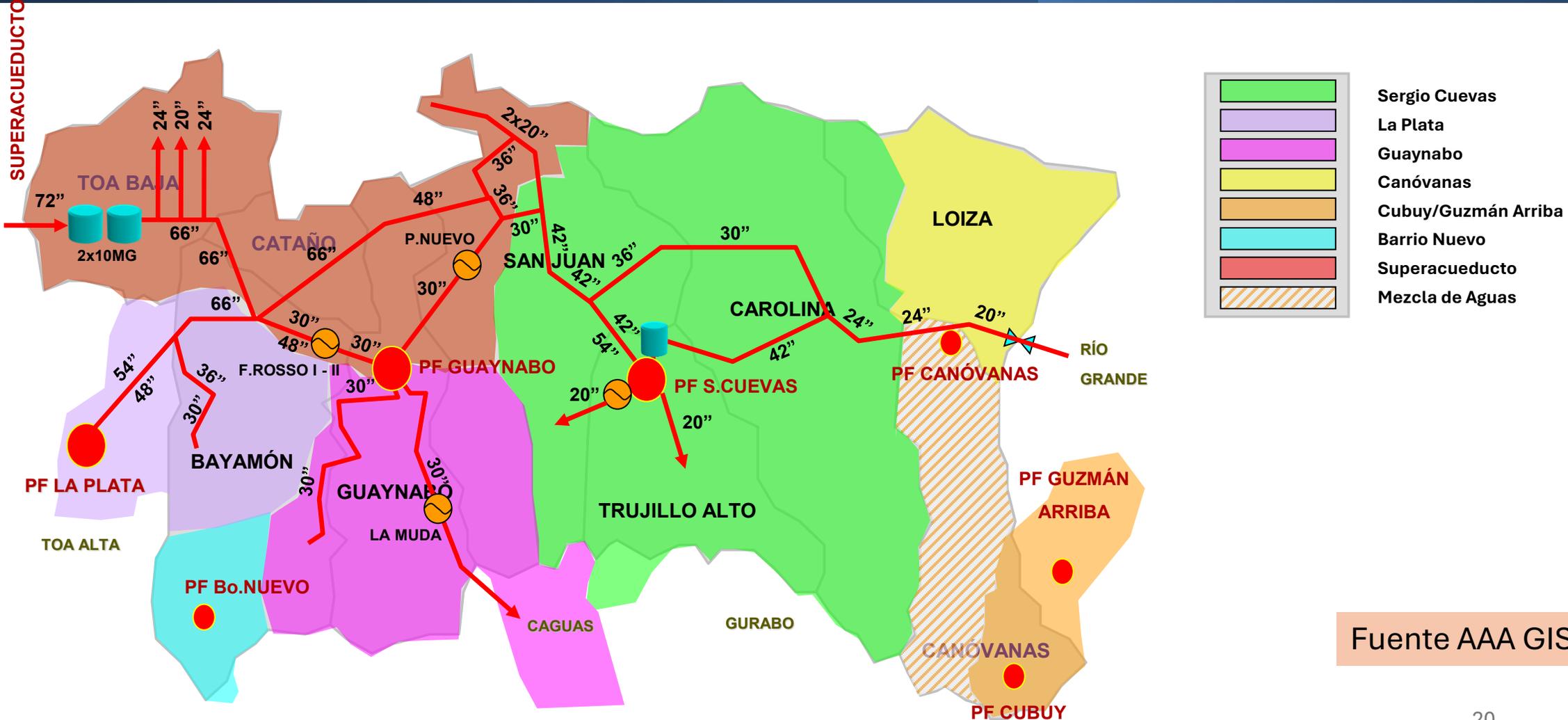
Leyenda:

- Plantas de Filtración
- Distribución
- Embalses
- MGD Caudal Adicional Disponible

**Total
Adicional
Planificado
36 MGD**

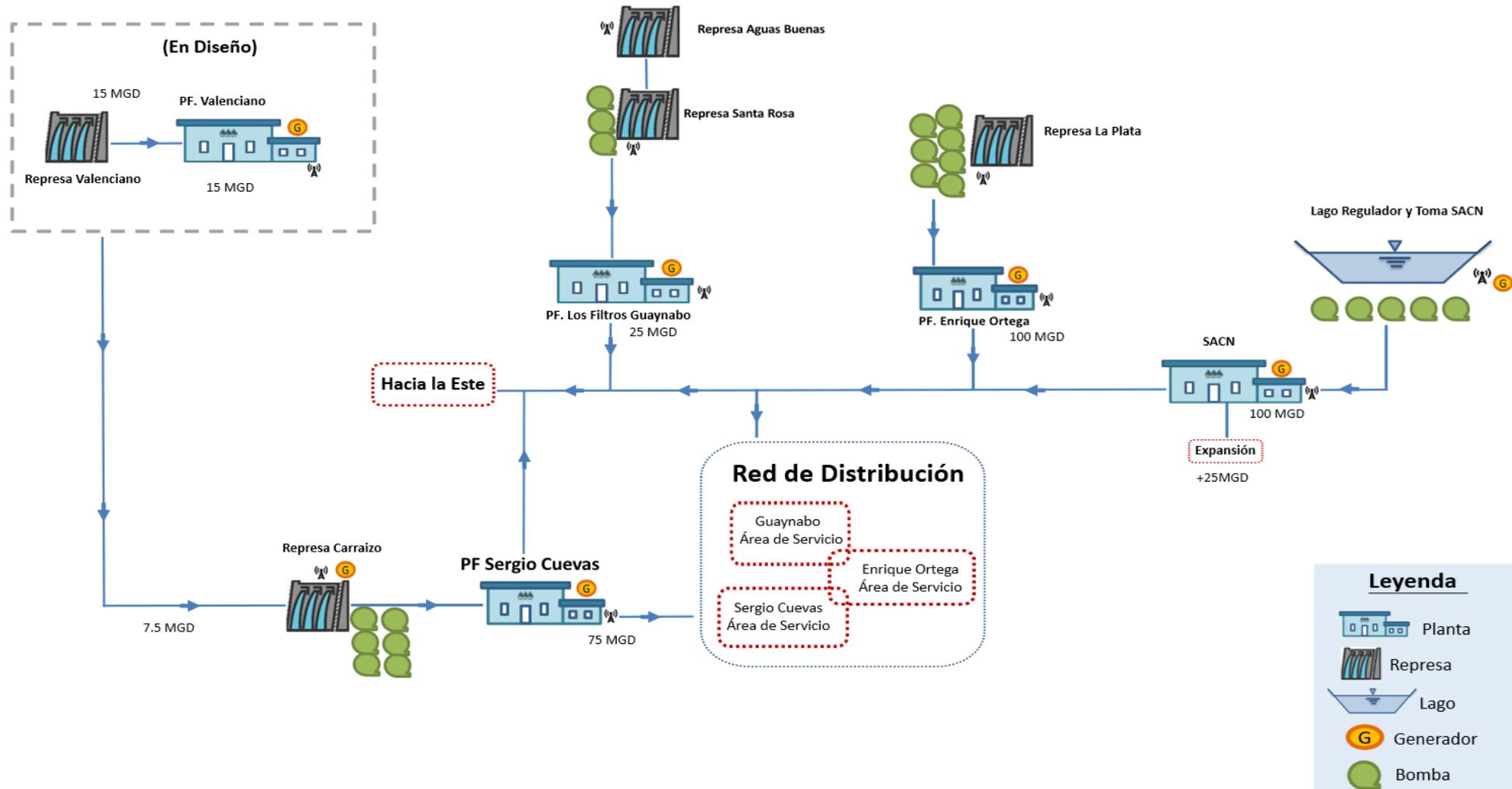
Fuente AAA GIS

Zonas Abastecidas por las Plantas



Fuente AAA GIS

Diagrama Esquemático Región Metro



4. Situación Actual a Base de Fuentes Consultadas

Fuentes:

Informes Anuales del Consultor (CER Report) 2018-2024,

Metro Region – 2025 Condition Assessment Analysis of Water Treatment Plants

Plan Fiscal AAA 2017-2024

¿Qué es el Informe del Ingeniero Consultor (CER)?

Una evaluación anual de ingeniería independiente de la infraestructura de agua y aguas residuales de la AAA.

Elaborado por Arcadis Caribe, PSC, el CER evalúa la condición física, el desempeño operativo y las necesidades de inversión.

Resumen del CER Región Metro

| Año Fiscal | Problemas persistentes – Región Metro | Eventos críticos – Región Metro | Mejoras Notables |
|------------|--|--|--|
| 2018 | Daños estructurales después del huracán en estaciones clave y plantas de tratamiento | Evaluación de daños por huracanes | Las evaluaciones iniciales posteriores al huracán permitieron planificar la recuperación |
| 2019 | Fugas en infraestructura enterrada y deficiencias operativas | Identificación de pérdidas de agua en San Juan y Guaynabo | La identificación de problemas de NRW condujo a iniciativas estratégicas de detección de fugas |
| 2020 | Estaciones de bombeo críticas con fallas recurrentes | Problemas de presión en líneas principales, estaciones de bombeo fuera de servicio | Mayor cobertura de inspección y seguimiento de activos |
| 2021 | Fugas no resueltas, inestabilidad en las plantas Sergio Cuevas y Los Filtros | Problemas eléctricos y mecánicos en plantas clave | Introducción de indicadores de rendimiento y proyectos piloto de energías renovables |
| 2022 | Fallas de válvulas y bombas; Líneas problemáticas de 72" | Cortes de servicio recurrentes en Cupey, ajustes inadecuados de válvulas | Digitalización ampliada de activos y mayor alineación del proyecto de FEMA |
| 2023 | Válvulas de retención y bombas redundantes con deficiencias significativas | Fallas de válvulas de control, bombas fuera de servicio en Sergio Cuevas | Inspección más sólida de activos enterrados y mejor priorización de reparaciones |
| 2024 | Fallas de bombas, roturas de tuberías inducidas por contratistas, desajustes de válvulas | Roturas de tuberías de 36" y 54", múltiples fallas de equipos en Santa Rosa y Ortega | Mayor coordinación de respuesta; Proyectos de capital activos en instalaciones críticas |

Instalaciones de alto Riesgo – Plantas de Tratamiento de Agua en la Región Metro

PF Sergio Cuevas:
Violaciones regulatorias
(DBP, turbidez),
históricamente calificadas
como 'Inacceptables'

PF Enrique Ortega:
Incumplimiento
continuado (turbidez,
cloro), baja redundancia

PF Canóvanas Nueva:
Clasificada como 'Pobre'
debido a repetidos
excesos de turbidez / DBP

PF Los Filtros:
Infraestructura
envejecida y daños
estructurales post-
huracanes

Factores de Riesgo Clave de la Región Metro (Año Fiscal 2024)

Infraestructura envejecida: Metro tiene algunas de las plantas y tuberías más antiguas de la AAA. Muchos activos están operando más allá de su vida útil esperada.

Escasez de personal: Aproximadamente 50 vacantes en los equipos de operaciones y O&M de la región metropolitana perjudican significativamente el mantenimiento preventivo y la respuesta a emergencias.

Deterioro del sistema de alcantarillado: Problemas persistentes que requieren reemplazos de líneas de emergencia debido a colapsos o conexiones ilegales.

Deficiencias de telemetría y monitoreo remoto: Si bien se han realizado mejoras, los activos de aguas residuales aún carecen de visibilidad remota adecuada, lo que afecta la gestión en tiempo real.

Agua no contabilizada y pérdidas: Las altas pérdidas de agua de los sistemas de distribución y transferencia persisten a pesar de los esfuerzos de optimización.

Desafíos y Estrategias de Mitigación

Retrasos en la ejecución de CIP: contratistas, costos, logística

Presiones de cumplimiento ambiental (por ejemplo, estándares de tratamiento)

Escasez de mano de obra en áreas técnicas clave

Respuesta: financiación puente, priorización de proyectos, reservas de liquidez

Hallazgos Clave (Condition Assessment 2025)

Condición general: El estado de los equipos y las prácticas de mantenimiento se clasifican como *adecuados* (índices de 1.5 a 2.4 en una escala donde <2.0 es preocupante).

Pero todas las plantas evaluadas quedaron por debajo de 2.0, lo que indica riesgo de deterioro acelerado sin intervención.

Principales deficiencias: La condición física de las estructuras es la preocupación más seria. Se identifican proyectos de mejoras de capital (CIP) planificados para rehabilitación en Sergio Cuevas, Enrique Ortega, Barrio Nuevo, Cubuy, Guzmán Arriba y Los Filtros. Estos proyectos están en distintas etapas de desarrollo.

Recursos humanos: La rotación de personal y la necesidad de operadores certificados y personal de apoyo afectan negativamente la operación.

Proyección de riesgo: Sin mantenimiento y rehabilitación, las plantas podrían pasar a una clasificación *pobre o inaceptable* en futuras evaluaciones.

Tabla Comparativa Condiciones de las Plantas (Condition Assessment 2025)

| Planta de Filtración | Calificación Global* | Observaciones Principales | Proyectos CIP Asociados |
|---------------------------|---------------------------------------|---|---|
| Sergio Cuevas | < 2.0 (Adecuada, riesgo de deterioro) | Deficiencias físicas significativas; requiere mejoras estructurales; rotación de personal y falta de operadores certificados. | Rehabilitación en proceso de planificación. |
| Enrique Ortega (La Plata) | < 2.0 (Adecuada, riesgo de deterioro) | Estructuras con desgaste; vulnerabilidad en operación por personal insuficiente; necesidad de mejoras de control de procesos. | Proyecto de rehabilitación incluido en CIP. |
| Barrio Nuevo | < 2.0 (Adecuada, riesgo de deterioro) | Infraestructura envejecida; mantenimiento adecuado pero limitado; requiere intervención física mayor. | Proyecto de mejoras programado. |
| Cubuy | < 2.0 (Adecuada, riesgo de deterioro) | Deficiencias estructurales; personal con limitaciones de adiestramiento; equipamiento aceptable. | CIP de rehabilitación planificado. |
| Guzmán Arriba | < 2.0 (Adecuada, riesgo de deterioro) | Instalaciones físicas con desgaste avanzado; dependencia de mejoras para evitar deterioro a categoría pobre. | CIP de rehabilitación en desarrollo. |
| Los Filtros (Guaynabo) | < 2.0 (Adecuada, riesgo de deterioro) | Deficiencias físicas importantes; retos de retención de personal especializado; necesidad de mejoras de control de procesos. | Proyecto CIP para modernización. |

Notas clave:

1. Todas las plantas evaluadas en la Región Metro (excepto Canóvanas) obtuvieron calificaciones por debajo de 2.0.
2. El estado del equipo y el mantenimiento es aceptable, pero la condición física y la dotación de personal son las áreas más críticas.
3. Los proyectos de mejoras capitales (CIP) son esenciales para prevenir el deterioro a categorías “pobre” o “inaceptable” en evaluaciones futuras

5. Eventos Operacionales Julio 2025

Cronología de Eventos

- A continuación se presenta una cronología de los eventos en las principales plantas de filtración de la Zona Metro. Las próximas 8 diapositivas recoge el informe que la gerencia presentó a la gobernadora en la reunión del viernes 1ro de agosto de 2025.
- Después se presenta un análisis más detallado de Perforación Tubo Agua Cruda de 54” ocurrido el 25 de julio 2025. Este análisis incluye un informe más completo del Director de la Región Metro.
- Esta sección del informe concluye con nuestra evaluación del impacto de la ruptura del tubo de 54” en la operación de la PF Sergio Cuevas y recomendaciones para atender futuras averías similares.

Estación de Bombas Santa Rosa Rotura Bomba #2

| Fecha | Evento |
|---------------------|--|
| 11 de julio 2025 | Se retira la bomba y se traslada a Cortes Industrial |
| 23 de julio 2025 | La bomba es entregada y reinstalada |
| 27 de julio de 2025 | La bomba vuelve a presentar fallas |
| 28 de julio de 2025 | Se retira nuevamente la bomba y se traslada a Cortes Industrial. |
| 31 de julio de 2025 | Se recibe la bomba y se coordina su reinstalación |

Fuente AAA OPS

Represa La Plata Rotura Bomba #6

| Fecha | Evento |
|--------------------------------|--|
| 10 de julio 2025 | Se retira la bomba y se traslada a Cortes Industrial |
| 30 de julio 2025 | La bomba es entregada y comienzo de instalación |
| 31 de julio de 2025 | Continúa la instalación |
| 1 ^{ro} de agosto 2025 | La bomba entra en servicio |

Sistema de Distribución de Agua Potable de Cupey ("Cupey Water System")

| Fecha | Evento |
|---------------------------|--|
| 12 de julio de 2025 | Se activó personal de Mantenimiento para atender problemas de succión debido a niveles bajos de agua. Se inspeccionaron las bombas y el panel de control, y se reemplazó un sensor de presión. |
| 25 de julio de 2025 | Se iniciaron verificaciones y ajustes en la red, particularmente en la línea de 72 pulgadas, y se dejaron operando las bombas. |
| 26 de julio de 2025 | Al mediodía, se inspeccionaron las válvulas de succión y se identificaron estranguladas. Tras concluir los trabajos relacionados a la rotura en la línea de aguas crudas, las bombas quedaron operando y el sistema de la planta se estabilizó. También se revirtieron los ajustes en la línea de 72 pulgadas. |
| 28 al 30 de julio de 2025 | Durante una verificación completa del sistema, se detectaron siete válvulas tipo cortina con ajustes incorrectos. |

Represa La Plata Rotura Bomba #4

| Fecha | Evento |
|---------------------|--|
| 19 de julio de 2025 | Se retira la bomba y se traslada a reparación en taller. |
| Pendiente | Estamos en espera de que la bomba sea reparada y entregada para proceder con la instalación. |

Ruptura Toma de Aguas Crudas 36” PF Guaynabo

| Fecha | Evento |
|---------------------|--|
| 23 de julio de 2025 | Se notificó que un contratista privado, aparentemente contratado por el municipio, provocó una rotura en la línea de 36 pulgadas de aguas crudas. Se declaró la emergencia e inmediatamente el contratista Gamma Construcción inició las labores de excavación con dos excavadoras y camiones para realizar una exploratoria, la cual determinó que la rotura era puntual y se podía reparar mediante soldadura. Se procedió a abrir los desagües de la línea para reducir el flujo y permitir la reparación. La evaluación técnica concluyó que era viable instalar placas metálicas y soldar alambres en ambas roturas identificadas. Posteriormente, se moldeó y encofró la tubería para el vaciado de hormigón. Finalmente, se realizó el tapado y resane del área afectada. |
| 24 de julio de 2025 | Los trabajos concluyeron cerca de las 2:00 PM, y se inició el proceso de puesta en operación de la línea. |

Ruptura Toma de Aguas Crudas 54" PF Sergio Cuevas

| Fecha | Evento |
|---------------------|---|
| 25 de julio de 2025 | Rotura por contratista tubería de 54" de diámetro de aguas crudas que suple a la PF Sergio Cuevas. Se declara emergencia y se contrata directamente a un contratista, quien inicia los trabajos la misma noche del 25 de julio. |
| 26 de julio de 2025 | Concluyen los trabajos a las 11:00 PM |

Avería en “Check Valve” de Bomba #2 Toma Agua Crudas PF Guaynabo

| Fecha | Evento |
|---------------------|--|
| 28 de julio de 2025 | Se registró una rotura en el Check Valve de la Bomba #2 en la estación de bombas Santa Rosa, que supe aguas crudas a la planta de filtración de Guaynabo. El incidente provocó una reducción en el flujo de entrada a la planta, aunque esta logró mantener la distribución de agua. |
| 29 de julio de 2025 | La válvula fue reparada el 29 de julio por brigadas de la AAA. |

Avería en Línea de Transmisión de LUMA PF Enrique Ortega

| Fecha | Evento |
|---------------------|---|
| 29 de julio de 2025 | <p>Durante la madrugada, la avería en la línea de transmisión de 13KV de LUMA dejó fuera de operación la planta de filtración Enrique Ortega, afectando el bombeo de aguas crudas.</p> <p>Se coordinó de inmediato el traslado del sistema eléctrico a la línea de transmisión redundante de 4,160 voltios.</p> <p>Sin embargo, uno de los paneles de control de las bombas quedó averiado, limitando la capacidad operativa de la planta.</p> <p>A la 1:00 p.m., se revirtió el sistema a la línea de 13 kV tras recibir notificación de LUMA de que el servicio había sido restablecido.</p> <p>Se activó personal técnico privado para atender el panel dañado y, cerca de las 5:00 p.m., se logró poner en operación la bomba afectada.</p> |

Perforación Tubo Agua Cruda de 54", 25 de julio 2025



Interconexiones Entre las Tuberías Desde la Represa Carraízo a PF Sergio Cuevas

Las dos tuberías que discurren desde la estación de bombas de Carraízo a la planta de filtros Sergio Cuevas están interconectadas en 3 lugares, de conocimiento. Estas interconexiones dan la oportunidad de aislar tramos de cualquiera de las tuberías de 48" y 54" y poder atender roturas, cambios de juntas en los puntos de acceso a las tuberías, cambio de válvulas y/o ventosas averiadas; sin afectar totalmente la transferencia de agua a la planta de filtración.

Las válvulas de interconexión y desvío son tipo "gate" o compuerta, están en diámetros grandes y tienen en su cuerpo unas válvulas pequeñas para igualar la presión en ambos lados de la válvula y permitir su operación de cierre o apertura sin que se tenga que afectar la transferencia de agua cruda en su totalidad. Se debe reducir momentáneamente el bombeo desde la represa para disminuir la presión en el espejo de la válvula, con el fin de lograr su cierre hermético.



Rotura tubo 54"



Establización de fuga de tubería de 54"



Operación de válvulas interconexión 54x48"



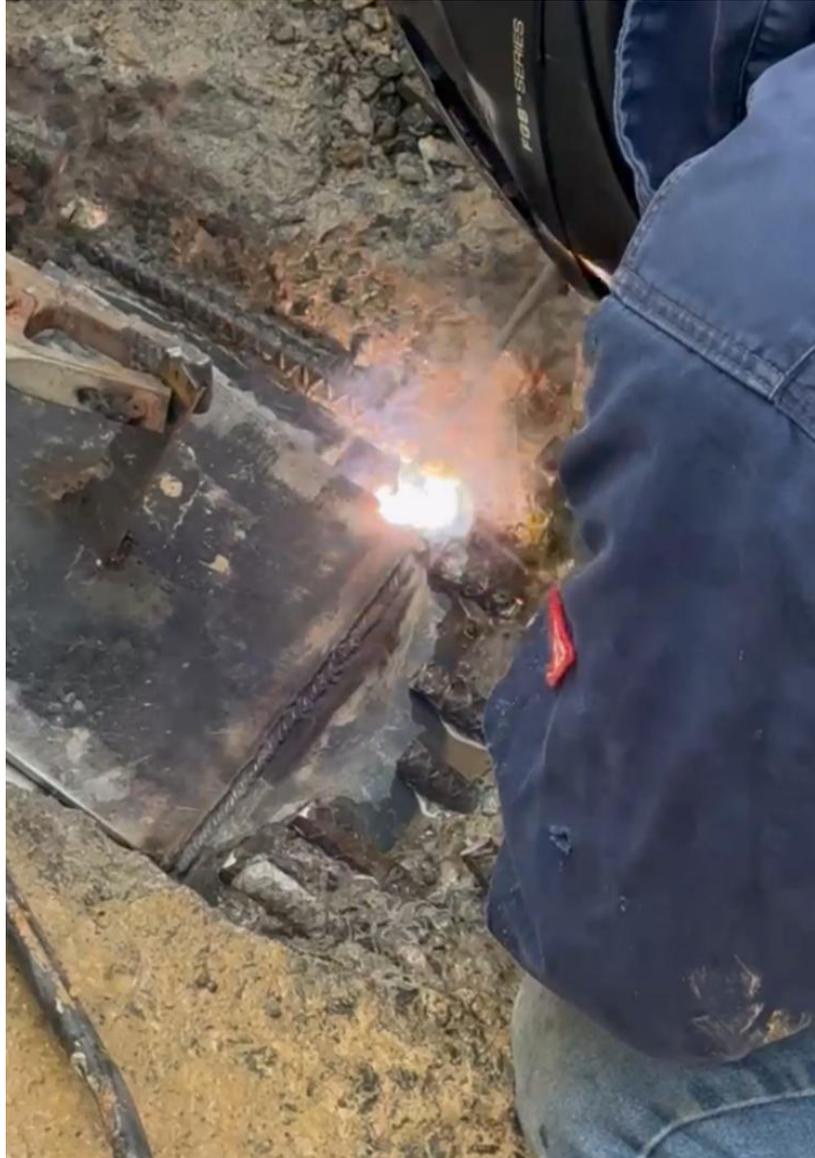
Desagüe tubería de 54"



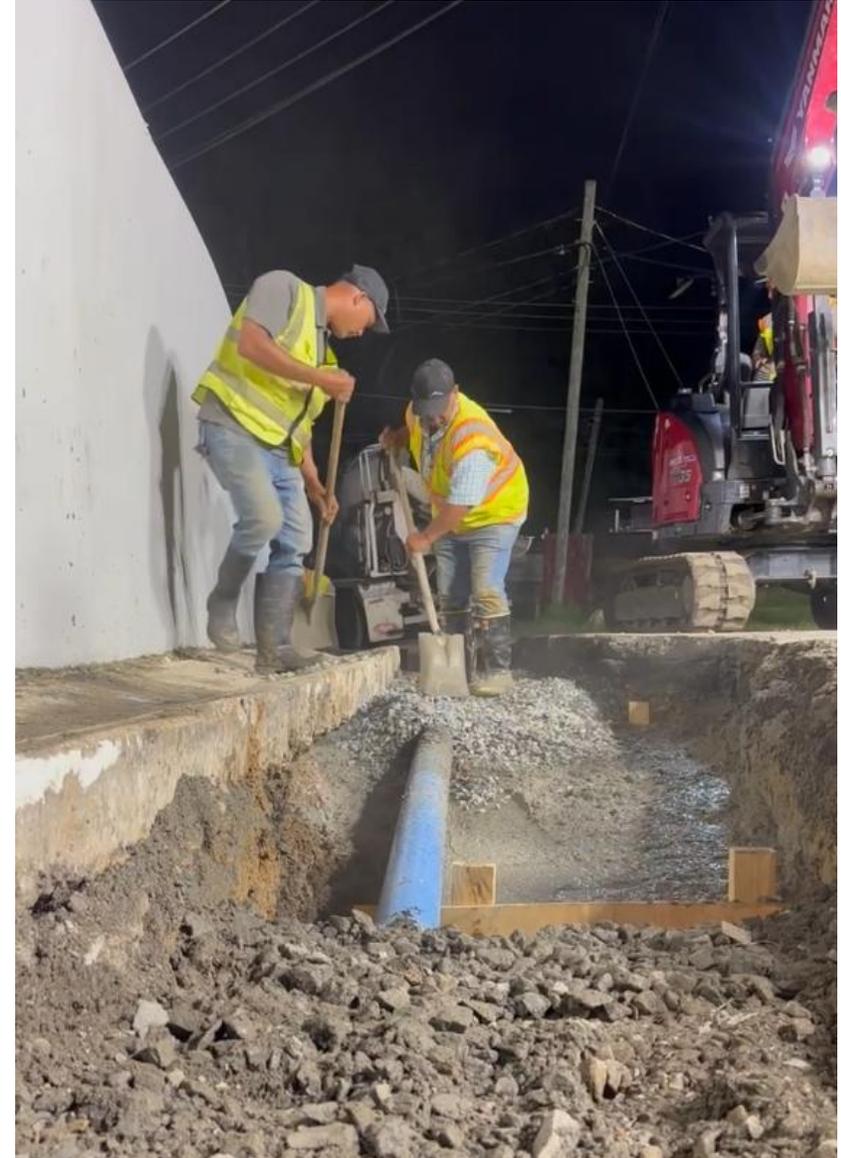
Reparación tubería de 4" (azul).



Reparación tubería de 54".



Reparación tubería de 54”.



Trabajos de terminación.



Área afectada luego de la reparación.



Carretera PR-175 y negocios cercanos.

Cronología Eventos AAA – Rotura Línea Aguas Crudas Represa Carraízo (Adaptado Informe Operaciones AAA)

El viernes 25 de Julio de 2025 el Área Operacional de San Juan coordinó reparación de salidero de Agua Potable en tubería de 4" en Camino Pablo Ortíz donde comienza la carretera PR 175, colindancia del paso de líneas de Aguas Crudas provenientes de la Represa Carraízo.

Aproximadamente a las 10:00 AM personal de la AAA recibe notificación por parte del contratista para indicar que la cantidad de agua del salidero había aumentado considerablemente y las características cualitativas del agua habían cambiado (mal olor).

Cercano a las 11:00 AM, personal de la AAA llega al lugar para evaluar lo que el contratista describe. Una vez en sitio, personal identifica que el salidero proviene de alguna de las dos líneas de Aguas Crudas antes descritas.

Se procedió a identificar las interconexiones para aislar ese segmento de línea y subsecuentemente proceder con la reparación, manteniendo de esta manera al mínimo el impacto a la producción en PF Sergio Cuevas.

A pesar de todos los esfuerzos realizados por las próximas horas por parte de las brigadas de la AAA para realizar dicha operación, fue imposible disminuir el flujo en el área a reparar por deficiencia en el sellado de las válvulas debido a las condiciones actuales de las mismas.

Posteriormente, se procedió a identificar y abrir los desagües (12") de ambas líneas de Aguas Crudas (54" y 48"), que se encuentran en el tramo identificado de la rotura. A pesar de esto, se mantuvo gran flujo lo cual impedía reparación.

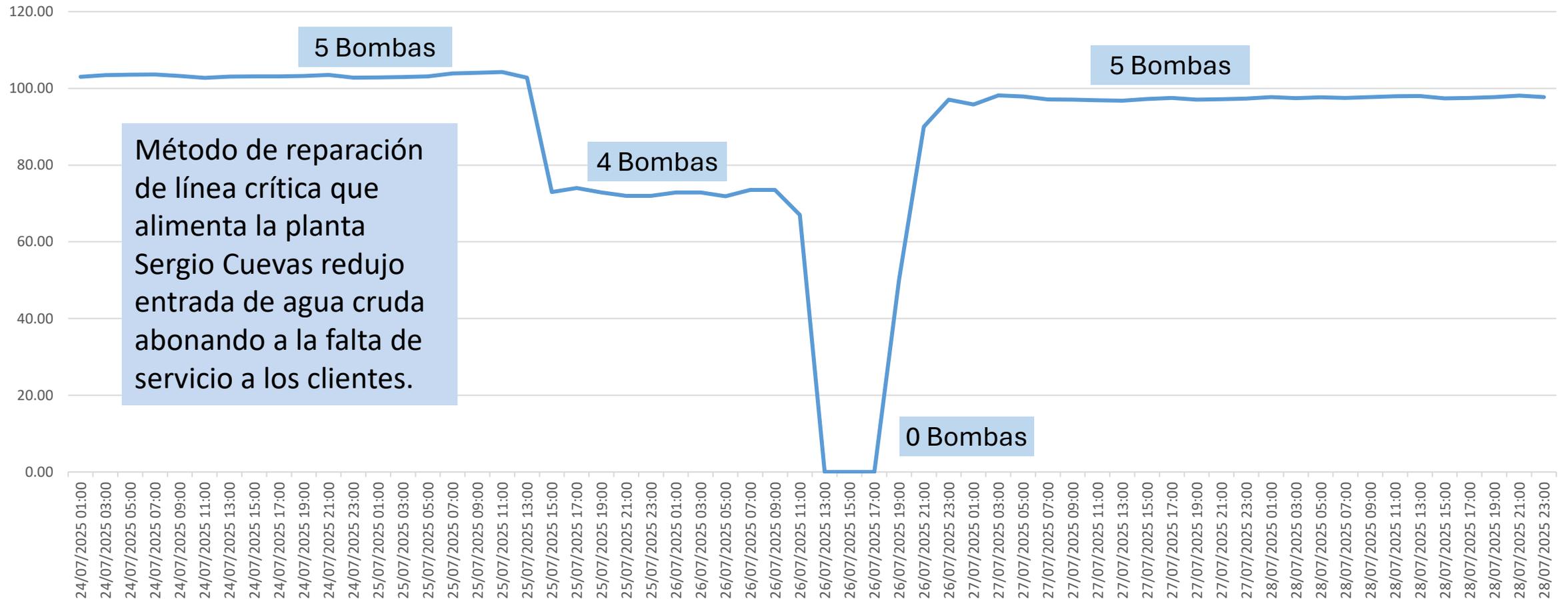
Una vez agotados todos los recursos disponibles para disminuir el flujo en el área afectada y poder corregir la avería, a las 11:30 am del próximo día fue necesario detener el bombeo de Aguas Crudas desde la Represa Carraízo hacia Planta de Filtros Sergio Cuevas Bustamante para poder realizar reparación.

Una vez se detuvo el flujo y se vació la línea manteniendo los desagües de 12" abiertos, se pudo determinar la magnitud de la avería y proceder con la reparación.

A las 7:00 PM se procedió a encender bombas en la Represa Carraízo ya que la reparación había culminado.

A las 10:30 PM, la Planta de Filtros Sergio Cuevas Bustamante estaba con producción a máxima capacidad (~ 97MGD).

Flujo Total de Entrada a PF Sergio Cuevas



Evitar Cierres Totales Futuros

1

Las válvulas de interconexión y las de línea de mayor diámetro deben ejercitarse periódicamente para garantizar su operación.

2

El apagado de las bombas de la represa debe estar coordinado con la planta de filtración ya que estos al recibir menor cantidad de agua tienen que, entre otras cosas, ajustar la aplicación de productos químicos hasta el cierre de filtros para evitar que estos se sequen y se llenen de aire.

3

Debido a que el aire limita la capacidad de filtración y al momento de ponerlos a operar nuevamente los tienen que purgar. Esto conlleva tiempo y afecta negativamente la capacidad de la planta.

Recomendaciones Para Acción Inmediata

Visitar y evaluar visualmente las válvulas de interconexión y de línea de ambas tuberías.

Preparar un procedimiento escrito sobre el manejo y operación de estas interconexiones.

Asignar un supervisor y brigada que visiten y ejerciten cada una de estas válvulas en periodos no mayores a los seis (6) meses y se anote en la bitácora de la represa y de la planta de filtración.

Toda válvula que se entienda este averiada se tiene que programar su reparación o remplazo, dependiendo cual sea el caso requerido, igual que los aditamentos como ventosas y juntas de los puertos de acceso de las tuberías.

Preparar y validar un procedimiento que establezca como poner en función las interconexiones de líneas de aguas crudas de forma que se garantice su buen funcionamiento y futuros usos sin necesidad de sacar de servicio operacional en su totalidad la estación de bombas.

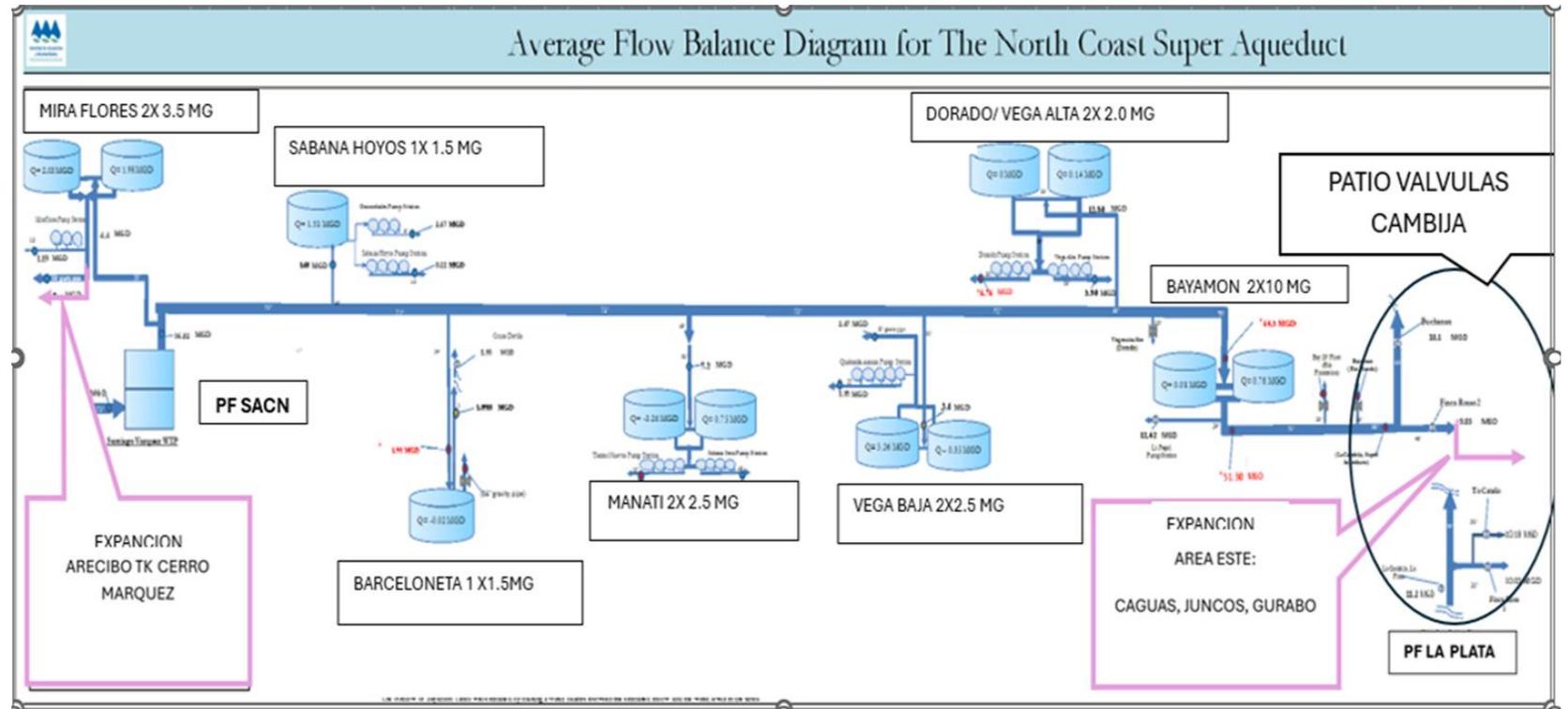
Reparar, cambiar o calibrar los medidores de flujo de la represa y de la entrada de la planta de filtros para poder determinar entre otras cosas la cuantía de perdidas por averías en las tuberías o sus componentes y poder tomar decisiones a base de esto y determinar si requiere una reparación inmediata o programada.

Dado el caso que las cajas de válvulas de la tubería están a campo traviesa se deben identificar, georreferenciarlas y mantener las áreas limpias y accesibles.

Evitar roturas futuras por contratistas a las tuberías: deben poner en práctica el marcado de tuberías y utilidades de la AAA según el Programa de Excavaciones 811.

6. Importancia del Superacueductos para la Región Metro

Interconexiones Superacueductos



Originalmente el Superacueductos se diseño para una capacidad máxima de 85 MGD al tanque de Bayamón por gravedad.

| Mes | PF SACN | Miraflones | Sabana Hoyos | Barceloneta | Manatí | Vega Baja | Dorado | Total Anterior | TWST Bayamón (Estimado) | Despues de TWST | Agua Entrada a Patio Válvulas Cambija |
|-----------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Mayo | 98.47 | 8.47 | 3.02 | 3.49 | 6.26 | 4.24 | 15.83 | 41.31 | 55.67 | No se mide | No se mide |
| Junio | 99.12 | 8.52 | 3.12 | 3.2 | 6.14 | 4.22 | 16.28 | 41.48 | 57.63 | No se mide | No se mide |
| Julio | 100.61 | 8.85 | 3.12 | 2.84 | 6.17 | 4.1 | 15.85 | 40.93 | 59.68 | No se mide | No se mide |
| Promedio | 99.4 | 8.61 | 3.09 | 3.18 | 6.19 | 4.19 | 15.99 | 41.24 | 57.66 | | |

Impacto del Superacueductos

| Año Fiscal | Papel Estratégico | Impacto Operativo |
|------------|--|---|
| 2018 | Fuente primaria de recuperación post-María; esencial para restablecer el suministro Región Metro | Habilitó el suministro de la Región Metro en medio de daños generalizados |
| 2019–2020 | Establecido como principal proveedor de Sergio Cuevas y Los Filtros | Suministro de agua estabilizada; Reducción de la dependencia de fuentes locales |
| 2021–2022 | Se utiliza para redundancia durante sequías y reparaciones importantes | Prevención de interrupciones del servicio durante el estrés climático y mecánico |
| 2023 | Integrado en proyectos de resiliencia y sistemas de automatización de FEMA | Ejecución de proyectos de capital y cumplimiento normativo |
| 2024–2025 | Principal respaldo para fallas críticas (rupturas de líneas sin procesar, cortes de bombas, fallas de energía) | Cortes mitigados de Metro en julio de 2025; infraestructura de emergencia probada |

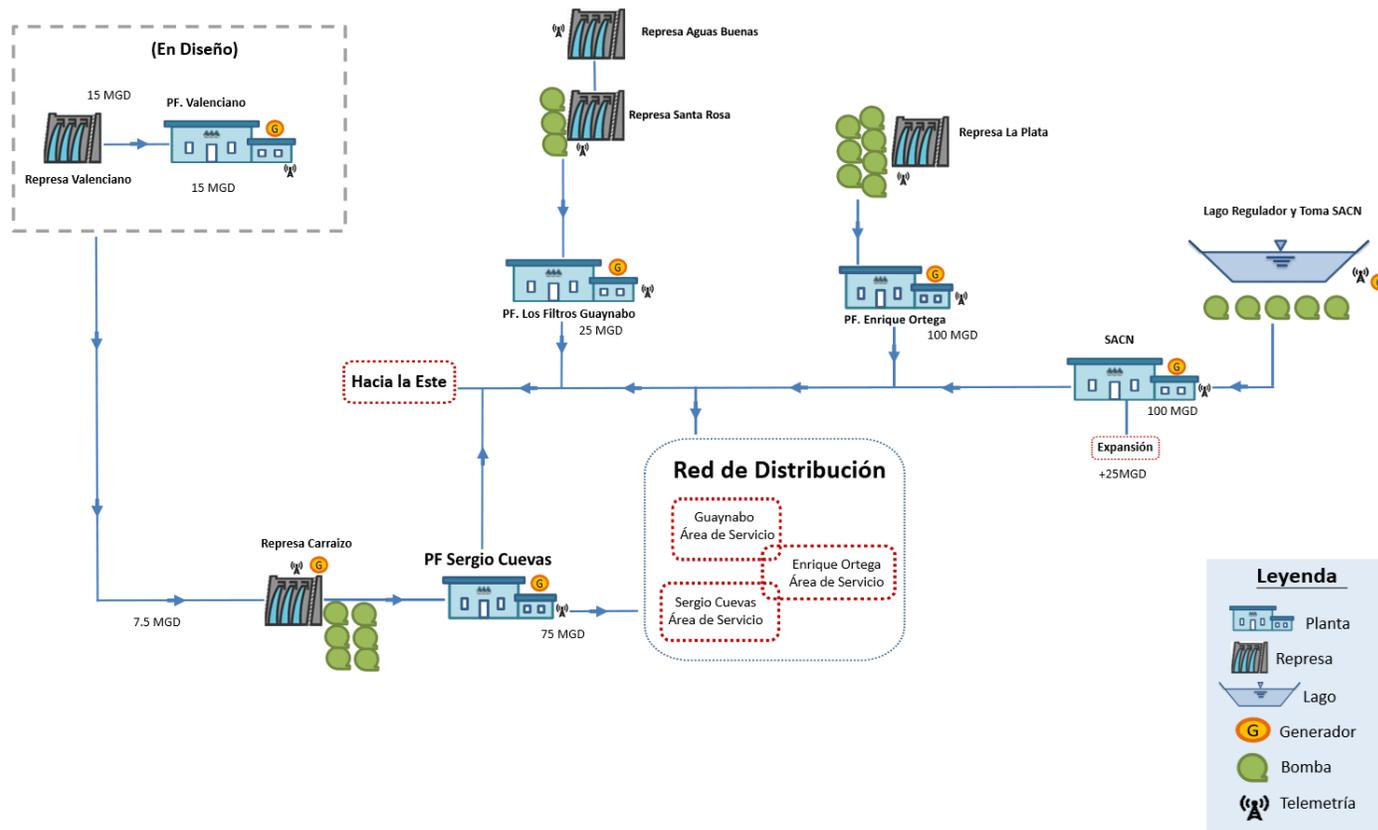
Papel del Superacueductos en Plantas Principales Región Metro

| Nombre de la planta | Población estimada atendida | Municipios principales atendidos | Notas | Papel del Superacueductos |
|---------------------|-----------------------------|--|---|--|
| Sergio Cuevas | 600,000+ | San Juan, Carolina, Trujillo Alto, partes de Bayamón | La planta de tratamiento de aguas crudas más grande del área metropolitana; redundancia crítica con Los Filtros | Fuente primaria de agua; garantiza la redundancia y la capacidad de volumen |
| Los Filtros | 250,000+ | Guaynabo, Bayamón, partes de San Juan | Emparejado con Sergio Cuevas; abastece a zonas urbanas densas | Recibe suministro de agua del Superacueductos durante la demanda normal y máxima |
| Enrique Ortega | 100,000–150,000 | Toa Alta, Toa Baja, Afueras de Bayamón | Apoya el oeste del metro; Clave durante emergencias | Apoyado indirectamente; Beneficios de la redundancia de red y las interconexiones. |

7. Actualización y Adición de Medidores en la Región Metro

"Lo que no se mide, no se puede controlar y dirigir."

Importancia de los Medidores de Flujo, Elevación y Presión



Permiten conocer en tiempo real el estatus hidráulico del sistema

Identificación temprana de fugas, roturas o bajas de presión

Ajustes operativos inmediatos para estabilizar el servicio

Datos precisos para planificación y mantenimiento preventivo

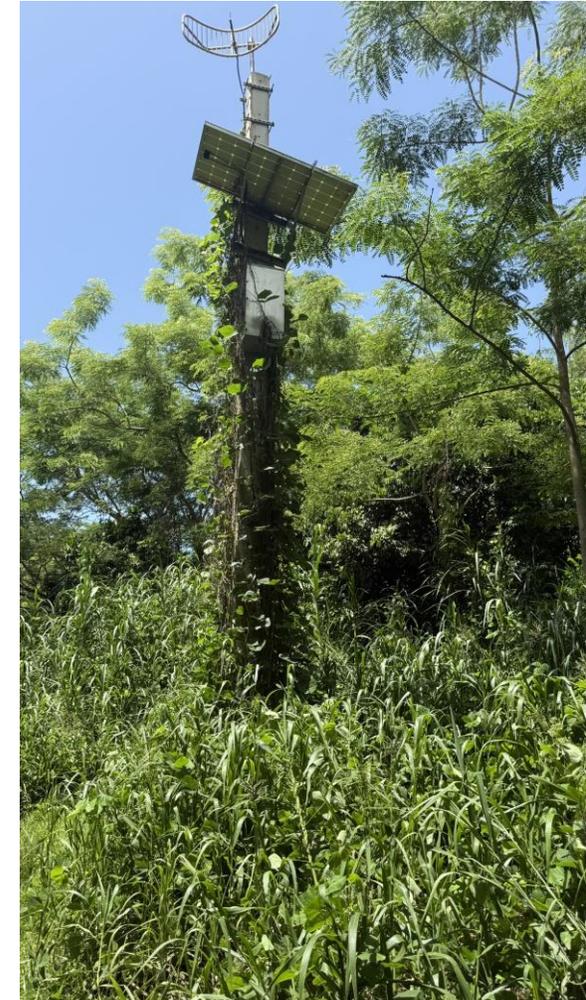
Objetivo

Fortalecer el monitoreo y control del sistema de agua potable

Actualizar medidores de flujo, elevación y presión existentes

Añadir medidores estratégicos en puntos críticos de la red

Optimizar la capacidad de respuesta ante situaciones críticas



Integración Tecnológica

ROC (Regional Operations Center): soporte con datos en vivo para decisiones operativas

AMI (Advanced Metering Infrastructure): medición avanzada para clientes y macro-medición

DRRS (Disaster Response and Recovery System): datos críticos para gestión de emergencias

Interoperabilidad entre sistemas para optimizar el control y la resiliencia

Componentes del Sistema a Monitorear

Plantas de
filtración y
estaciones de
bombeo

Tanques de
distribución y
puntos de control
de presión

Sectores críticos
con historial de
interrupciones

Conexiones
principales entre
macro y
microsectores

Beneficios Esperados

Monitoreo integral
y continuo de la
red metropolitana

Reducción de
pérdidas y
optimización del
uso del recurso

Mayor capacidad
de respuesta ante
eventos de crisis

Soporte robusto a
la modernización
tecnológica de la
AAA

Conclusión y Recomendaciones

La actualización y expansión de medidores es clave para la eficiencia y resiliencia del sistema

Integrar la red de medición con ROC, AMI y DRRS

Desarrollar plan de instalación por fases priorizando puntos críticos

Asegurar calibración y mantenimiento continuo de los equipos

Recomendación: Reparar y/o Reemplazar Metros Fuera de Servicio en el Superacueductos

| Facilidad | Localización | Modelo y/o Marca | Tubería | Condición | Comentarios |
|-----------------|--|--------------------------|---------|-------------------|------------------|
| Aguas Crudas EB | Salida Estación de Bombas Aguas Crudas | Eastech Badger 4500-DS-6 | 72" | Fuera De Servicio | A Reparar |
| TWST Bayamón | Entrada a los Tanques Bayamón | ABB Magmaster | 72" | Fuera De Servicio | A Reparar |
| TWST Bayamón | Salida de la EB Toa Baja | Vandalizado | 30" | Fuera De Servicio | A Reparar |
| Bayamón | Interconexión de 72x24" salida Rio Hondo | Vandalizado | 24" | Fuera De Servicio | Abandonado |
| TWST Miraflores | Entrada a tanques | ABB Magmaster | 18" | Fuera De Servicio | No Funciona |
| TWST Bayamón | Salida Gravedad 72" de los Tanques Bayamón Hacia Cambija | Nuevo | 72" | No hay Medición | Nunca se Instaló |

Recomendación: Instalar Nuevos Metros en el Patio de Válvulas La Cambija

Instalar medidores de flujo estratégicamente ubicados en el patio de válvulas La Cambija para mejorar la capacidad operativa y la toma de decisiones. Estos equipos permitirán cuantificar con precisión el caudal que llega desde el Superacueducto y desde la Planta de Filtros La Plata, así como su distribución hacia los diferentes sectores o áreas de servicio

- La propuesta incluye:
 - Reutilizar las incorporaciones existentes en la línea de 66" proveniente del SACN para instalar medidores ultrasónicos.
 - Confirmar dimensiones y condiciones de las incorporaciones para la configuración correcta de sensores.
 - Medición de entradas y salidas clave, con identificación de escenarios operativos que optimicen la gestión del flujo.



Impacto esperado

- Mejor visibilidad en tiempo real del comportamiento hidráulico.
- Optimización de maniobras.
- Reducción de pérdidas.
- Mejoras en la confiabilidad del suministro a la zona metropolitana.

Recomendación: Instalar Nuevos Metros en el Patio de Válvulas La Cambija



| Localización | Tubería | Comentarios |
|---|---------|------------------|
| Patio de válvulas en PR-5 (Cambija), línea de 66" flujo de entrada al Patio desde el Supera | 66" | Dañado |
| Patio de válvulas en PR-5, (Cambija) línea de 66" flujo desde PF La Plata | 66" | Nunca se Instaló |
| Patio de válvulas en PR-5, línea de 30" Flujo hacia Finca Rosso #1 | 30" | Nunca se Instaló |
| Patio de válvulas en PR-5, línea de 48" Flujo hacia Finca Rosso #2 | 48" | Nunca Se Instaló |
| Patio de válvulas en PR-5, línea de 20" Flujo hacia Cataño | 20" | Nunca Se Instaló |
| Patio de válvulas en PR #5, línea de 66" FLUJO hacia Buchanan y San Juan | 66" | Nunca Se Instaló |

Recomendación: Instalar Nuevos Metros Área de Arecibo Urbano que Nunca se Instalaron

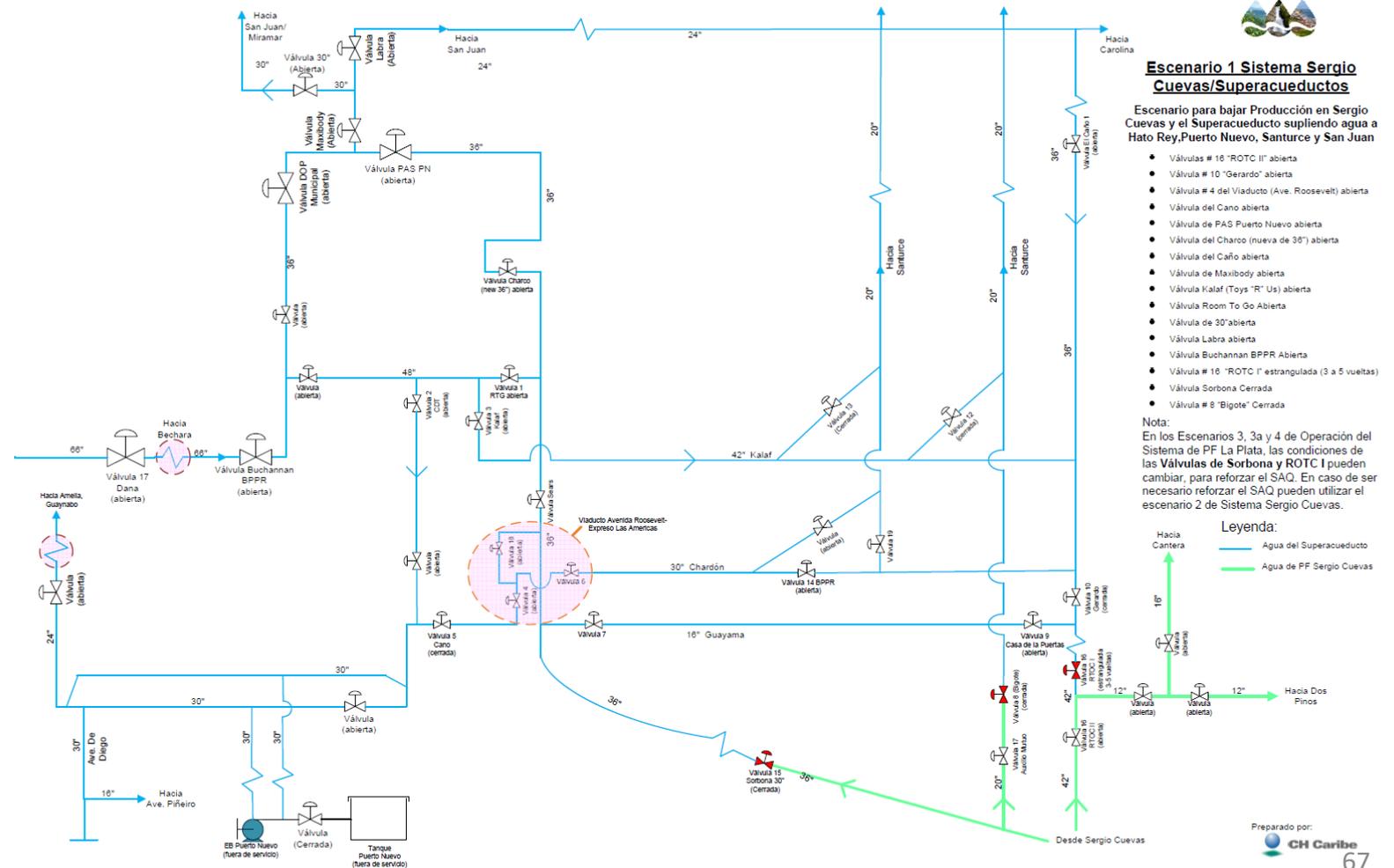
| Localización | Tubería |
|---|---------|
| Línea de 24 " en la PR #10 al norte de interconexión con la de 30" | 24" |
| Línea de 16" en la PR 10 al norte de la interconexión con la línea de 30" | 16" |
| Línea de 16" hacia Domingo Ruiz | 16" |
| Línea de 8" hacia Bo. Perez Mayol | 8" |
| Línea 24" entrada al Tanque Cerro Márquez | 24" |
| Línea de 16 " entrada al Tanque Cerro Márquez | 16" |

8. Proyectos de Mejoras Operacionales

Proyectos que añaden redundancia y capacidad con una inversión menor.

Utilizar Escenarios Operacionales para el Manejo de Emergencias

1. Revisar los escenarios operacionales para la Región Metro.
2. Adiestrar a los supervisores en el uso y manejo de los escenarios.
3. Utilizar los escenarios para validar las nuevas herramientas tecnológicas.



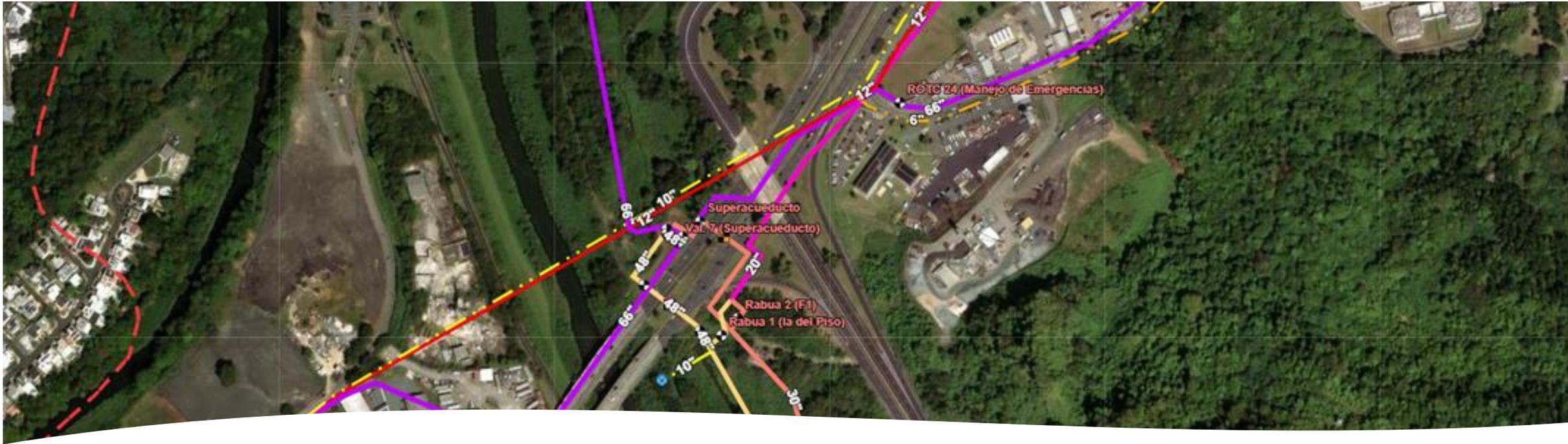
Reemplazo de Motores y Bombas

Motores

| Sistema | Ubicación | Modelo | HP | RPM | Voltaje | AMP |
|----------------------|----------------------------|--------|------|------|---------|-----|
| Guaynabo Los Filtros | Toma de Agua de Santa Rosa | 5809 | 500 | 1780 | 4160 | 62 |
| La Plata | Represa | 939-14 | 650 | 1200 | 4160 | 90 |
| La Plata | Represa | 947-22 | 1350 | 900 | 4160 | 182 |
| Sergio Cuevas | Represa Carraízo | 83095 | 1250 | 1200 | 4000 | 140 |

Bombas

| Sistema | Marca | GPM | Head (FT) |
|----------------------|---|-------|-----------|
| Guaynabo Los Filtros | Gould Pump | 4500 | 400 |
| La Plata | Johnston Pumps | 7000 | 465.3 |
| La Plata | Johnston Pumps | 14000 | 500.2 |
| Sergio Cuevas | Ingersoll - Dresser Pump/Model: 16LNH23 | 15500 | 15500 |



Instalación de Metros de Flujo en El Patio de Válvulas La Cambija



El propósito es identificar y tener visualización de la cantidad de agua que llega al patio de válvulas La Cambija desde PF SACN, y desde la PF LA PLATA y como se distribuye.



Identificar cuanta de esta agua es suplida hacia:

Área Cataño

Área Buchanan y San Juan

Área Este

Área de Guaynabo y PF Los Filtros

Interconexión de la línea de 48" de La Plata y la Estación de Bombas Toa Baja



Se recomienda la instalación de una interconexión entre la tubería existente de 48" ubicada en la PR-2 (proveniente de la Planta de Filtros La Plata) y la entrada de la Estación de Bombas Toa Baja en el TWST del Superacueductos en Bayamón.

Objetivos:

- Proveer redundancia en la fuente de abasto a la Estación de Bombas Toa Baja, que actualmente depende principalmente del SACN.
- Permitir que, en caso de interrupción en el SACN, se pueda suplir directamente desde La Plata.
- Mejorar la confiabilidad y estabilidad en el abastecimiento hacia sectores críticos de Bayamón y Toa Baja.

Impacto esperado:

- Mayor resiliencia operacional.
- Mitigación de riesgos ante fallos de una sola fuente.
- Mejor aprovechamiento del sistema SACN en conjunto con la infraestructura de La Plata.

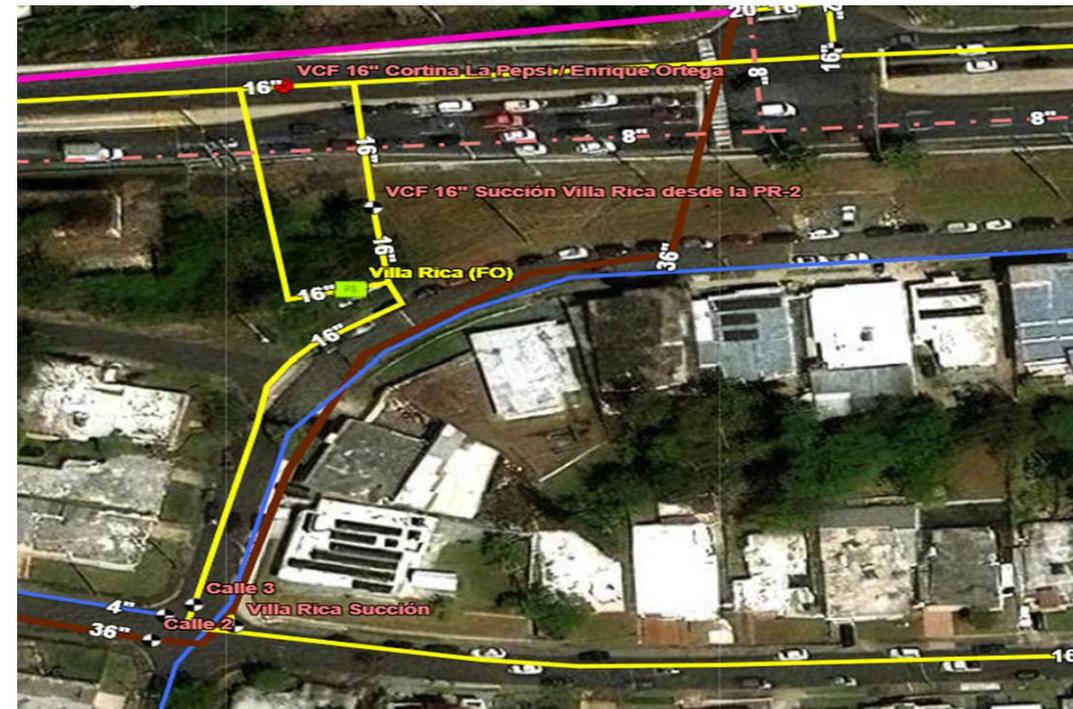
Rehabilitar EB Villa Rica para Redundancia a EB Toa Baja y Tres Calles

La estación de bombas Villa Rica previo a la construcción de la EB Toa Baja, era la que servía toda la PR-2 le daba succión a Contorno de Toa Alta, Winche y Lomas. Para los años 84 al 85 se puso en operación la EB 3 Calles que reforzaba la EB Villa Rica.

Cuando se construyó la EB La Pepsi que junto a la EB 3 calles suplen el Sistema que suplía Villa Rica sola hasta que se puso a operar Tres Calles.

Esta estación si se pone a operar podría sustituir como redundante la EB Toa Baja o hasta la de 3 calles que es por donde esta conectada su succión a la tubería de 54" en Tres Calles, tiene baja presión de succión.

Podría servir toda la Carr #2 desde Villa Rica Bayamón hasta Toa Alta Bo.



Reemplazo de Bombas de Aguas Crudas en Represa Carraízo



Proyecto original:

Reemplazo de seis bombas de aguas crudas. Detenido por crisis fiscal e insolvencia del Gobierno.

Estado actual:

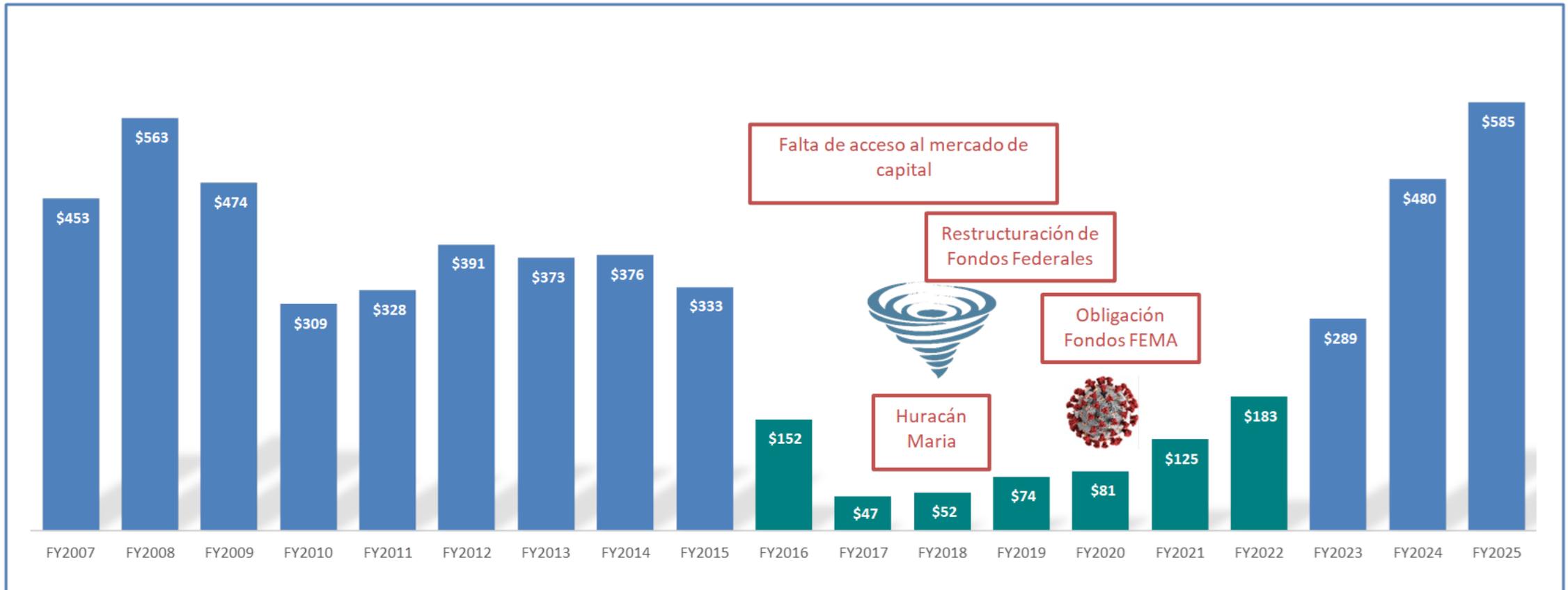
4 bombas nuevas almacenadas en sitio.
2 bombas reacondicionadas en INECO.
Intento de instalación de bombas #3 y #6 no se completó en 2023 por falta de aislamiento.

Recomendación

Reactivar el proyecto a la mayor brevedad posible.

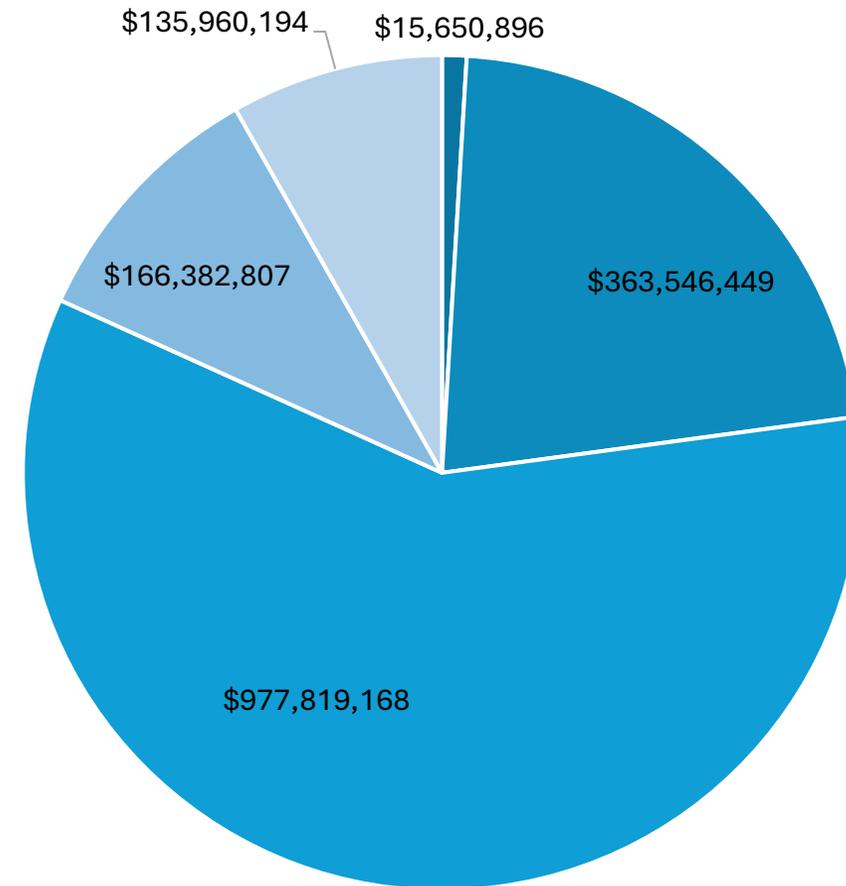
9. Plan de Mejoras Captales Región Metro

La Crisis Fiscal Tuvo un Impacto Perjudicial en las Mejoras Capitales



Inversión Total PMC Zona Metro

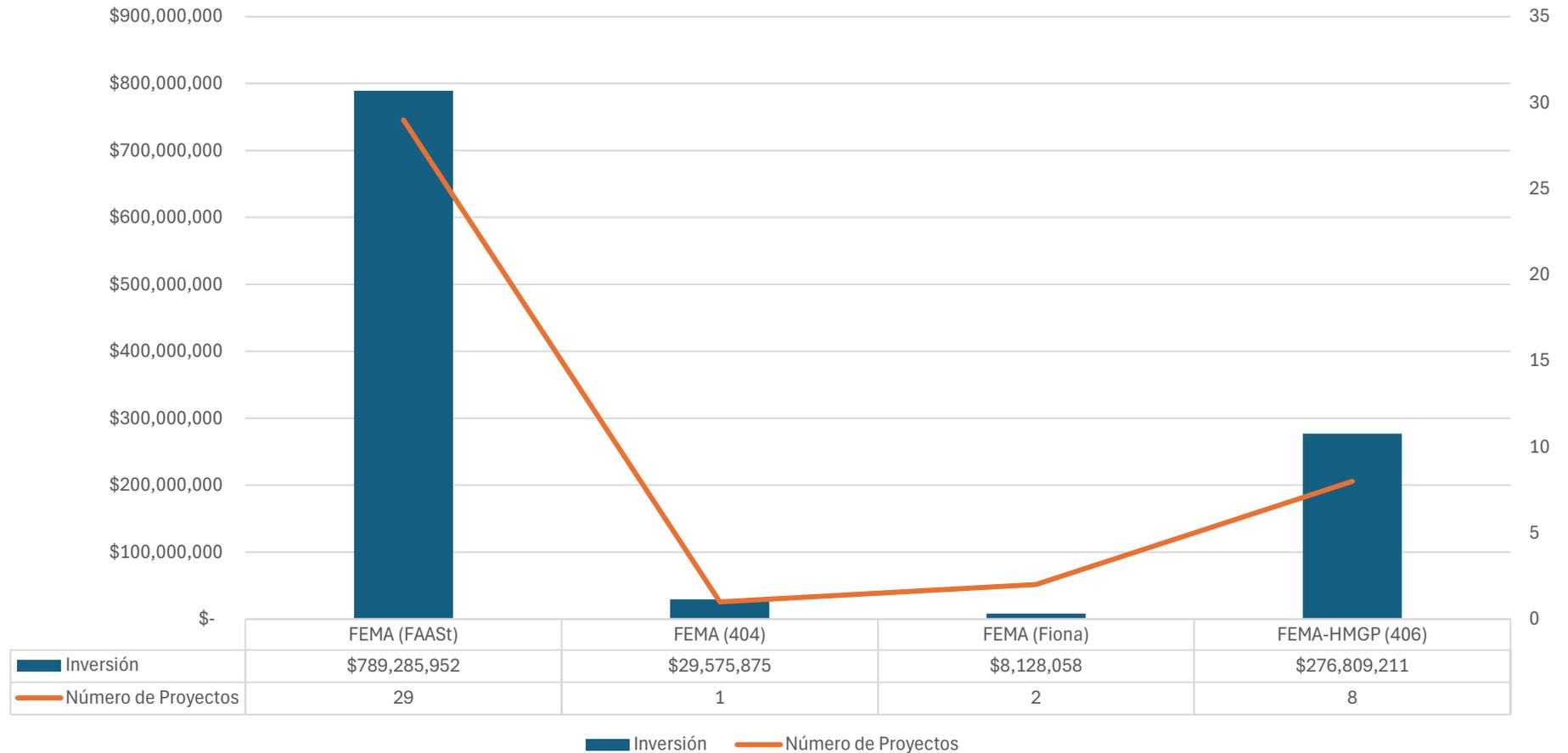
| Fase | Inversión | Porciento |
|---------------|------------------|-----------|
| Completado | \$ 15,650,896 | 1% |
| Construcción | \$ 363,546,449 | 22% |
| Diseño | \$ 977,819,168 | 59% |
| Planificación | \$ 166,382,807 | 10% |
| Subasta | \$ 135,960,194 | 8% |
| Grand Total | \$ 1,659,359,514 | 100% |



El PMC total es \$7,521,000,000
La Región Metro Representa el 22%

Proyectos con Fondos FEMA-CDBG-DR Región Metro

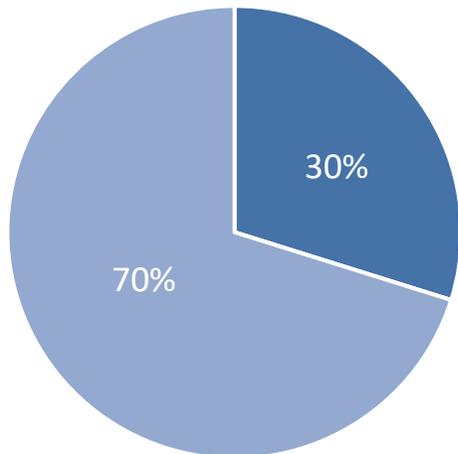
Los proyectos auspiciados por FEMA/CDBG-DR suman \$1,103,799,095, equivalente al 68% de la inversión total de la Región Metro.



Proyectos Críticos Agua Potable Región Metro

| CIP | Descripción | Contratista | NTP | STP | Inversión | Costo del Contrato de Construcción | Órdenes de Cambio | Contrato Revisado: | Progreso del Proyecto | Cantidad neta Certificada |
|---------------|---|-------------------------------------|--------|--------|----------------------|------------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|
| CIP 1-01-9000 | Dragado del Lago Loíza (Carraízo) | Great Lakes Dredge and Dock Company | Feb-23 | Feb-26 | \$111,443,736 | \$93,149,800 | \$352,506 | \$93,502,306 | 67% | \$46,479,388 |
| CIP 2-09-6007 | Improvements Enrique Ortega WTP, Phase IV | AB Agua Puerto Rico, LLC | Mar-24 | Jun-28 | \$159,237,817 | \$136,792,725 | \$9,867 | \$136,802,593 | 6% | \$25,822,550 |
| | | | | | \$270,681,553 | \$229,942,525 | \$362,373 | \$230,304,899 | | \$72,301,938 |

| CIP | Descripción | Diseñador | Anuncio de Subasta | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|---------------|--|---------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| CIP 2-91-6002 | Superaqueduct WTP | Arcadis Caribe | Feb-26 | \$125,000,000 | | Diseño 30% |
| CIP 1-07-6003 | Superaqueduct Microgrid | HD Group LLC | Aug-26 | \$97,569,268 | | Diseño 30% |
| CIP 1-00-9002 | Lago Loíza (Carraízo) Sediment Management | HBC Engineering | Dec-25 | \$90,773,063 | \$73,800,000 | Planificación 100% |
| CIP 1-01-6095 | Rehabilitation of WTP Guaynabo | ECR Engineering LLC | TBD | \$90,000,000 | | |
| CIP 1-11-6008 | Improvements to the Santa Rosa Raw Water Intake | GLM Engineering PSC | Apr-26 | \$61,752,976 | \$51,054,392 | Diseño 90% |
| CIP 1-15-6004 | Rehabilitation of the Cubuy WTP & Intake (FAAst) | Pedro Panzardi & Associates | Feb-26 | \$12,000,000 | \$8,340,000 | Diseño 60% |
| CIP 1-72-6043 | Rehabilitation of WTP Sergio Cuevas | Luis Hernandez & Associates | Sep-25 | \$112,594,806 | \$105,227,850 | Diseño 90% |
| CIP 1-70-9000 | Enrique Ortega/La Plata WTP - Raw Water Intake Power Generator | CSA Architects & Engineers, PSC | Sep-25 | \$46,592,633 | \$30,122,536 | |
| | | | | \$636,282,746 | \$268,544,778 | |



■ Construcción ■ Planificación y Diseño

CIP 1-01-9000

Dragado del Lago Loíza (Carraízo)

Este proyecto tiene el objetivo de recuperar dos (2) millones de metros cúbicos de capacidad de almacenamiento perdidos por sedimentación en el embalse Lago Loíza (conocido localmente como embalse Carraízo). Este embalse es la mayor fuente de suministro de agua potable para el área metropolitana de San Juan. Los trabajos propuestos a realizar como parte de este proyecto se pueden resumir de la siguiente manera:

Diseño, movilización, implementación de medidas de control de sedimentos y erosión, protección del sitio arqueológico identificado, construcción y mejoras al "Área de Preparación" y "Diques de Eliminación", instalación de equipos, dragado de sedimentos de embalses, manejo de sedimentos y eliminación de aguas claras, desmovilización y restauración de todas las áreas afectadas por el proyecto.



| Contratista | NTP | STP | Inversión | Costo del Contrato de Construcción | Órdenes de Cambio | Contrato Revisado | Progreso del Proyecto | Cantidad Neta Certificada |
|-------------------------------------|--------|--------|---------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| Great Lakes Dredge and Dock Company | Feb-23 | Feb-26 | \$111,443,736 | \$93,149,800 | \$352,506 | \$93,502,306 | 67% | \$46,479,388 |

CIP 2-09-6007

Rehabilitación Planta de Filtración Enrique Ortega, Fase IV

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico (AAA) posee y opera la Planta de Tratamiento de Agua Enrique Ortega (EOWTP) existente ubicada en la carretera estatal PR-827, kilómetro 2.0, Barrio Piñas en el municipio de Toa Alta, Puerto Rico. La planta atiende a los municipios de Bayamón, Cataño, Toa Alta y algunas partes de Naranjito y San Juan. El proyecto propuesto consiste en la rehabilitación de la EDAR para restaurar la instalación de los daños causados por los huracanes Irma y María en 2017, lo que resultará en mejoras y optimización de las operaciones, brindará confiabilidad y resiliencia a la instalación.



| Contratista | NTP | STP | Inversión | Costo del Contrato de Construcción | Órdenes de Cambio | Contrato Revisado | Progreso del Proyecto | Cantidad Neta Certificada |
|--------------------------|--------|--------|---------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| AB Agua Puerto Rico, LLC | Mar-24 | Jun-28 | \$159,237,817 | \$136,792,725 | \$9,867 | \$136,802,593 | 6% | \$25,822,550 |

CIP 2-91-6002 Planta de Tratamiento Superacueductos

La planta de tratamiento de aguas crudas Superacueductos (Santiago Vázquez) trata aguas superficiales, extraídas de los embalses Dos Bocas y Lago Caonillas. El objetivo del proyecto es actualizar las instalaciones existentes de acuerdo con los últimos códigos y estándares para garantizar la resiliencia y la utilización de los últimos estándares de la industria. Evaluar la expansión de la instalación de tratamiento para abordar la alta demanda de agua y eliminar las operaciones de la instalación por encima de su capacidad de diseño.



| Diseñador | Anuncio de Subasta | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|----------------|--------------------|---------------|-----------------------|------------|
| Arcadis Caribe | Feb-26 | \$125,000,000 | | Diseño 30% |

CIP 1-07-6003 Microred Eléctrica Superacueductos

Una solución de microrred eléctrica para el Superacueductos RWI ubicado en el municipio de Arecibo. La potencia máxima de la estación de bombeo RWI en un período de un (1) año fue de 7.883MW. El diseño de considerará una combinación de las siguientes tecnologías: sistema fotovoltaico, sistema de almacenamiento de energía en baterías (BESS), turbinas eólicas y / o generador de energía principal alimentado por gas natural licuado (GNL) o gas licuado de petróleo (GLP).



| Diseñador | Anuncio de Subasta | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|--------------|--------------------|--------------|-----------------------|------------|
| HD Group LLC | Aug-26 | \$97,569,268 | | Diseño 30% |

CIP 1-00-9002

Manejo de Sedimentos en Lago Loíza (Carraízo)

La presa y el embalse de Carraízo están ubicados en el Río Grande de Loíza en el este de Puerto Rico. La presa (18.3282, -66.0158) se encuentra aproximadamente a 22 km aguas arriba del Océano Atlántico y San Juan en el municipio de Trujillo Alto; el embalse (18.3156, -66.0212) se encuentra en los municipios de Trujillo Alto, Gurabo y Caguas. Aguas abajo de la presa, el río Grande de Loíza pasa por los municipios de Trujillo Alto, Carolina, Canóvanas y Loíza. La presa y el embalse Carraízo dan servicio a la Planta de Filtración de Agua (PMA) Sergio Cuevas en Trujillo Alto.

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico (AAA) propone una solución rentable de Mitigación de Riesgos (HM) 406 para proteger la Inversión Federal asociada al Dragado del Embalse del Proyecto Carraízo. La solución HM consiste en mejoras en la infraestructura de la presa Carraízo para facilitar la extracción del embalse durante los eventos de esclusa y la implementación de soluciones basadas en la naturaleza (NBS) para reducir las cargas de sedimentos entregadas al embalse Lago Loíza (Carraízo) desde los afluentes aguas arriba.



| Diseñador | Anuncio de Subasta | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|-----------------|--------------------|--------------|-----------------------|--------------------|
| HBC Engineering | Dec-25 | \$90,773,063 | \$73,800,000 | Planificación 100% |

CIP 1-01-6095

Rehabilitación de Planta de Filtración Guaynabo

La Planta de Tratamiento de Agua (PTAR) de Guaynabo fue construida en 1924 y tiene una capacidad de diseño de 25 millones de galones por día (MGD), recibe agua cruda de dos fuentes, los ríos Bayamón y Guaynabo a través de la Toma Santa Rosa y la Toma del Lago Aguas Buenas. La EDAR está expuesta a condiciones ambientales agresivas debido al proceso de tratamiento del agua y su ubicación dentro de un área urbana. Varios componentes existentes de la planta de tratamiento de aguas residuales deben ser reemplazados o mejorados.

Algunas de las mejoras necesarias son las siguientes: rehabilitación del Sistema de Tratamiento de Lodos incluyendo un nuevo Sistema de Tratamiento de Agua de Lavado, nuevo Tanque de Retención y Nuevo Espesador por Gravedad, reemplazo del Techo del Canal de Entrada de las Cuencas de Sedimentación, reemplazo de los Drenajes Inferiores de los dieciocho (18) Filtros, reemplazo de los Medios de los Filtros, reemplazo del Sistema Spyder en las cuencas de Sedimentación, nuevo sistema de seguridad, nuevo MCC y mejoras generales y arquitectónicas en los edificios de la planta de tratamiento de agua.



| Diseñador | Anuncio de Subasta | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|---------------------|--------------------|--------------|-----------------------|------------|
| ECR Engineering LLC | TBD | \$90,000,000 | \$78,000,000 | Diseño 30% |

El diseño de este Proyecto esta detenido debido a retos estructurales y geotécnicos y limitaciones de espacio para expandir las facilidades. Recomendamos que se añadan los recursos especializados necesarios para vencer estos retos.

CIP 1-11-6008

Mejoras a la Toma de Aguas Crudas Santa Rosa

La Toma Santa Rosa se encuentra en la intersección de los ríos Guaynabo y Bayamón. Una presa aguas abajo embalsa el agua para mantener un nivel de agua y permitir una extracción constante de agua cruda. La presa ha sufrido erosión y necesita rehabilitación o reemplazo. La estación de bombeo necesita mejoras y equipos de protección contra sobretensiones.

Mejoras en la toma de Santa Rosa: reemplazo de las tres bombas existentes (1 pump@10 MGD y 2 pump@5 MGD) con 2 bombas @ 10 MGD y 1 bomba @ 5 MGD, rehabilitación de la presa existente, reubicación de la toma de Santa Rosa, reubicación de la subestación eléctrica, MCC y generadores, reemplazo de la tubería de agua cruda existente de 30 pulgadas, nuevo MCC y rehabilitación de edificios, impermeabilización de techos y pintura.



| Diseñador | Anuncio de Subasta | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|---------------------|--------------------|--------------|-----------------------|------------|
| GLM Engineering PSC | Apr-26 | \$61,752,976 | \$51,054,392 | Diseño 90% |

CIP 1-15-6004 Rehabilitación de la Toma y Planta de Filtración Cubuy (FAAST)

Una planta de tratamiento de agua de 1 MGD que se someterá a obras de rehabilitación. La rehabilitación general de la planta de tratamiento de aguas residuales de Cubuy la llevará a los estándares de la industria. El trabajo a realizar incluye mejoras en ambas tomas de agua cruda. Se mejorará el proceso de tratamiento de agua, el sistema de aplicación de productos químicos y el sistema de tratamiento de lodos para garantizar el cumplimiento de los procesos. Las mejoras eléctricas incluyen una nueva sala eléctrica, subestación eléctrica, generador de emergencia y un nuevo centro de control de motores para brindar protección adecuada a todos los equipos principales. La instalación estará equipada con toda la instrumentación y las disposiciones de control necesarias para monitorear y controlar de forma remota todos los equipos y procesos principales. Los trabajos de rehabilitación también incluyen mejoras generales en el edificio principal y en el sitio y el cumplimiento de las normas aplicables de salud y seguridad ocupacional.



| Diseñador | Anuncio de Subasta | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|-----------------------------|--------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Pedro Panzardi & Associates | Feb-26 | \$12,000,000 | \$8,340,000 | Diseño 60% |

CIP 1-72-6043

Rehabilitación de la Planta de Filtración Sergio Cuevas

Rehabilitación de los componentes de procesos existentes, sistema de tratamiento de lodos y restauración general de la EDAR. Las mejoras del proceso comprenden la rehabilitación o sustitución del sistema de tratamiento de lodos en las cuencas de sedimentación, la rehabilitación de los drenajes inferiores de los filtros, la sustitución de los medios filtrantes, las unidades adicionales para el sistema STS, la sustitución de las bombas para los diversos procesos alrededor de la EDAR. Rehabilitación de edificios, impermeabilización de cubiertas, tratamiento de la corrosión de componentes de hormigón y metal.



| Diseñador | Anuncio de Subasta | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|-----------------------------|--------------------|---------------|-----------------------|------------|
| Luis Hernandez & Associates | Sep-25 | \$112,594,806 | \$105,227,850 | Diseño 90% |

CIP 1-70-9000

Generador para la Toma de Aguas Crudas de la Planta de Filtración Enrique Ortega

El propósito de la 1ª Fase del Proyecto del Generador de Energía de Toma de Agua Cruda de la Planta de Tratamiento de Agua (PTAR) Enrique Ortega es proporcionar energía de respaldo a la PTAR Enrique Ortega en la Represa del Lago de La Plata para permitir el suministro continuo de agua potable a más de 369,000 personas en caso de un corte de energía. El alcance del trabajo incluye proporcionar diseño de ingeniería, planos de construcción, permisos y topografía para la instalación de cuatro generadores de 2,500 KW para proporcionar energía de respaldo a la estación de bombeo de toma de agua cruda, bomba de sumidero, motor del sistema de compuerta de presa, edificio de oficinas, iluminación exterior y sistemas de seguridad.

Los generadores existentes, que solo alimentan una parte de las instalaciones de la presa, podrían ser reemplazados por los generadores propuestos. El sitio propuesto para los generadores está aproximadamente a 200 metros de las instalaciones del edificio de control de bombas y estaría conectado tanto bajo tierra como sobre el suelo. Se adquiriría una parcela de 1.800 metros cuadrados para el sitio del generador, y se requieren 6.450 metros cuadrados adicionales para el derecho de paso de la carretera de acceso.



| Diseñador | Comienzo Construcción | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|-----------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Stantec | Agosto 18, 2025 | \$39,805,169 | \$30,122,536 | Construcción |

CIP 3-40-5007 Valenciano - Represa y Toma

El propósito de la 1ª Fase del Proyecto del Generador de Energía de Toma de Agua Cruda de la Planta de Tratamiento de Agua (PTAR) Enrique Ortega es proporcionar energía de respaldo a la PTAR Enrique Ortega en la Represa del Lago de La Plata para permitir el suministro continuo de agua potable a más de 369,000 personas en caso de un corte de energía. El alcance del trabajo incluye proporcionar diseño de ingeniería, planos de construcción, permisos y topografía para la instalación de cuatro generadores de 2,500 KW para proporcionar energía de respaldo a la estación de bombeo de toma de agua cruda, bomba de sumidero, motor del sistema de compuerta de presa, edificio de oficinas, iluminación exterior y sistemas de seguridad.

Los generadores existentes, que solo alimentan una parte de las instalaciones de la presa, podrían ser reemplazados por los generadores propuestos. El sitio propuesto para los generadores está aproximadamente a 200 metros de las instalaciones del edificio de control de bombas y estaría conectado tanto bajo tierra como sobre el suelo. Se adquiriría una parcela de 1.800 metros cuadrados para el sitio del generador, y se requieren 6.450 metros cuadrados adicionales para el derecho de paso de la carretera de acceso.



| Diseñador | Anuncio de Subasta | Inversión | Costo de Construcción | Estatus |
|---------------------|--------------------|---------------|-----------------------|------------|
| CSA Louis Berger JV | Octubre 2026 | \$154,601,063 | \$147,594,467 | Diseño 30% |

Este proyecto provee la única alternativa a corto plazo para aumentar el abasto de agua para la Región Metro.

10. Retos en la Implementación del PMC

Retos en la Implementación del PMC

Fondos FEMA – FAAST

- La AAA recibió una obligación global de \$3.6B bajo el mecanismo FAAST, que utilizó estimados estadísticos en lugar de descripciones de daños (Damage Description and Dimensions - DDD) individuales.
- Esta metodología crea un riesgo: FEMA interpreta que esos fondos cubren el 100% de las facilidades, lo que podría invalidar reclamaciones futuras por daños de eventos como Fiona o huracanes futuros, al considerarlos “doble obligación”
- Actualmente se negocia con FEMA un Análisis de Costo-Beneficio (BCA) que podría generar \$7B adicionales en mitigación (Sección 406), esenciales para proyectos estratégicos.

Procesos de Permisos

- El trámite actual para proyectos de mejoras capitales es lento e igual para todo tipo de solicitantes.
- No existe un procedimiento expedito para agencias de infraestructura (AAA, AEE, ACT), lo que retrasa proyectos críticos

Impacto en la Ejecución de Proyectos Críticos

- Los retrasos en clarificar el alcance real de los fondos y en obtener permisos afectan directamente la capacidad de atender rupturas y optimizar plantas como Sergio Cuevas y Los Filtros, que son neurálgicas para el abasto de la zona metropolitana.
- Esto se suma a problemas operacionales ya documentados en estaciones de bombeo y redes principales

Recomendaciones

Clarificación y Renegociación con FEMA

- Establecer como prioridad la revisión de la interpretación del FFAST para garantizar elegibilidad futura de fondos en desastres posteriores.
- Documentar daños específicos no cubiertos y desarrollar una estrategia técnica-legal conjunta con AAFAP y COR3.
- Mantener el impulso del BCA para asegurar los \$7B adicionales en mitigación 406 y canalizarlos a proyectos con alto impacto operacional.

Reforma al Proceso de Permisos

- Crear en el Reglamento de Permisos un canal exclusivo y expedito para agencias de infraestructura, aplicable a fondos estatales y federales.
- Eximir de permisos de construcción aquellos proyectos en los que el propietario sea una agencia de infraestructura, siempre que cumplan con reglamentos técnicos y ambientales.

Aceleración de Proyectos de Mejora y Redundancia

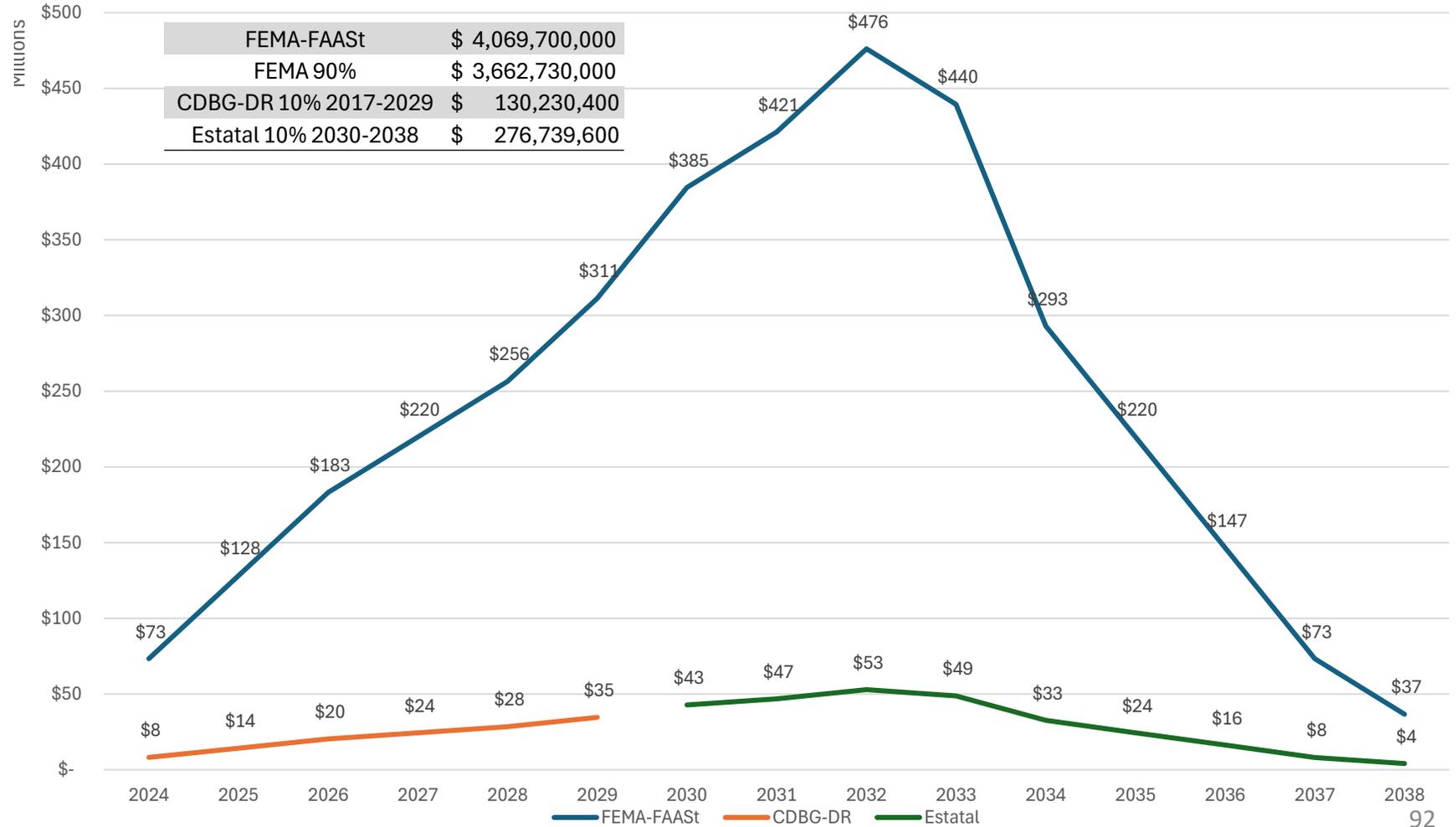
- Priorizar obras que mejoren la confiabilidad y redundancia del sistema metropolitano (ej. interconexiones en Bayamón, rehabilitación de estaciones críticas como Villa Rica y La Pepsi).
- Sincronizar ejecución de proyectos de mitigación FEMA con el programa de mejoras capitales certificado, evitando conflictos de elegibilidad.
- Analizar la capacidad de los recursos técnicos y administrativos del PMC para determinar los ajustes que necesita para cumplir con las metas.

Comunicación Estratégica

- Implementar un protocolo de divulgación proactiva sobre daños, reparaciones y avances de proyectos, dirigido a alcaldes, comunidades y medios, para restablecer confianza y reducir la percepción de inacción.

Pareo Fondos CDBG-DR Vence en el 2029

Se estima que hay una brecha de alrededor de \$275 millones por cubrir con fondos estatales si se mantiene el final del programa CDBG-DR en el 2029.



Uso Alternativo del DAC

La AAA cuenta con ~\$214 M en Direct Administrative Costs (DAC).

Bajo la estructura FFAST, se proyecta usar solo una fracción.

Oportunidad: redirigir DAC a gestión estratégica y mantenimiento preventivo hasta 2038.

Precedente: Louisiana (post-Katrina): DAC para crear unidad administrativa de recuperación.

Precedente: Nueva York (post-Sandy): DAC usado para fortalecer sistemas de gestión de activos.

FEMA ha permitido usos amplios cuando se vinculan a resiliencia y sostenibilidad.

Uso Estratégico de Fondos FEMA DAC

Reinterpretar DAC: usar en gestión de activos, SCADA, digitalización y mantenimiento preventivo.

Extender uso hasta 2038: vinculado a POP FFAST.

Alineación con BBA 2018: garantizar estándar de industria.

Integración con FFAST: trazabilidad y cumplimiento con 2 CFR 200.

Acelerar los procesos de obtención de reembolsos por parte del COR3, entidad encargada de desembolsar fondos por gastos incurridos.

Fortalecer equipo interno a cargo de la solicitud de reembolsos y cumplimiento con los requisitos federales para garantizar continuidad y eficiencia en el flujo de fondos.

Factores Principales de Riesgo

Cambios en la política pública federal respecto al rol de FEMA en el manejo de desastres y su relación con las agencias estatales, lo cual podría alterar los mecanismos de apoyo y coordinación.

Restricciones emergentes para la aprobación de proyectos con costos sustanciales, particularmente aquellos que exceden criterios estándar de costo-beneficio.

Posibles recortes o reasignaciones presupuestarias por decisiones administrativas o congresionales que afecten fondos ya comprometidos para el programa.

Desfase entre el periodo de elegibilidad de los fondos FEMA y los fondos CDBG-DR que sirven como pareo. Se anticipa una brecha estimada de \$275 millones a partir del año 2030, lo cual representa un riesgo fiscal significativo.

Capacidad limitada de la industria local para ejecutar proyectos de capital a un ritmo acelerado y sostenido durante más de una década.

Recursos técnicos y gerenciales internos de la AAA, así como su equipo de consultores, podrían no ser suficientes para implementar un programa de esta envergadura sin reforzamiento estructural institucional.

Procesos externos de revisión y aprobación de contratos, particularmente por la Oficina de Gerencia y Presupuesto (OGP) y la Junta de Supervisión Fiscal (JSF), representan cuellos de botella para el ritmo de ejecución esperado.

Limitaciones en los equipos legales y financieros de la AAA para procesar y mantener un flujo continuo de pagos a contratistas y suplidores.

11. Oportunidades en el Uso de la Tecnología

Herramienta para crear conocimiento y estabilidad

Contexto Operativo en Región Metro

Fallas recurrentes en bombas y equipos críticos.

Caídas de presión que afectan el servicio.

Rupturas en tuberías de transmisión.

Necesidad de detección temprana y optimización en tiempo real.

Plataformas Tecnológicas Existentes o en Desarrollo en AAA

Proyecto AMI como red de sensores para presión, caudal y consumo.

Simuladores hidráulicos integrados a la fase operacional.

Plataforma DRRS como centro de integración y análisis.

Objetivos del Proyecto AMI

Sustituir medidores mecánicos por medidores ultrasónicos

Incorporar sensores de presión y detección de fugas

Habilitar lectura remota en tiempo real mediante AMI

Apoyar identificación y reducción de pérdidas físicas y comerciales

Mejorar el servicio y la experiencia del cliente



Resumen Financiero del Proyecto AMI

Costo total estimado: \$790 millones

Auspiciadores: FEMA y Gobierno de Puerto Rico (CDBG-DR)

Fondos FEMA: \$711 millones (programas de mitigación HMGP/PA 406)

Pareo Gobierno de Puerto Rico: \$79 millones. De estos, \$57 millones solicitados a CDBG-DR (pendiente aprobación)

Plazo estimado de ejecución: 5 a 7 años

Recomendaciones AMI

Proveer el apoyo legal necesario para atender el recurso de revisión incoado por el proponente no agraciado.

Iniciar la implementación en la Zona Metro como herramienta de apoyo para lograr la estabilidad del sistema.

Planificar la integración de la información provista por los nuevos medidores con las herramientas tecnológicas en desarrollo.

Alineación Estratégica con Recomendaciones Previas

El Proyecto AMI responde directamente a las recomendaciones realizadas para:

Reducir agua no contabilizada y pérdidas comerciales

Mejorar la precisión de la facturación y la recuperación de ingresos

Implementar tecnologías de monitoreo y control en tiempo real

Integrar datos operacionales con plataformas tecnológicas de la AAA

Consistencia con planes de sectorización, control de presiones y mantenimiento predictivo

Iniciativa clave para fortalecer la sostenibilidad financiera y operativa de la AAA

Recomendación de iniciar en Región Metro para maximizar impacto y aprendizaje

Uso de Modelos Hidráulicos en la Zona Metropolitana de San Juan

Antecedentes y Justificación

La complejidad del sistema de acueductos en la zona metropolitana de San Juan —incluyendo múltiples plantas de filtración, estaciones de bombeo, tanques de distribución y subsistemas interconectados— hace imprescindible el uso de herramientas modernas para la planificación y gestión de emergencias. La reciente crisis de abasto ha evidenciado la necesidad de contar con un mecanismo técnico que permita anticipar impactos, evaluar soluciones operacionales, y tomar decisiones informadas de forma ágil.

En empresas de agua potable de ciudades como Nueva York, Los Ángeles y San Francisco, el uso de modelos hidráulicos computacionales es una práctica estándar. Estos modelos permiten simular el comportamiento hidráulico de sistemas extensos, evaluar distintos escenarios operativos, y optimizar respuestas ante interrupciones o eventos extremos.

Oportunidades

La integración de un sistema de modelaje hidráulico actualizado para la región metropolitana de San Juan ofrecería los siguientes beneficios inmediatos y estratégicos:

- Simulación de fallas en tiempo real.
- Planificación de escenarios de emergencia.
- Optimización de la distribución y uso de fuentes alternas.
- Mejor control de calidad y presión.
- Reducción de agua no contabilizada.
- Apoyo técnico a personal operativo y gerencial.

Uso de Modelos Hidráulicos en la Zona Metropolitana de San Juan (Cont.)

Recomendación de Implementación

Se sugiere a la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) lo siguiente: Activar y actualizar los modelos hidráulicos existentes para la Región Metropolitana.

Dividir la zona metropolitana en subsistemas operacionales, cada uno con su propio modelo calibrado:

- La Plata – Bayamón – Toa Alta
- Guaynabo – Finca Rosso –
- Caguas Canóvanas – Loíza
- Superacueducto y redundancias (Toa Baja, Piedras Blancas) Integrar los modelos en una plataforma digital central.

Establecer un equipo técnico operativo dentro de la AAA.

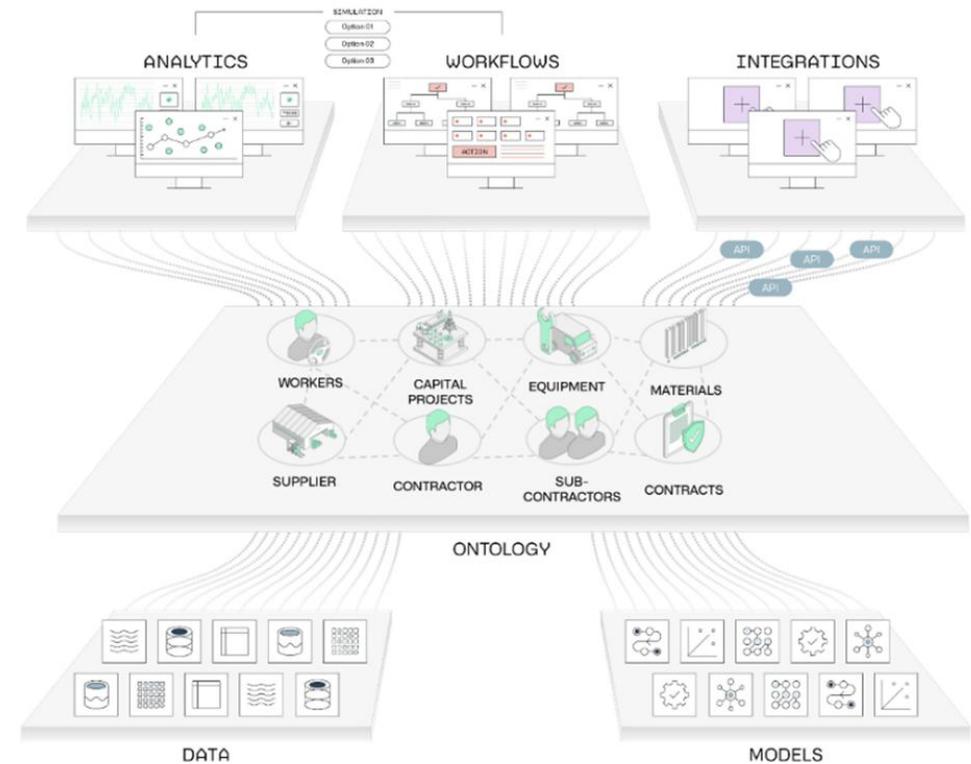
Incluir este sistema como componente esencial del plan de emergencia y continuidad de operaciones de la AAA.

Conclusión

La incorporación de modelos hidráulicos al sistema de gestión operativa de la AAA en la zona metropolitana representa una herramienta moderna, probada y viable para elevar la capacidad de respuesta ante emergencias, optimizar recursos y restablecer confianza ciudadana. Esta acción, de bajo costo relativo comparado con infraestructura física, puede marcar una diferencia sustancial en la preparación y resiliencia del sistema de abasto de agua potable de Puerto Rico.

Resumen de la Plataforma DRRS

Integra información en tiempo real de múltiples sistemas —SCADA, GIS, SAP, modelos hidráulicos, datos meteorológicos, medidores inteligentes (AMI) y datos de cumplimiento— para crear una vista unificada de las operaciones y facilitar la toma de decisiones.



Retos de Integración de Datos y Sistemas

Fragmentación histórica: La AAA tiene sistemas heredados (legacy) como SCADA, SAP y GIS que no siempre fueron diseñados para interoperar.

Calidad y consistencia de datos: Existen brechas en la actualización y precisión de la información en ciertas plantas y zonas.

Sincronización en tiempo real: Lograr que la información fluya sin retrasos desde campo hasta el centro de control puede ser complejo, especialmente en áreas con baja conectividad.

Retos de Cultura Organizacional y Adopción

Resistencia al cambio: Personal operativo acostumbrado a procesos manuales o sistemas aislados puede mostrar resistencia a una plataforma integrada.

Capacitación continua: Mantener a todos los usuarios (operadores, ingenieros, gerencia) actualizados en el uso de la plataforma requiere un plan de formación sostenido.

Uso diario real: El éxito depende de que no sea solo una herramienta para emergencias, sino que se use como “copiloto” en la operación diaria.

Retos de Infraestructura y Recursos

Conectividad en campo:
Algunas instalaciones remotas carecen de infraestructura de telecomunicaciones robusta.

Mantenimiento y apoyo: La plataforma requiere un equipo técnico interno y externo para asegurar continuidad.

Costos operativos: El modelo de licencias, almacenamiento en la nube y apoyo técnico puede ser un reto presupuestario.

Retos de Manejo de Emergencias y Resiliencia

Vulnerabilidad a huracanes: Los eventos extremos pueden dañar sensores, enlaces de datos y nodos críticos.

Plan de contingencia tecnológica: Se necesita un plan B para operar si la plataforma sufre una caída prolongada.

Retos de Gobernanza y Sostenibilidad

Definición de roles y responsabilidades: Claridad en quién valida datos, quién responde ante incidentes y quién gestiona mejoras.

Coordinación interdepartamental: Equipo de tecnología y áreas operacionales deben trabajar como un solo equipo.

Actualizaciones y evolución: La plataforma no es estática; requiere ajustes según cambian procesos y tecnologías.

12. Análisis de Mantenimiento

Situación Actual

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) enfrenta un reto estructural en la forma en que distribuye sus recursos de operación y mantenimiento (O&M).

Aunque el gasto total en O&M representa un 8–9% del valor de los activos de la AAA, la porción que se destina estrictamente a mantenimiento equivale a apenas ~0.95% del valor de los activos.

La AAA debe de atemperar su programa de mantenimiento tomando en consideración las condiciones existentes del sistema, utilizando como elemento un presupuesto mínimo del 2 % del valor de los activos.

En 2022 se invirtieron \$59M en mantenimiento, cuando el mínimo recomendado era \$126M.

Consecuencias del Bajo Gasto

Aumento de roturas en líneas críticas (Sergio Cuevas, Los Filtros).

Dependencia en reparaciones de emergencia más costosas.

Mayor vulnerabilidad ante huracanes, sequías y sismos.

Desgaste acelerado de tanques, estaciones y tuberías.

Retos Identificados

Disponibilidad de piezas críticas e inventario oportuno.

Desbalance entre mantenimiento preventivo y correctivo.

Déficit estructural de financiamiento para mantenimiento.

Pérdida de experiencia técnica por retiros/reorganizaciones.

Uso no uniforme de SAP_PM y Qorder entre regiones.

13. Recomendaciones Administrativas

Fortalecimiento Recursos Técnicos

| Estrategia | Descripción |
|---|---|
| Plan de Capacitación Continua | Programa anual de formación técnica para personal de operaciones, mantenimiento, ingeniería, TI y TO; módulos en SCADA, GIS, modelación hidráulica, análisis de datos y ciberseguridad industrial; simulacros operativos para uso rutinario del DRRS. |
| Programa de Becas y Vinculación Académica | Becas para estudiantes de ingeniería civil, ingeniería eléctrica, ciencias de datos, ciberseguridad y gestión de recursos de agua; compromisos de trabajo con la AAA; alianzas con universidades para prácticas y proyectos conjuntos. |
| Impacto Esperado | Garantizar flujo constante de talento calificado; reducir dependencia de consultores externos; aumentar capacidad interna para operar, mantener y evolucionar el DRRS y otros sistemas tecnológicos. |

Estricto Cumplimiento con el Procedimiento 811

Se ha documentado un historial de incumplimiento por parte de la AAA respecto a su deber de marcar y localizar a tiempo las líneas subterráneas antes de la ejecución de obras por contratistas privados. Este patrón ha resultado en roturas evitables, interrupciones de servicio, gastos adicionales al erario y conflictos innecesarios entre la AAA y el sector privado. Se recomienda reforzar la supervisión de estos deberes esenciales para garantizar la seguridad y eficiencia del sistema que sirve a nuestro pueblo.

Optimizar la Revisión de Contratos de la AAA por la JSF para Proyectos PMC

Objetivo: Aumentar la eficiencia y previsibilidad en el proceso de revisión de contratos por la Junta de Supervisión Fiscal (JSF) para proyectos de infraestructura de la AAA.

Base de la propuesta: La AAA utiliza procesos de subasta y contratos estandarizados, ya aprobados que mantienen la alineación con el Plan Fiscal Certificado y garantizan transparencia.

Recomendaciones clave: Revisión acelerada para proyectos que cumplan con formatos y términos contractuales previamente aprobados mediante revisión previa del PMC, contratos y procesos de licitación.

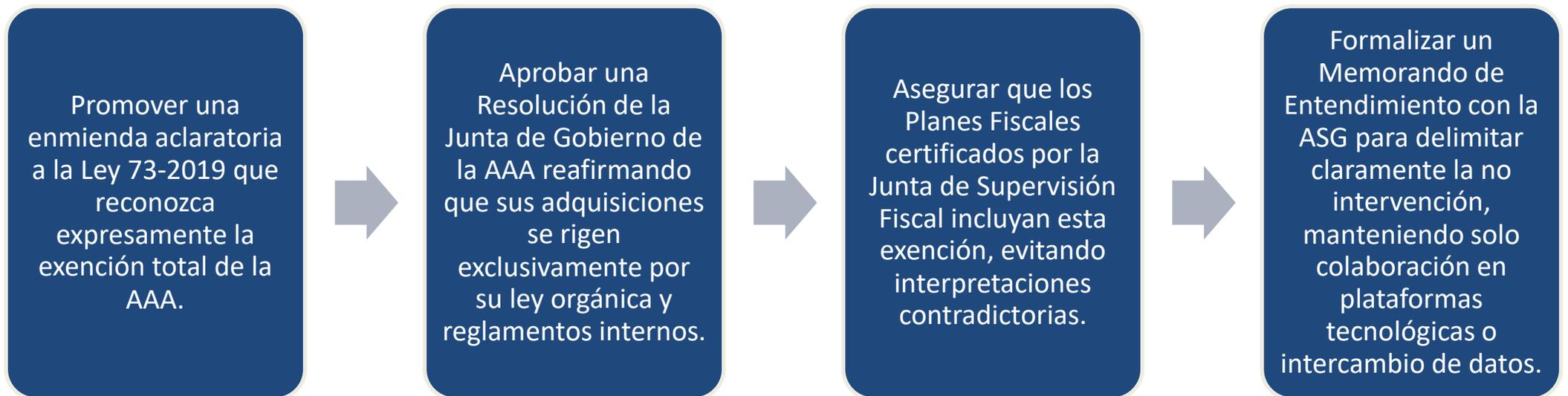
Beneficio esperado: Mantener la responsabilidad fiscal, evitar retrasos en ejecución y agilizar la reconstrucción con fondos federales.

Reafirmar la Exención de la AAA de los Procesos de la ASG - Situación Actual

Base legal: La Sección 11 de la Ley 40 de 1945, Ley Orgánica de la AAA, confiere a la Autoridad la facultad exclusiva de regir sus compras y subastas, exenta de la intervención de la Administración de Servicios Generales (ASG).

Problema actual: La ASG ha intentado imponer requisitos y multas bajo la Ley 73-2019, creando un doble régimen incompatible con la autonomía legal de la AAA.

Reafirmar la Exención de la AAA de los Procesos de la ASG – Acciones Recomendadas



Modernizar los Umbrales de Compras sin Subasta Pública – Límites Obsoletos

Límite vigente de \$100,000 en compras operacionales por región.

Límite vigente de \$400,000 en mejoras permanentes.

Límite vigente de \$1,000,000 en obras con cotizaciones.

Modernizar los Umbrales de Compras sin Subasta Pública – Propuestas

Compras operacionales sin subasta pública: hasta \$250,000 por región.

Adquisiciones relacionadas a mejoras permanentes: hasta \$1,000,000.

Contratos de obra con cotizaciones: hasta \$2,500,000.

Mantener el requisito de al menos tres cotizaciones para garantizar transparencia y competitividad.

Exención de ASG y Modernizar los Umbrales de Compras sin Subasta Pública – Impacto Esperado

Agilidad administrativa: Se reducirán atrasos y burocracia en proyectos de mantenimiento y mejoras críticas.

Eficiencia financiera: Menores costos administrativos y capacidad de responder con mayor rapidez a emergencias y reparaciones.

Transparencia y control: La exigencia de múltiples cotizaciones preserva la competencia justa y la rendición de cuentas.

La exención total de la AAA frente a ASG, combinada con la modernización de los umbrales de compras, constituye una medida estratégica indispensable para garantizar la estabilidad y eficiencia del servicio de agua potable en Puerto Rico.

Procedimiento Expedito para Contratos FEMA / CDBG-DR

Mantener autoridad de OGP y Oficina del Secretario de la Gobernación en la aprobación de contratos.

Clasificación automática: todos los contratos FEMA–CDBG-DR se tratarán como infraestructura crítica prioritaria.

Enlaces dedicados: designación de personal en OGP y Oficina del Secretario para atender exclusivamente estos contratos.

Transparencia: reportes mensuales a la Gobernadora y auditorías periódicas de cumplimiento.

Beneficio: acelera proyectos de mejoras capitales, protege fondos federales y asegura confianza pública.

Plan de Acción LUMA-AAA

En reunión celebrada el 7 de agosto de 2025 LUMA y la AAA acordaron una serie de medidas para fortalecer la coordinación operativa y la respuesta ante emergencias, con el objetivo de mejorar la continuidad del servicio de agua potable en instalaciones críticas:

Evaluaciones preventivas conjuntas – LUMA realizará inspecciones periódicas en instalaciones críticas compartidas para identificar y atender de forma proactiva reparaciones en los alimentadores eléctricos que sirven a la AAA.

Apoyo logístico en emergencias – Se evaluará que LUMA colabore en la entrega de equipos y materiales a la AAA durante eventos de emergencia o reparaciones urgentes en puntos de servicio, reduciendo el tiempo de respuesta.

Revisión de facturación y demanda eléctrica – Se analizarán las estaciones con consumo que excede la carga contratada para ajustar equipos de medición y prevenir averías internas.

Clasificación de estación crítica – La estación EB Venezuela será designada como *Highly Critical* por su rol en el suministro a hospitales (ej. Centro Médico). Se coordinará con el Municipio de San Juan y Recursos Naturales un plan de poda y desganche preventivo para minimizar interrupciones, dada su cercanía a áreas protegidas.

Seguimiento Independiente

Establecer un mecanismo de seguimiento al programa de mejoras capitales con ente independiente contratado a través de AFFAF.

Se recomienda la creación de una unidad ejecutiva de gerencia de proyectos, con autoridad delegada, recursos propios y coordinación interagencial para garantizar el cumplimiento de metas anuales.

14. Anejos

Equipo de Trabajo

| Recursos | Posición |
|------------------------------------|---|
| Ing. Carlos I. Pesquera Morales | Director de Proyecto |
| Liliana Maldonado Ramos | Especialista de Tratamiento de Agua e Infraestructura |
| Ingeniero Asociado Esteban Fuentes | Especialista de Operaciones de Sistemas de Acueductos |
| Ing. Carlos González Gerena | Especialista de Operaciones de Sistemas de Acueductos |
| Diana Pelegrina Soeggard | Control de Documentos |

Reuniones y Visitas de Campo

| Descripción de Actividad | Tipo Actividad |
|---|-----------------------------|
| Planta de Filtración Sergio Cuevas | Visita Campo |
| Presentación Senado y Cámara, y Gobernadora | Presentación Jefes Gobierno |
| Reunión Operacional Región Metro AAA | Reunión |
| Reunión con Infraestructura AAA | Reunión |
| Reunión Programa de Mejoras Capitales AAA | Reunión |
| Reunión con Operaciones AAA | Reunión |
| Planta de Filtración La Plata | Visita al Campo |
| Área de La Cambija | Visita al Campo |
| Recorrido en Área de Tanque del SACN en Bayamón | Visita al Campo |
| Represa Carraízo | Visita al Campo |
| Taller y Almacén de Bombas AAA Puerto Nuevo | Visita al Campo |
| Taller de Reparación Cortés Industrial | Visita al Campo |
| Área de Rotura de Aguas Crudas PF Sergio Cuevas | Visita al Campo |
| Taller de Reparación INECO | Visita al Campo |
| Área de Operaciones (Brigadas) | Visita al Campo |
| Almacén Trujillo Alto | Visita al Campo |

Abreviaturas

| Siglas | Significado |
|---------|---|
| AAA | Autoridad de Acueductos y Alcantarillados |
| AAFAF | Autoridad de Asesoría Financiera y Agencia Fiscal |
| CDBG | Community Development Block Grant (por sus siglas en Ingles) |
| CDBG-DR | Community Development Block Grant (por sus siglas en Ingles)/Desarrollo Comunitario - Recuperación de Desastres |
| CFO | Chief Financial Officer |
| CIP | Capital Improvement Program |
| COR3 | Central Office for Recovery, Reconstruction and Resiliency (por sus siglas en Ingles)/Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia |
| DB | Design-Build |
| DR | Disaster Recovery |
| DRRS | Digital Resiliency & Response System |
| EB | Estación de Bombas |
| EHP | Environmental Health Practitioner (Professional) |
| FAASt | FEMA Accelerated Awards Strategy |
| FEMA | Federal Emergency Management Agency |
| FOMB | Financial Oversight and Management Board for Puerto Rico (por sus siglas en Ingles/Junta de Supervisión Fiscal) |
| GCs | General Conditions (por sus siglas en Ingles)/Condiciones Generales |
| GDB | Government Development Bank |
| GIS | Geographic Information System |
| GPR | Gobierno de Puerto Rico |
| HMI | Human-Machine Interface |
| HUD | US Department of Housing and Urban Development |
| IA | Inteligencia Artificial |
| ICS | Industrial Control Systems |

| Siglas | Significado |
|--------|--|
| JSF | Junta de Supervisión Fiscal |
| NCSA | North Coast Super Aqueduct |
| OA | Owners Advisor |
| OECH | Oficina Estatal de Conservación Histórica (sus siglas en inglés son SHPO) |
| OGP | Oficina de Gerencia y Presupuesto |
| OMI | Operations Management International |
| OSG | Oficina de la Secretaria de la Gobernación |
| PCo | Procesamiento de Contratos |
| PEP | Plataforma Electrónica de Procesamientos |
| PF | Planta de Filtración |
| PLCs | Programmable Logic Controllers |
| PM | Program Manager/Project Manager |
| PMC | Programa de Mejoras Capitales |
| PMC | Program Management Consultants |
| PP | Procesamiento de Planteamientos |
| PRASA | Puerto Rico Aqueducts and Sewer Authority |
| RFP | Request for Proposal |
| ROC | Registro de Contratistas/Compañías |
| RTU | Remote Terminal Unit |
| SACN | Superacueducto Costa Norte |
| SAP | System Applications and Products |
| SCADA | Supervisory Control and Data Acquisition |
| SHPO | State Historic Preservation Office (por sus siglas en ingles)/Oficina Estatal de Conservación Histórica (OECH) |
| SOP | Standard Operating Procedure |
| WTP | Water Treatment Plant |