

**Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados**

**Región Pacífico Central**



**Registro y Análisis de Presiones RPC I Semestre del año 2020**

**Elaborado por: Ing Aitziber Araya, Ing. Bernal Sancho, Ing. Adrián Mora**



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
Centro de Documentación e Información  
UEN Investigación y Desarrollo



**AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA PUBLICAR TESIS, ESTUDIOS,  
ARTÍCULOS Y/O INFORMES PROPIEDAD INTELECTUAL DE AyA EN EL  
REPOSITORIO DIGITAL DEL CEDI**

Yo, **Eric Alonso Bogantes Cabezas**

---

---

N° Cédula: 5-251-0327

---

Dependencia: **Gerencia General**

---

Autorizo como Gerente General y representante legal del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) cédula jurídica 4-000-042138 al Centro de Documentación e Información (CEDI) de la UEN Investigación y Desarrollo la inclusión, publicación y difusión en su Repositorio Digital y Catálogo en línea (OPAC).

Se trata de estudios y documentos cuyos derechos intelectuales y de uso son exclusivos de nuestra institución.

E-mail: [gerenciageneral@aya.go.cr](mailto:gerenciageneral@aya.go.cr) N° Teléfono: 2242-5090



Firma: \_\_\_\_\_

Firmado digitalmente  
por ERIC ALONSO  
BOGANTES CABEZAS  
(FIRMA)  
Fecha: 2021.06.16  
17:21:24 -06'00'

## **PROPÓSITO DEL ANÁLISIS**

Siguiendo los lineamientos de directriz emanada por la jefatura superior del AyA y en concordancia con ARESEP se presenta a continuación un estudio del comportamiento de presiones en los diferentes sistemas administrados por la Región Pacífico Central, el cual se encuentra compuesto por las siguientes cantonales:

- Jacó
- Parrita
- Quepos
- San Mateo
- Esparza
- Puntarenas
- Cóbano

A continuación, se presenta el resumen de cada cantonal con los sistemas administrados y cada uno de los puntos analizados.

## **Cantonal de Jacó**

### **Sistema:**

PC-A-23 Jaco de Garabito

### **Descripción del sistema**

El acueducto de Jacó se abastece de tres fuentes principales, los pozos 1, 2, 3 ubicados contiguo al Colegio Técnico de Jaco, el pozo 5 contiguo a la entrada del Boulevard y la planta potabilizadora de Piedra Bruja localizada a 5,5 km al este del centro de Jaco en Piedra Bruja. El sistema cuenta con un tanque de almacenamiento de 1500 m<sup>3</sup> abastecido por la planta de tratamiento de Piedra Bruja. Cerca del 80% de la producción proviene de los pozos los cuales se bombean directo a la red.

La red de distribución consiste en 4 anillos de distribución principales donde se concentra la mayor cantidad de habitantes de la ciudad de Jacó, en los extremos se ubican las poblaciones de Quebrada Seca, Urbanización FyM y Tucán Calvo.

El caudal suministrado por los pozos satisface la demanda promedio de consumo y los picos por la planta de tratamiento y su respectivo tanque el cual produce 57 l/s en promedio, los pozos 1,2, 3 y 5 aportan cada uno 28, 29, 20 y 70 l/s respectivamente. Sin embargo; los pozos 1, 2 y 3 solamente se utilizan para satisfacer los picos de demanda o el faltante de la planta en caso de que esta salga de operación.

La ciudad de Jaco presenta una topografía regular sobre todo en el casco principal, existen problemas de presión en las partes altas de la red cuando alguna de las fuentes sale de operación.

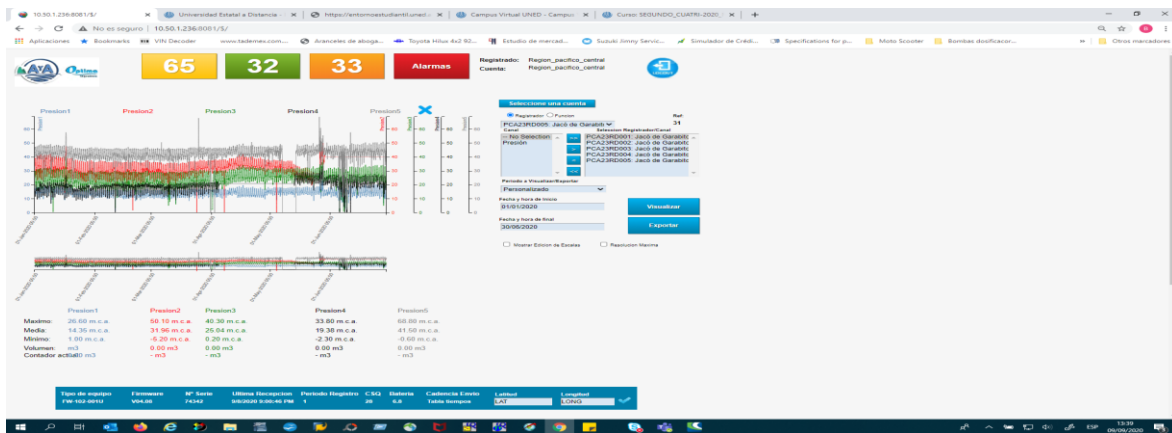
### **METODOLOGÍA DE ESTUDIO**

El método empleado fue mediante sensores remotos los cuales registran la presión 24 horas al día y la almacenan en un servidor. La selección de cada punto

obedeció a lugares representativos en los cuales se registra la variación en el comportamiento de la presión en la red de distribución. Actualmente se registran 5 puntos de presión, los valores de presión se indican en metros columna de agua, m.c.a.

Código	Ubicación
Presión 1	Tucán Calvo
Presión 2	Calle Madrigales
Presión 3	Oficina Cantonal
Presión 4	Quebrada Seca
Presión 5	Urbanización FyM

## GRÁFICO DE PRESIONES



Los rangos de presiones promedio del sistema se encuentran entre 41,5 m.c.a y 14,4 m.c.a (59,3 psi y 20,6 psi), los valores se encuentran dentro de los parámetros de servicio indicados en la Reglamento de Prestación de Servicios del AyA. La variación entre las presiones promedio máxima y mínima es de 27,1 m.c.a (38,8 psi) y ocurre debido a la variación del consumo, elevaciones, diámetros de tubería y variaciones en la operación del sistema.

El sensor de Madrigales dejó de transmitir por daños en el equipo. Debido a que el sistema de Jacó funciona como una sola zona de presión es posible determinar la presión en los puntos que fallaron mediante la correlación de datos.

## **Cantonal de Parrita**

### **Sistema:**

PC-A-16 Parrita

### **Descripción del sistema**

El acueducto de Parrita se abastece de dos fuentes principales, conocidas como pozos 1 y 2, ubicados aproximadamente a 1 km al sur de la Julieta y Parrita Centro. Estos pozos bombean el agua hacia los tanques elevados ubicados respectivamente en los principales asentamientos de población de este cantón, Parrita Centro, Pueblo Nuevo y La Julieta. Se estima que el caudal promedio de estos pozos es de 13,34 l/s. La red de impulsión es tubería de 150 mm de diámetro nominal y la longitud aproximada de esta línea es de 2 km. La altura de los tanques es de 18 m por lo que no se esperan presiones superiores a esta diferencia de nivel, sin embargo, la presión puede verse afectada por características propias de la topografía en la red de distribución.

Las comunidades que se abastecen de este sistema son Pueblo Nuevo, Parrita Centro, Sitradique, La Julieta y el INVU. En cada uno de estas comunidades se colocó un punto de control de presión.

### **METODOLOGÍA DE ESTUDIO**

El método empleado para el control de las presiones consiste en la instalación de sensores remotos los cuales registran la presión 24 horas al día y la almacenan en un servidor, todos los días la información es actualizada en el servidor y está disponible para ser revisada por el operador del sistema. La ubicación de cada sensor obedeció a la selección de los lugares más representativos de cada zona

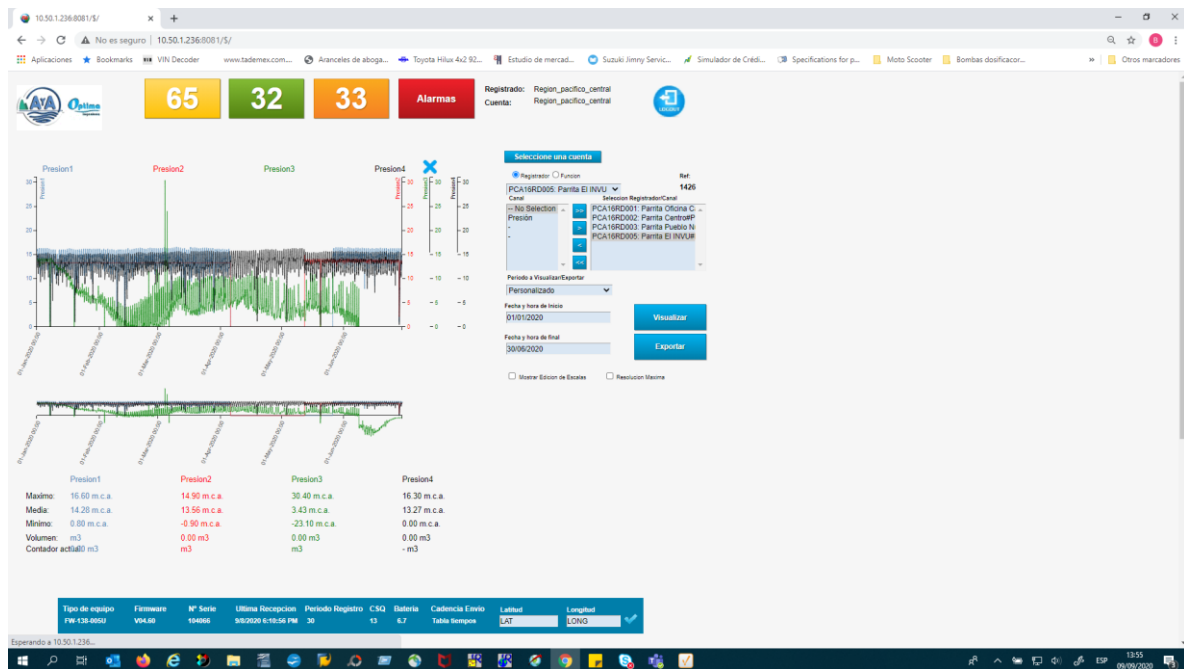
de presión de los subsistemas. De la información almacenada en el servidor se obtienen los datos para la confección de los gráficos.

En el primer semestre del año 2020 se registró la presión en 5 puntos de la red de Parrita.

En la siguiente tabla se indica la distribución de puntos por de acuerdo al sensor:

Punto	Dirección
Punto 1	Parrita Centro
Punto 2	EI INVU
Punto 3	Oficina Cantonal La Julieta
Punto 4	Pueblo Nuevo
Punto 5	Sitradique

## GRÁFICO DE PRESIONES



## **ANÁLISIS DE DATOS**

La presión media del sistema es de 13,7 m.c.a (19,6 psi) este valor se encuentra dentro de los parámetros de servicio indicados en Reglamento de Prestación de Servicios del AyA. La variación máxima entre todos los puntos es de 1,0 m.c.a (1,4 psi) y se da debido a que todo el sistema es abastecido por tanques con una elevación similar además de esto la elevación del sistema de Parrita es mínima de un punto a otro. La presión en el sistema es sumamente estable y continua lo cual permite que el agua no contabilizada sea inferior al 30%.

Los sensores de presión de Sitradique y Pueblo Nuevo están dañados y fue necesario eliminar el registro del sensor de Sitradique ya que altera la escala del gráfico.

Las presiones del sistema cumplen con el Reglamento de Prestación de Servicios del AyA.

### **Cantonal de Quepos**

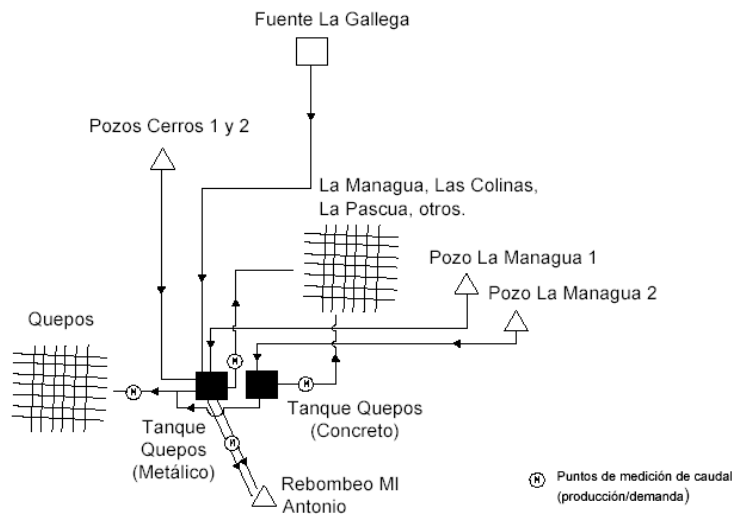
#### **Sistema:**

PC-A-15 Quepos

### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

El acueducto de Quepos se abastece de tres sitios principales, las nacientes de La Gallega 1 y 2, campo de pozos Managua 1, 2 y 3 y el campo de pozos de Cerros 1 y 2. El agua es bombeada a dos tanques de almacenamiento en Quepos de los cuales se toma agua el agua para abastecer el Quepos y Manuel Antonio. El agua que se envía a Manuel Antonio debe ser impulsada por equipos de bombeo ubicados en una estación hacia 3 tanques. El sistema se puede analizar como dos subsistemas: Quepos y Manuel Antonio, cada uno con sus principales sectores de presiones.

A continuación, se adjunta diagrama del sistema:



## METODOLOGÍA DE ESTUDIO

El método empleado para el control de las presiones consiste en la instalación de sensores remotos los cuales registran la presión 24 horas al día y la almacenan en un servidor, todos los días la información es actualizada en el servidor y está disponible para ser revisada por el operador del sistema. La ubicación de cada sensor obedeció a la selección de los lugares más representativos de cada zona de presión de los subsistemas. De la información almacenada en el servidor se obtiene

En el primer semestre del año 2020 se registró la presión en 8 puntos de la red 5 del subsistema de Quepos y 3 del subsistema de Manuel Antonio.

	<b>Sensor</b>	<b>Subsistema</b>
1	Pueblo Real	Quepos
2	Quepos Centro	Quepos
3	Barrio La Inmaculada	Quepos

4	Barrio El INVU	Quepos
5	Quebrada Azul	Quepos
6	Playa Manuel Antonio	Manuel Antonio
7	Pueblo Manuel Antonio	Manuel Antonio
8	Divisa Mar	Manuel Antonio

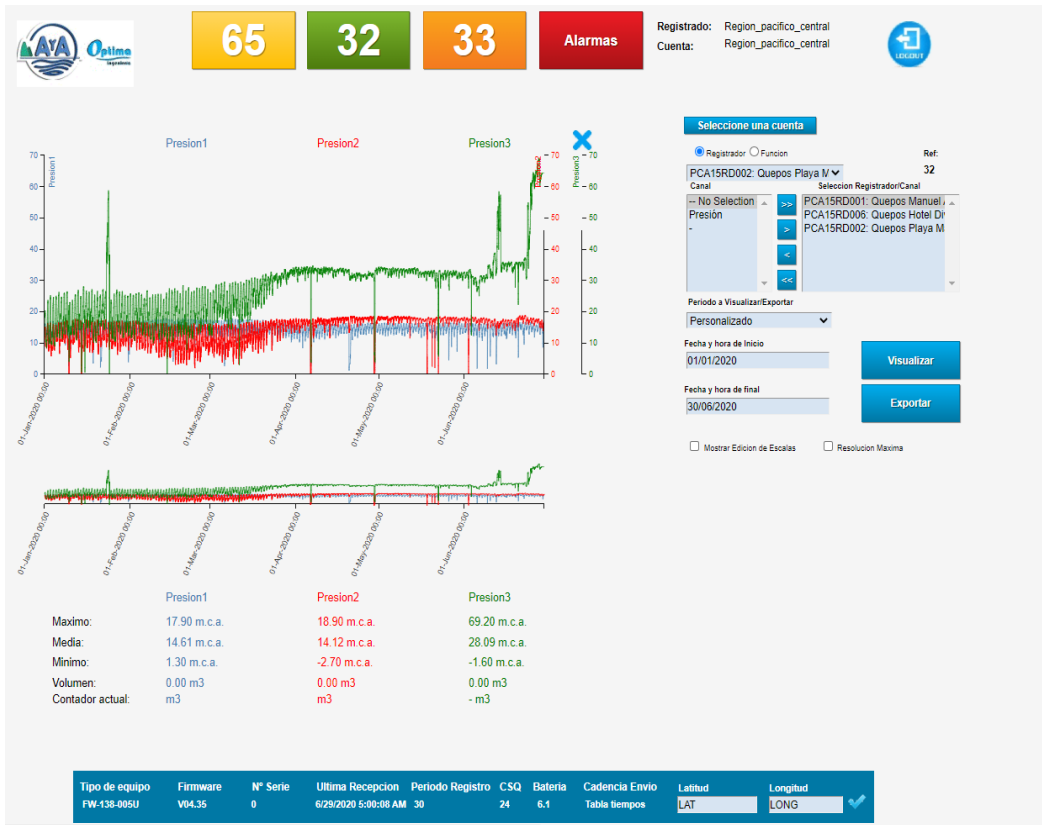
Se muestran dos gráficos el primero con la información de los sensores del subsistema de Quepos y el otro con la información del subsistema de Manuel Antonio. Las unidades de presión en los gráficos es de metros columna de agua (m.c.a.).

### GRÁFICOS DE PRESIONES



Código	Ubicación
Presión 1	Barrio La Inmaculada
Presión 2	Barrio El INVU (Booster Manuel Antonio)
Presión 3	Quepos Centro

Presión 4	Pueblo Real
Presión 5	Quebrada Azul



<b>Código</b>	<b>Ubicación</b>
Presión 1	Pueblo Manuel Antonio
Presión 2	Divisa Mar
Presión 3	Playa Manuel Antonio

### **ANALISIS DE DATOS**

El primer gráfico corresponde a los sensores ubicados en el subsistema de Quepos, presenta una presión promedio máxima de 40,7 m.c.a y un promedio mínimo de 24,4 m.c.a., se descartan los datos promedio del sensor de Quepos. El sensor que registra la presión promedio más elevada corresponde a Quebrada Azul y el sensor que registra la promedio más baja el de Barrio La Inmaculada. En la mayoría de los gráficos se observa que el comportamiento de la presión es constante a lo largo de los meses. El sensor de Pueblo Real presenta la mayor variación de 18,96 m.c.a. entre la media y el máximo diarios (54,8 m.c.a y 35,84 m.c.a. aproximadamente).

Las presiones cumplen con el Reglamento de Prestación de Servicios del AyA sin embargo es necesario continuar realizando mejoras en las redes para disminuir la variación en las presiones durante las horas de bajo y alto consumo.

El segundo gráfico muestra los sensores que se ubican en el subsistema de Manuel Antonio este sector presenta una topografía con pendientes muy pronunciadas. La presión máxima promedio es de 33,5 m.c.a. y la presión promedio mínima es de 14,4 m.c.a.. A nivel general las presiones medidas cumplen con el parámetro mínimo establecido, esto gracias a las mejoras realizadas en la red de distribución. Para finales del año 2020 se tiene planeado realizar una mejora en la distribución de Manuel Antonio que permitirá incrementar la presión en los puntos críticos del subsistema.

## Cantonal de San Mateo

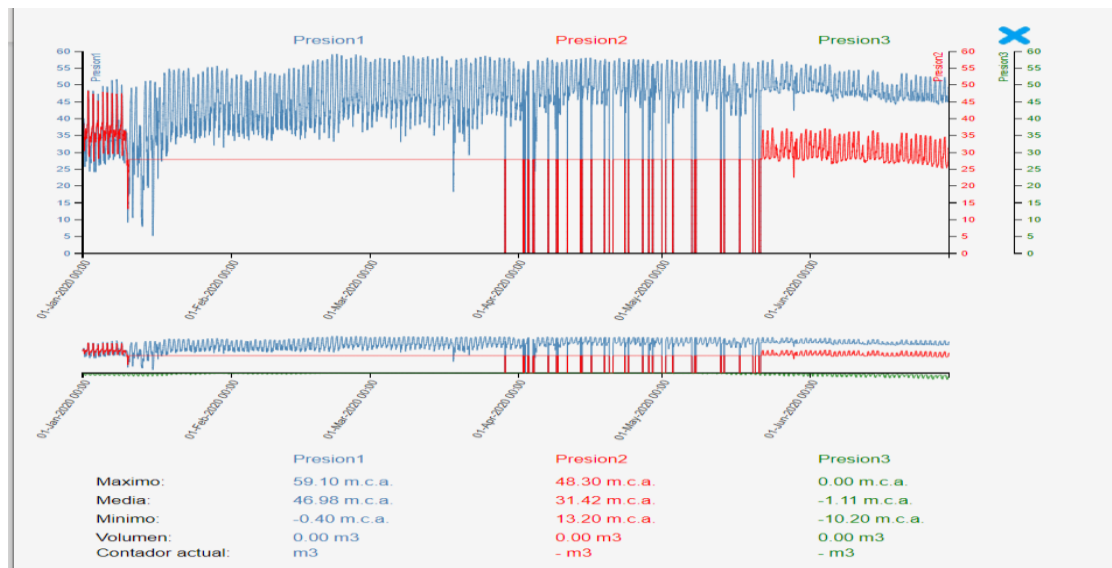
### Sistema:

PC-A-10 San Mateo

### Puntos Analizados:

Código	Ubicación
Presión 1	Centro
Presión 2	Cruz Roja
Presión 3	Higuito

### Gráfico de Presiones:



### Análisis de Datos

San Mateo tiene un comportamiento muy regular en sus presiones, como lo muestra el gráfico. En el sensor 3 se presenta un problema recurrente con el equipo y la medición, por lo cual no existe lectura para estas fechas. En los puntos donde se observa caídas esporádicas de presión en el sistema, se observa los eventos de reparaciones de fugas en la red de distribución y los períodos de

tiempo donde la presión no presenta variaciones representa desperfectos en el sensor de Cruz Roja.

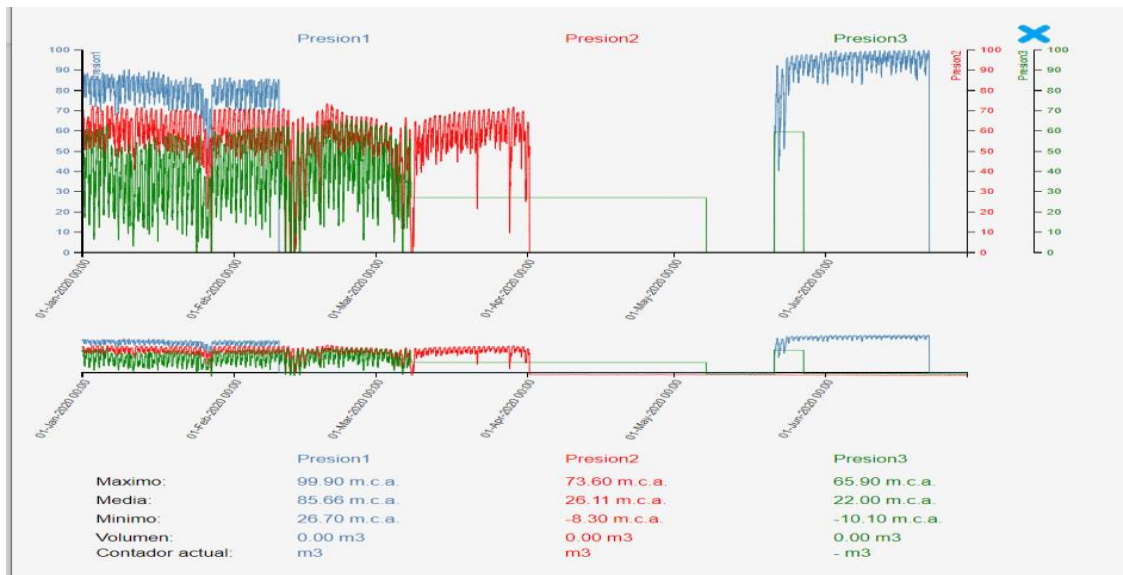
Sistema: PC-A-11 Jesús María

Puntos Analizados:

### Medición con Sensor

Código	Ubicación
Presión 1	La Quinta
Presión 2	Labrador
Presión 3	Quintas Colibrí

Gráfico de Presiones:



Análisis de Datos

Las presiones promedio se mantienen dentro del rango de 10 m.c.a. a los 90 m.c.a. en las redes de distribución en los puntos de presión 1, 2 y 3. Las presiones

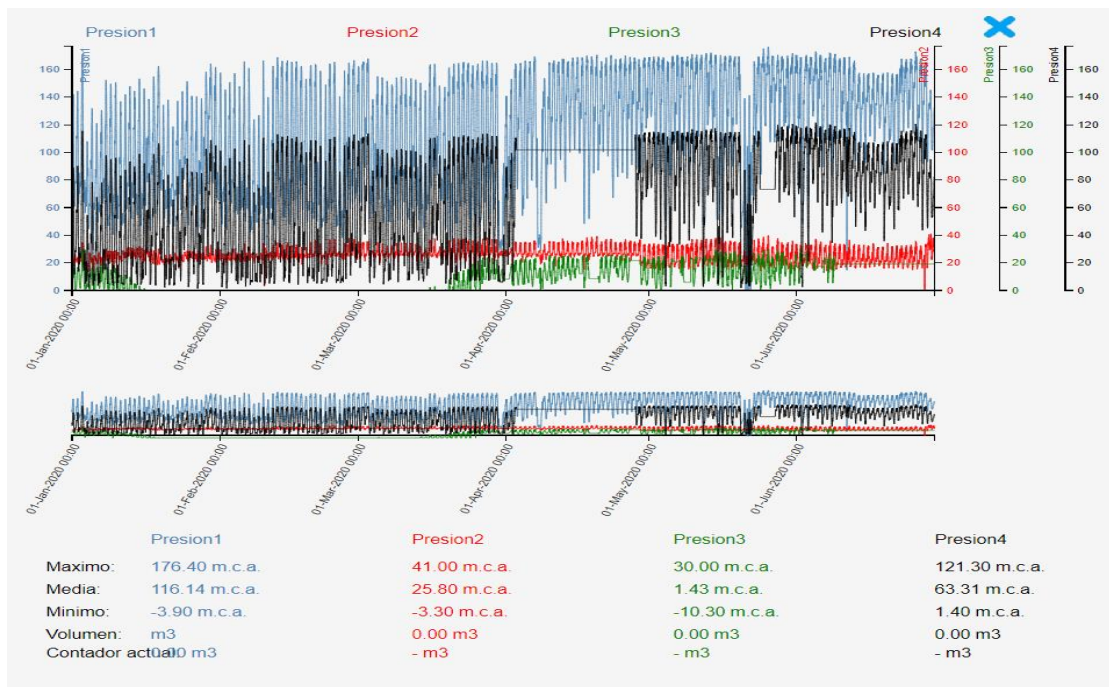
presentan caídas recurrentes en horarios de consumo máximo, lo cual crea fluctuaciones importantes en el sistema. Se presentan fallos en las lecturas para los tres sensores, desde marzo, abril y mayo respectivamente, sin embargo, únicamente el sensor de La Quinta se reestableció a mediados de mayo

Sistema: PC-A-12 Coyolar Caldera

Puntos Analizados:

Código	Ubicación
Presión 1	Melones
Presión 2	Limalal
Presión 3	Mastate
Presión 4	Uvita

Gráfico de Presiones:



## Análisis de Datos

Con el sistema de abastecimiento de Coyolar Caldera con respecto al gráfico se puede indicar que las presiones promedio del sensor de Melones se encuentra en el rango de 100 a 160 m.c.a., El sensor de Limonal y Mastate presenta presiones cercanas a los 20 m.c.a. estables en el tiempo, y uvita presenta presiones que oscilan entre 20 y 100 m.c.a.

## **Cantonal de Esparza**

### Sistema:

PC-A-14 Esparza

Además, se tiene control operativo donde se llevan registros de presión en otros sitios a lo largo de todo el acueducto, estas mediciones se realizan manualmente y es llevada a cabo por personal de las cuadrillas de Operación y Mantenimiento como control rutinario y después de un suceso extraordinario como la reparación de grandes fugas, vaciado total o casi total de algún tanque de almacenamiento, mantenimiento o interrupciones eléctricas en pozos, entre otros.

A la hora de elaborar el informe se solicitaron estos datos manuales para realizar gráficos que mostraran fecha y registro de presión para zonas en cierta cercanía, sin embargo, no fueron posibles de obtener.

### **Resultados de las mediciones de presiones (gráficos)**

- PC-A-14 Esparza (+Paraíso).

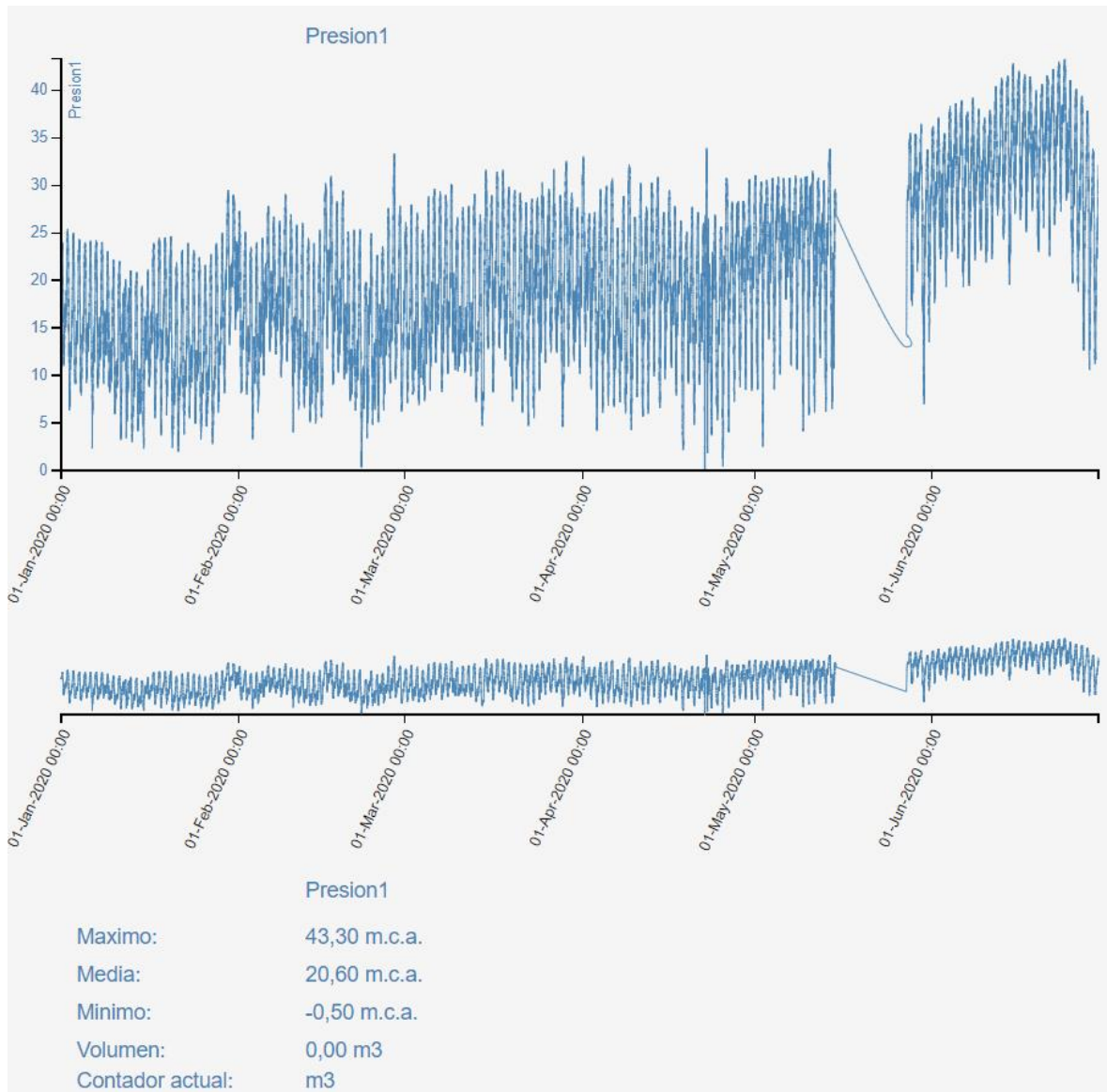
Al final de este apartado se muestra la ubicación de los 4 registradores, así como el análisis de los datos obtenidos.

### Gráficos de Presión y Ubicación de punto de toma de datos.

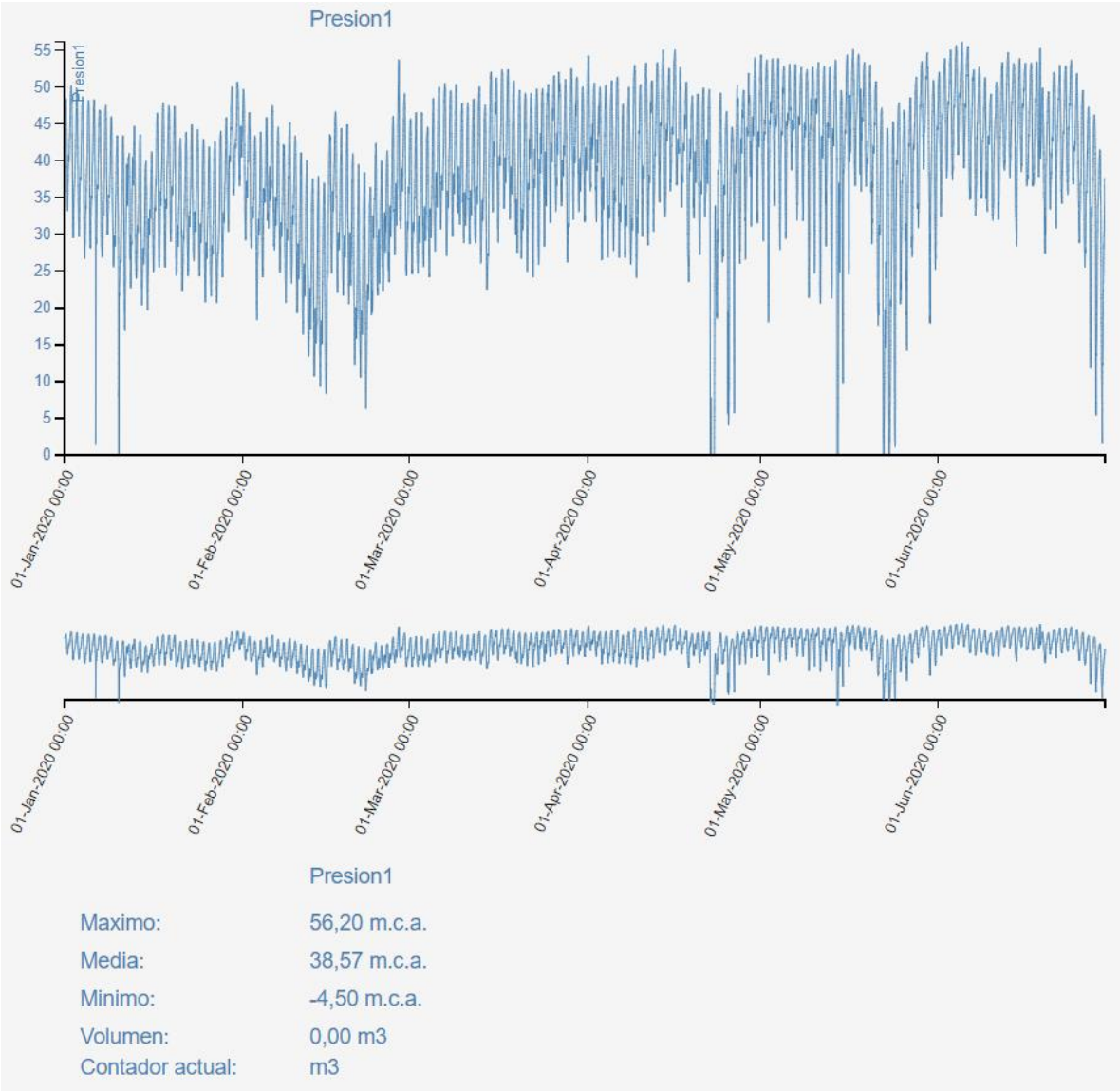
A continuación, se presentan los gráficos en el siguiente orden:

1. Esparza-Paraíso Barrio las Tres Marías.
2. Esparza-Paraíso Entrada La Granja.
3. Esparza-Paraíso Frente Palí.
4. Esparza-Paraíso Hidrante Calle Humo

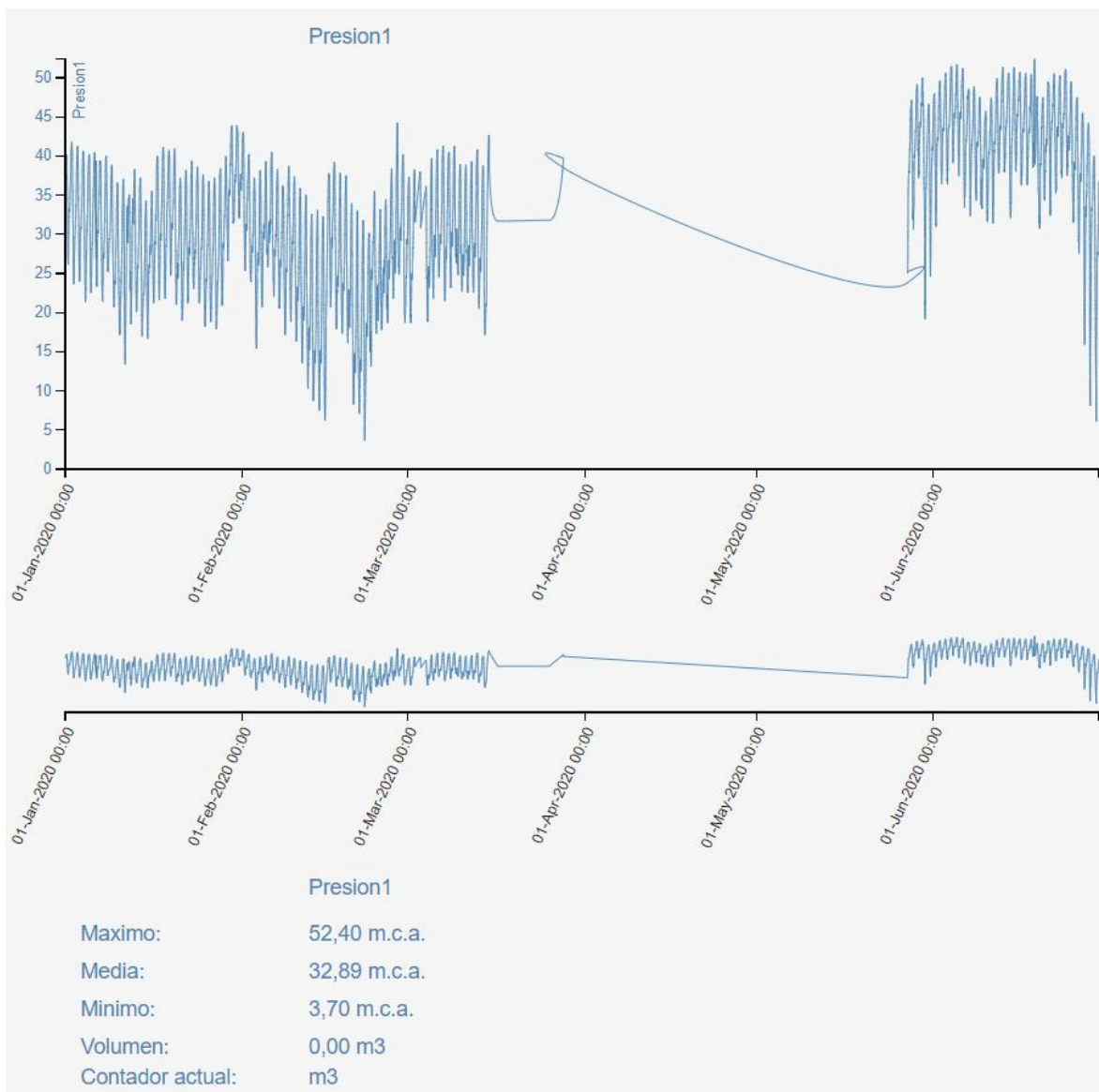
### Esparza-Paraíso Barrio las Tres Marías



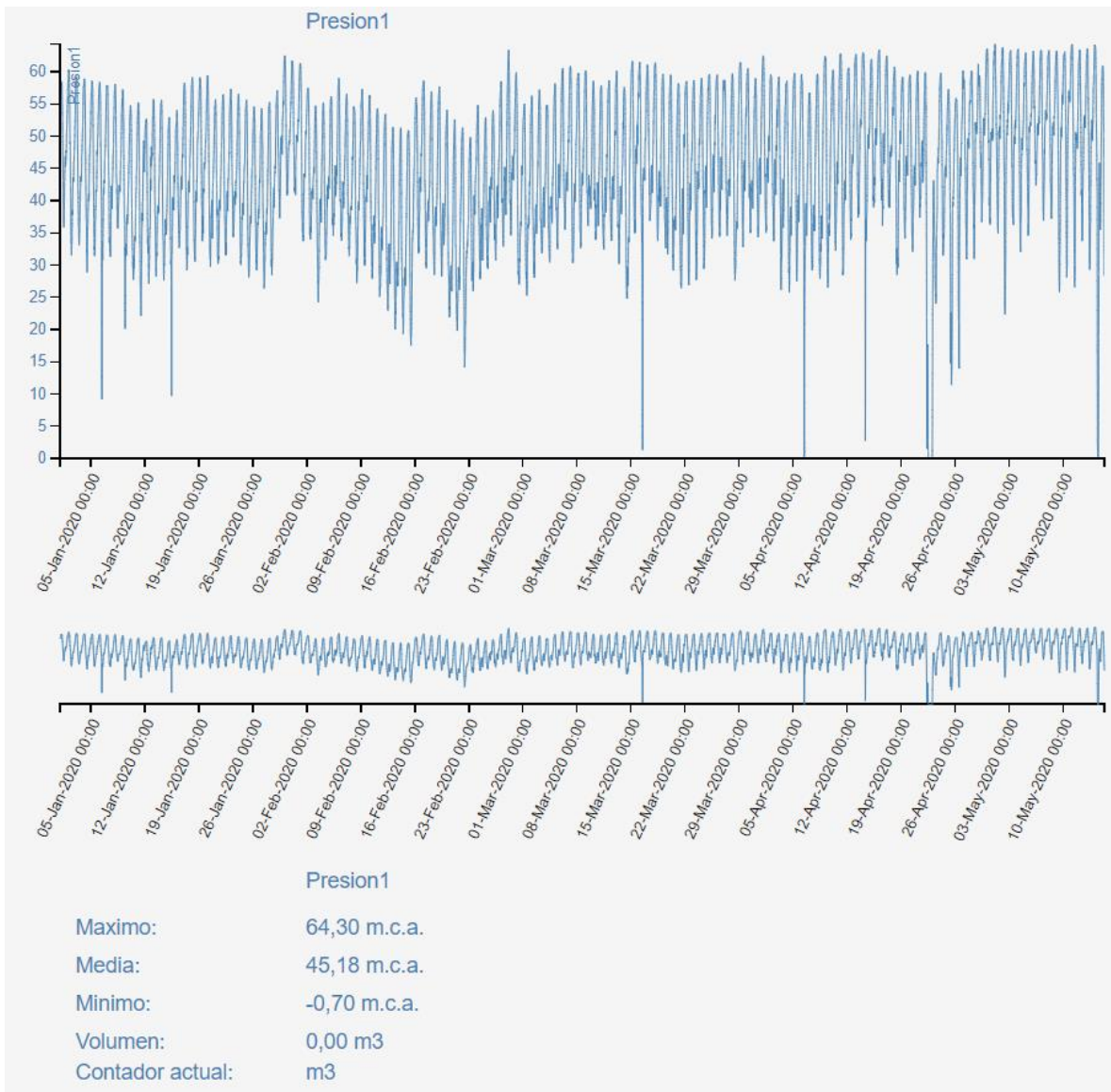
# Esparza-Paraíso Entrada la Granja



# Esparza-Paraíso Frente a Palí



## Esparza-Paraíso Hidrante Calle Humo



### Análisis de datos.

Las presiones en el acueducto de Esparza-Paraíso se mantienen en un rango aceptable con medias entre los 20 y los 46 metros columna de agua en promedio, como se puede observar en los 4 gráficos.

A finales del mes de mayo se llevo a cabo un Proyecto que consistió en la colocación de una valvula reguladora de presión y la interconexión de tuberías,

propiciando así el aumento de presión en los sectores que presentaban valores bajos. En los gráficos se observa tendencias de valores de presión estables, en el rango requerido del Reglamento de Prestación de Servicio del AyA.

Se presentan algunos casos aislados de presiones bajas, por debajo de los 10 mca, de forma esporádica, debido a interrupciones, originadas por reparaciones de fugas, niveles bajos en los tanques de almacenamiento.

A pesar que se tiene valores de presión superiores a los 50 mca, en ningún punto de registro del sistema se tienen sobrepresiones por encima de 70 mca, por lo que se puede indicar que no existen problemas por daños a tuberías internas o accesorios de consumo de agua potable en las viviendas de los usuarios de este sistema.

Anotaciones particulares sobre los registradores de presión:

- El registrador de Calle Humo no brindó más lectura para el mes de junio.

### **Análisis y conclusiones**

Los rangos de presiones promedio del sistema se encuentran dentro de los parámetros de servicio indicados en la Reglamento de Prestación de los Servicios del AyA.

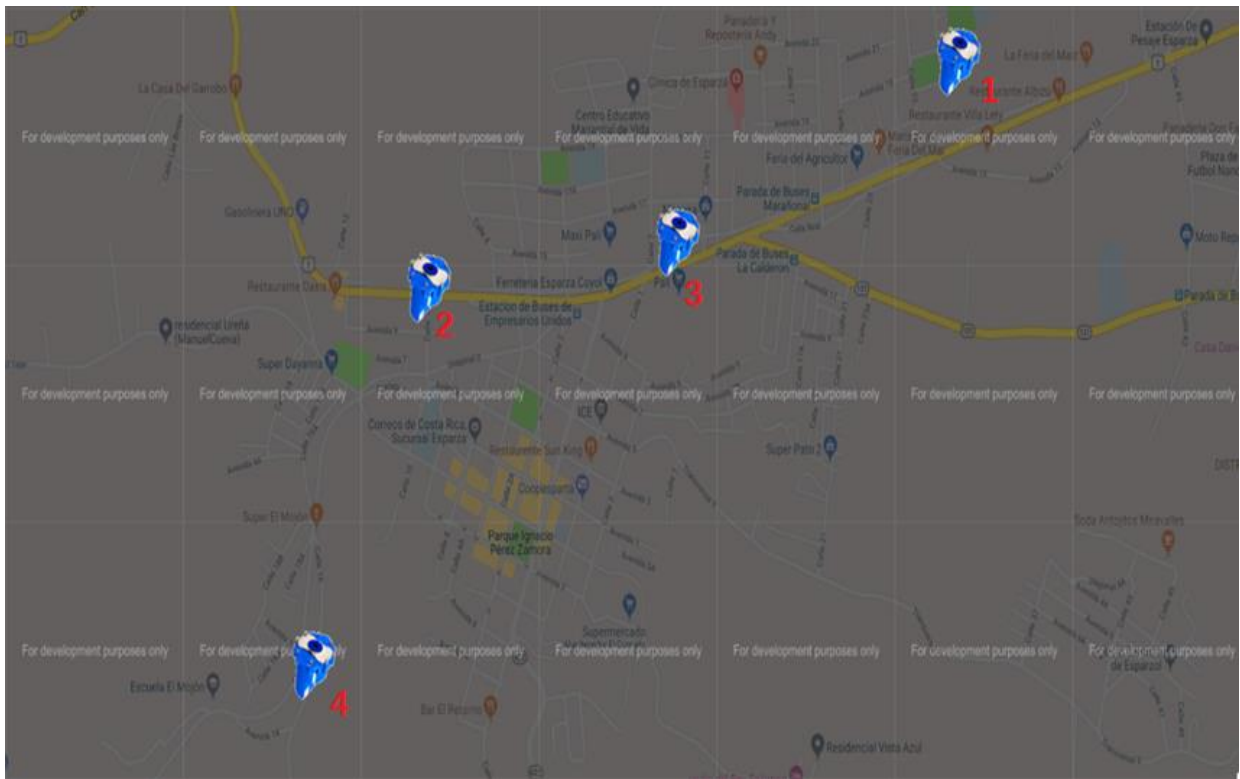
El valor de presión más alto registrado fue de 64.30 mca y se obtuvo en la ubicación de Calle Humo.

Los valores medios registrados tienden a ubicarse entre 20 y 46 mca, siendo estos los datos usuales en la operación del Sistema PC-A-14. Las diferencias se generan principalmente por la topografía o carga por diferencia de altura, correspondiente a la ubicación del registrador y del tanque de almacenamiento, en menor medida por las características hidráulicas de las tuberías y consumo.

En Esparza, adicional al Sistema PC-A-14 Esparza-Paraíso se tiene tres sistemas más, sin embargo, aún no cuentan con registrador de presiones, a pesar de presentar, en el caso del Sistema Cerrillos-San Jerónimo, topografía más

pronunciada o variada, situación que con atención ocasionó la recomendación por de gestionar la adquisición de registradores de presión para todos los sistemas de Esparza.

Ubicación de los registradores de presión en Esparza.



## Cantonal de Puntarenas

### **Metodología de Estudio**

El método empleado fue mediante sensores remotos los cuales registran la presión 24 horas al día y la almacenan en un servidor. La selección de cada punto obedeció a lugares representativos en los cuales se registra la variación en el comportamiento de la presión en la red de distribución. Actualmente se registran 15 puntos de presión en todo el acueducto de la Cantonal de Puntarenas:

- PC-A-17 Barranca-El Roble-Chacarita: 7 registradores.
- PC-A-18 Puntarenas Centro: 2 registradores.

- PC-A-19 Carmen Lyra-Guaría-Mojoncito-San Miguelito: 2 registradores.
- PC-A-21 Zagala-Villa Bruselas: 2 registradores
- PC-A-22 Pitahaya-Aranjuez: 2 regsitradores

Además, se tiene un control operativo donde se llevan registros de presión en otros sitios a lo largo de todo el acueducto, estas mediciones se realizan manualmente y es llevada a cabo por personal de las cuadrillas de Operación y Mantenimiento como control rutinario, después de un suceso extraordinario como la reparación de grandes fugas, vaciado total o casi total de algún tanque de almacenamiento, mantenimiento en las plantas potabilizadoras o pozos, interrupciones eléctricas en pozos, entre otros.

A la hora de elaborar el informe se solicitaron estos datos manuales para realizar gráficos que mostraran fecha y registro de presión para zonas en cierta cercanía, sin embargo, no fueron posibles de obtener.

### **Resultados de las mediciones de presiones (gráficos)**

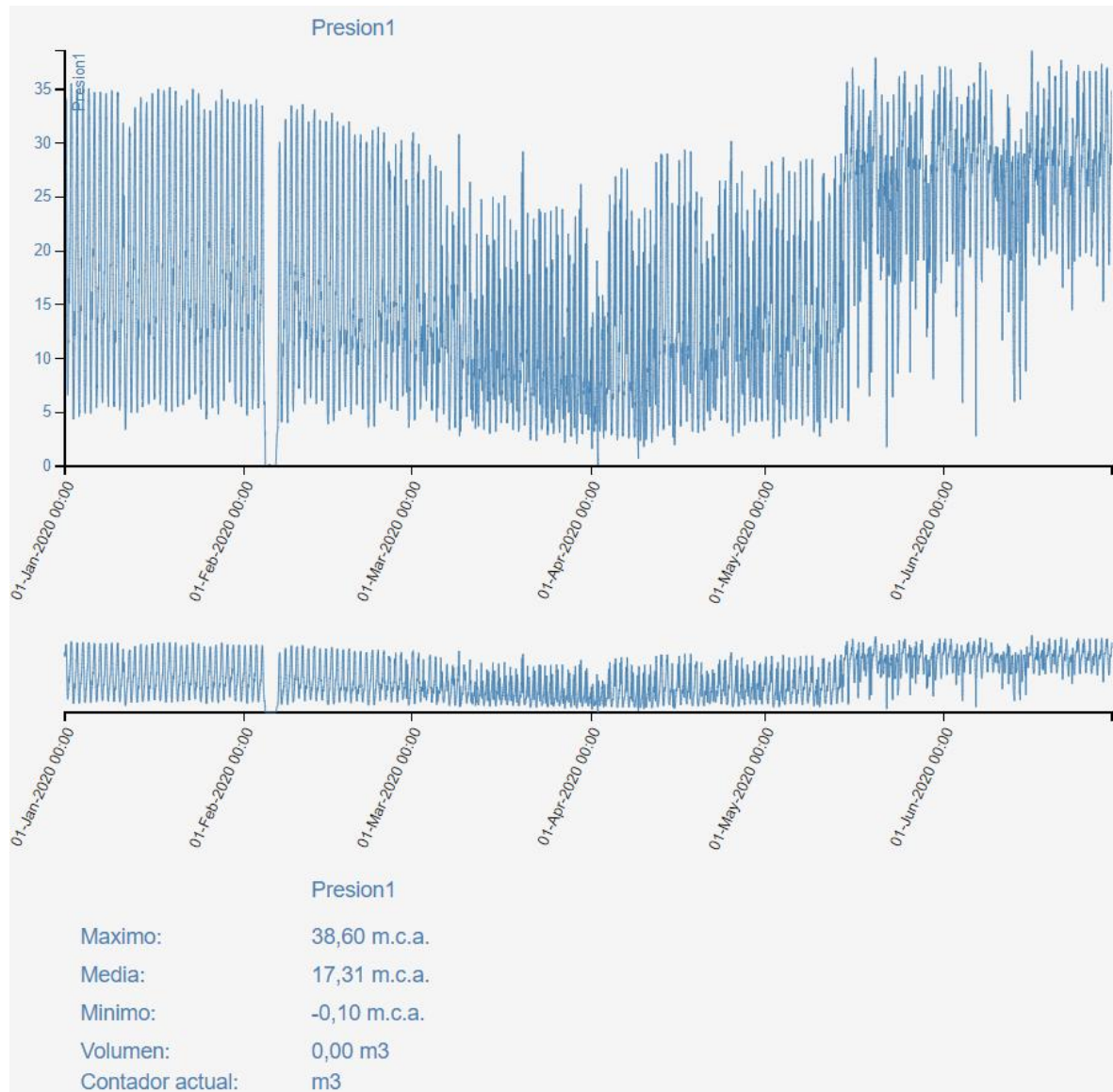
- PC-A-17 Barranca-El Roble-Chacarita.

#### Gráficos de Presión y Ubicación de punto de toma de datos.

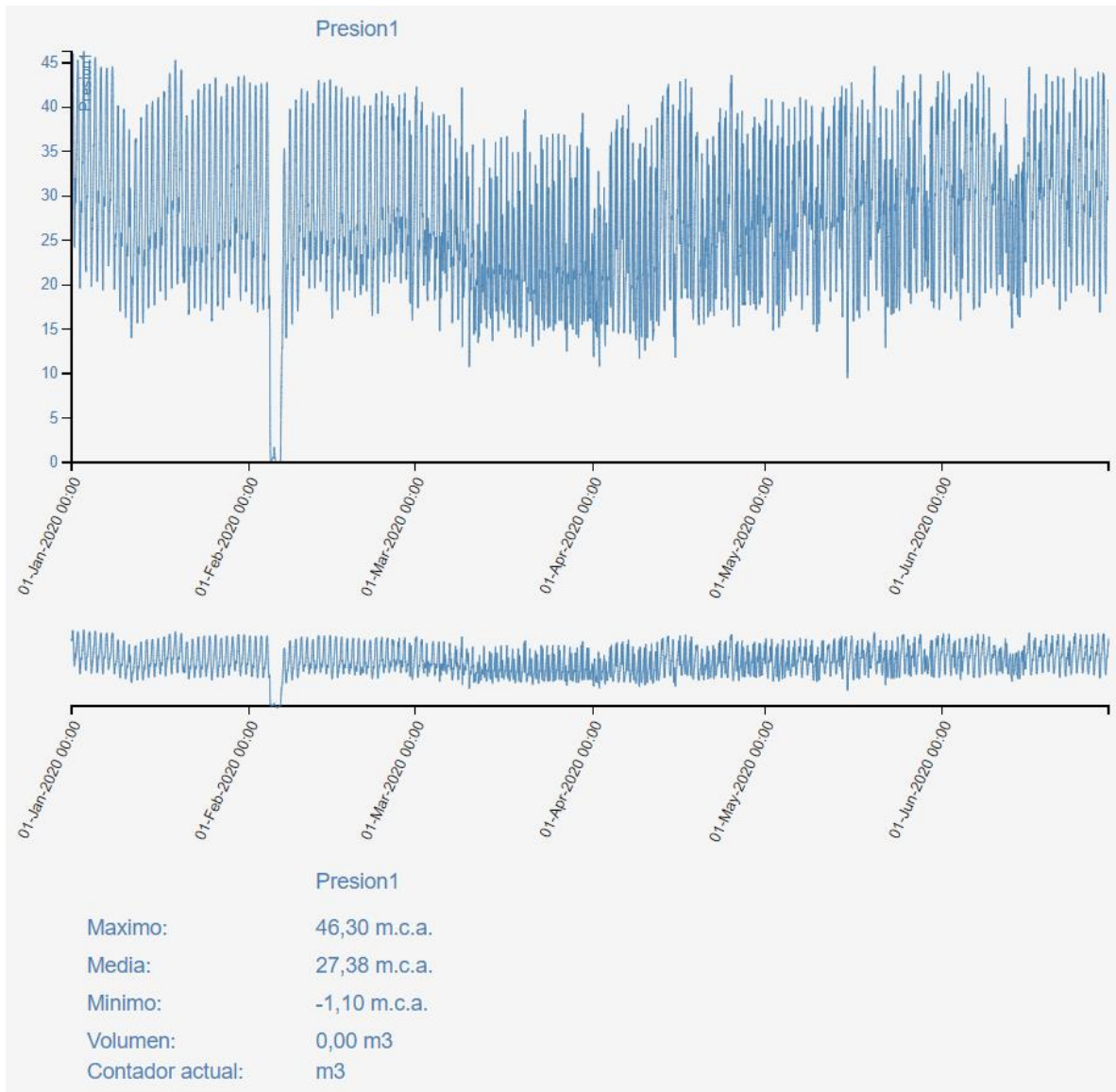
A continuación, se presentan los gráficos en el siguiente orden:

1. Barranca-El Roble-Chacarita Clínica Barranca.
2. Barranca-El Roble-Chacarita Escuela 20 de Noviembre.
3. Barranca-El Roble-Chacarita Escuela Chacarita.
4. Barranca-El Roble-Chacarita Escuela El Roble.
5. Barranca-El Roble-Chacarita Escuela Fray Casiano.
6. Barranca-El Roble-Chacarita Escuela Libertad 81.
7. Barranca-El Roble-Chacarita Parque Barranca.

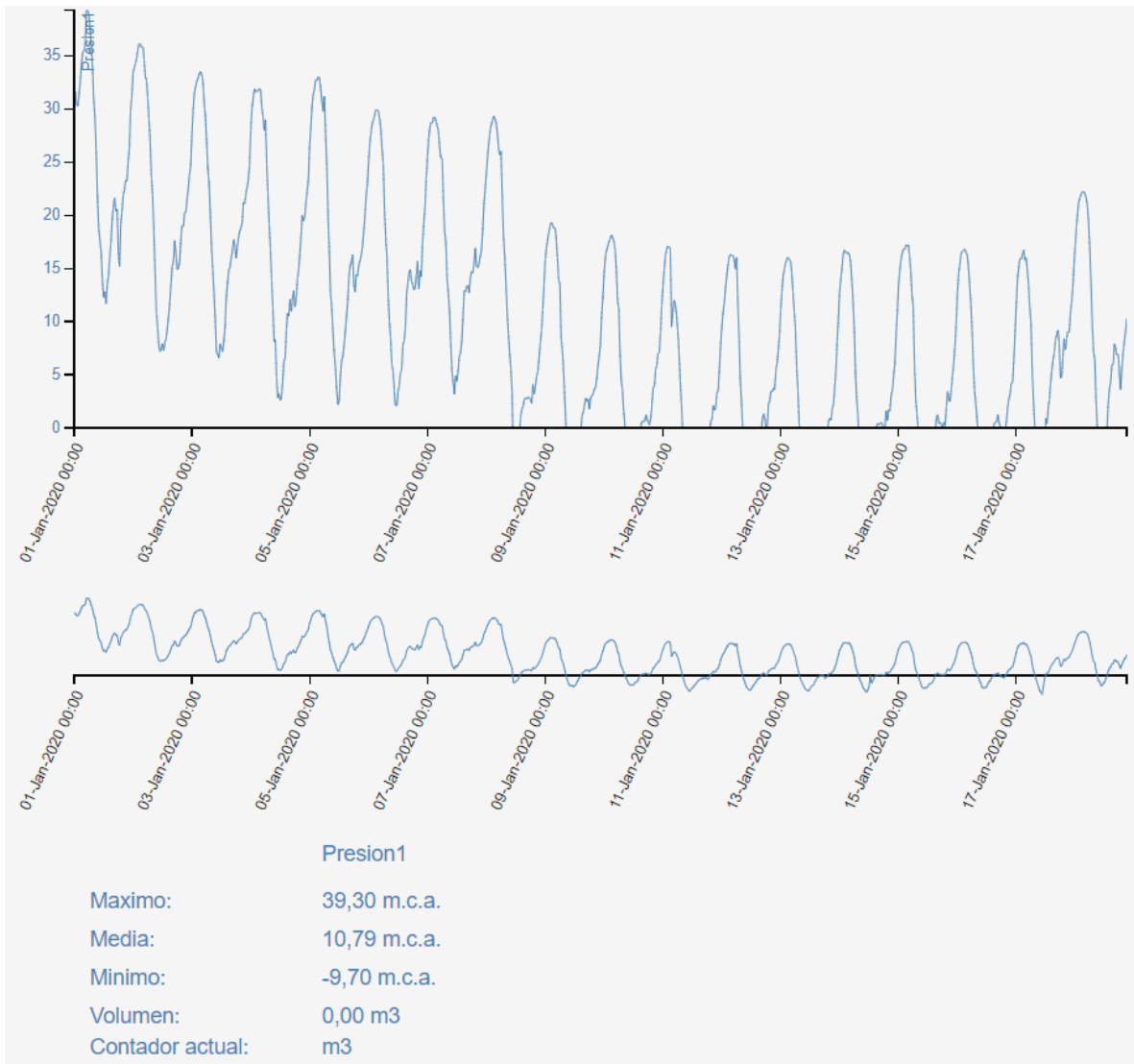
# Barranca-El Roble-Chacarita Clinica de Barranca



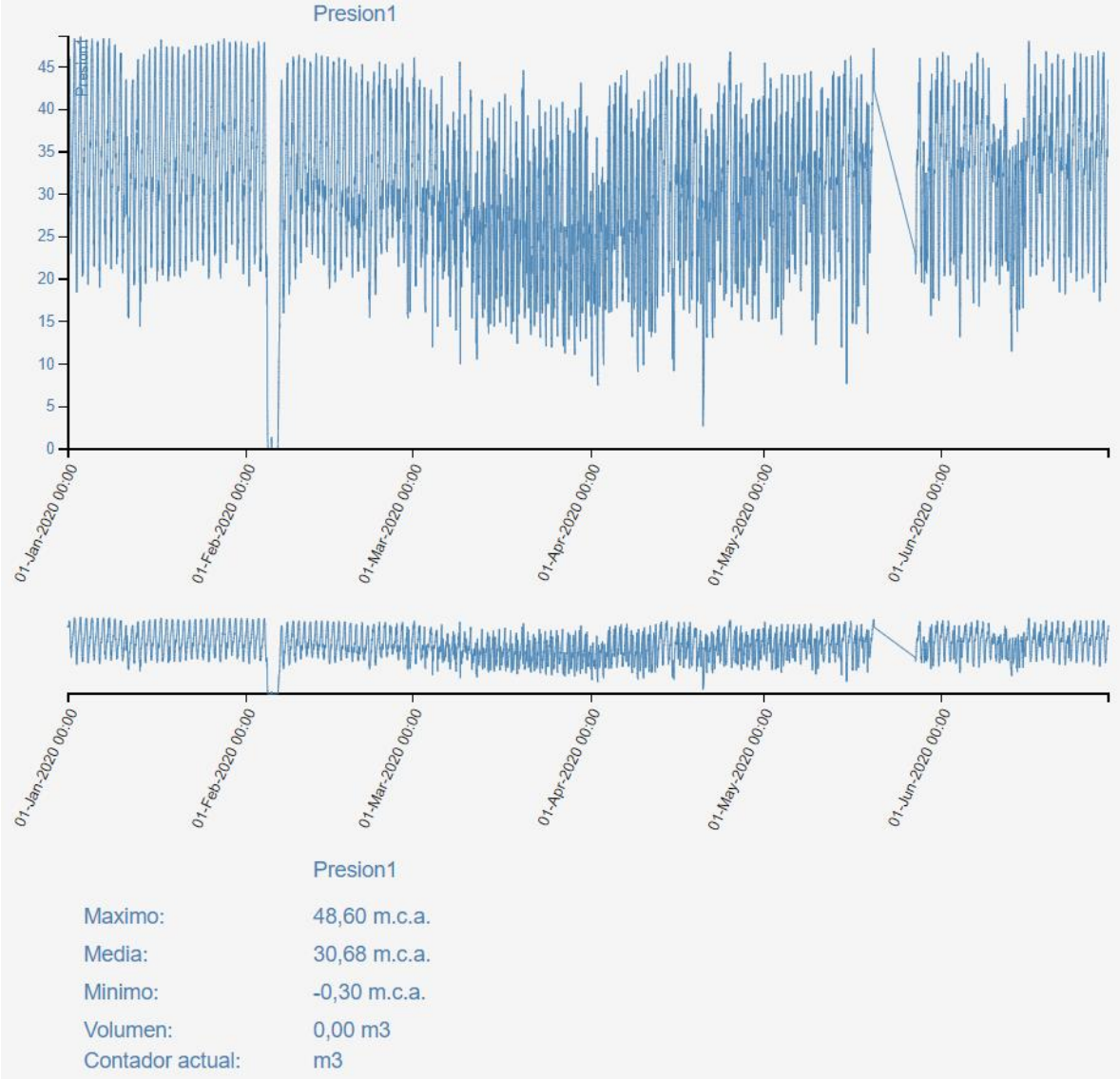
# Barranca-El Roble-Chacarita Escuela del 20 de Noviembre



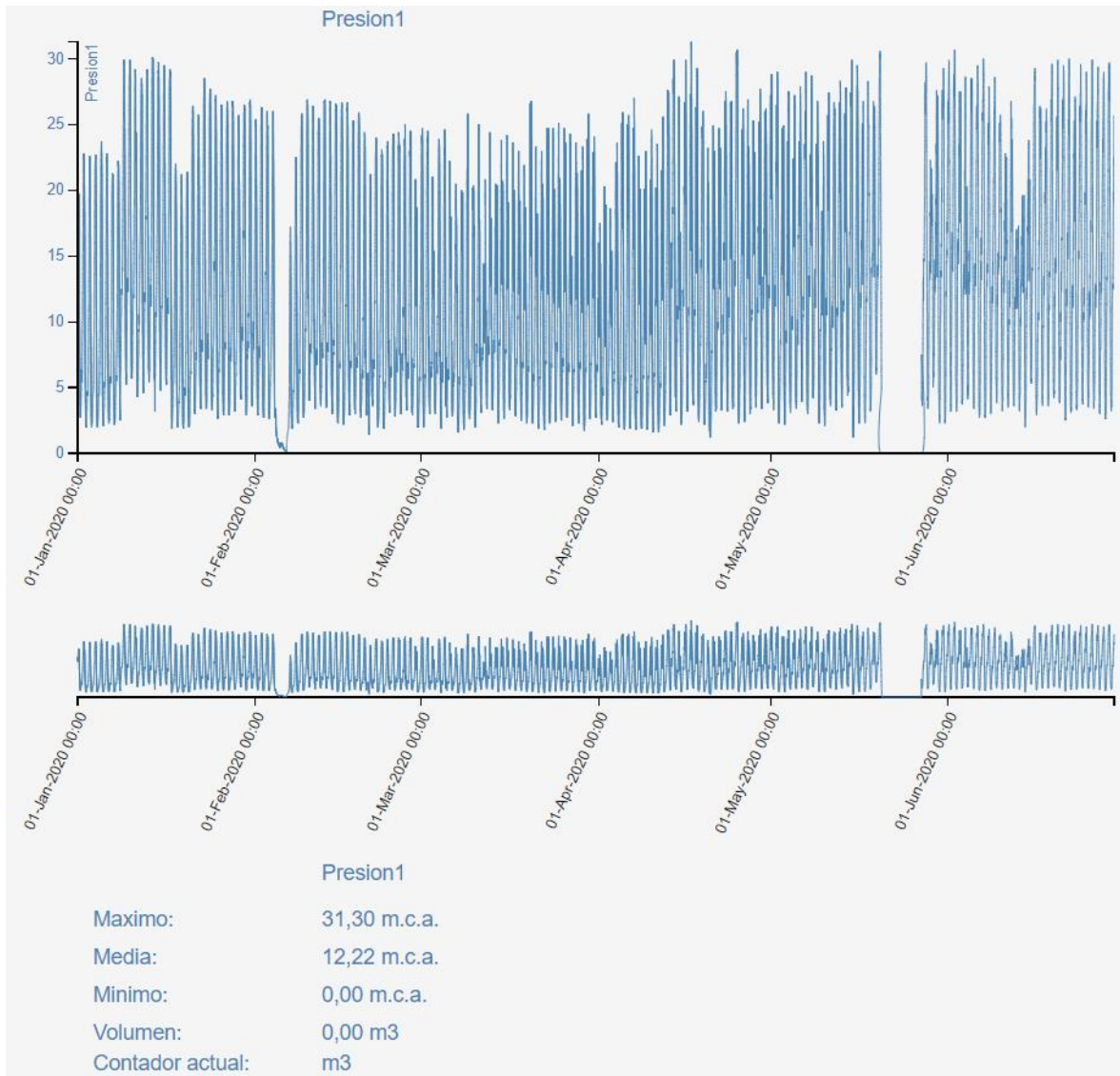
# Barranca-El Roble-Chacarita Escuela de Chacarita



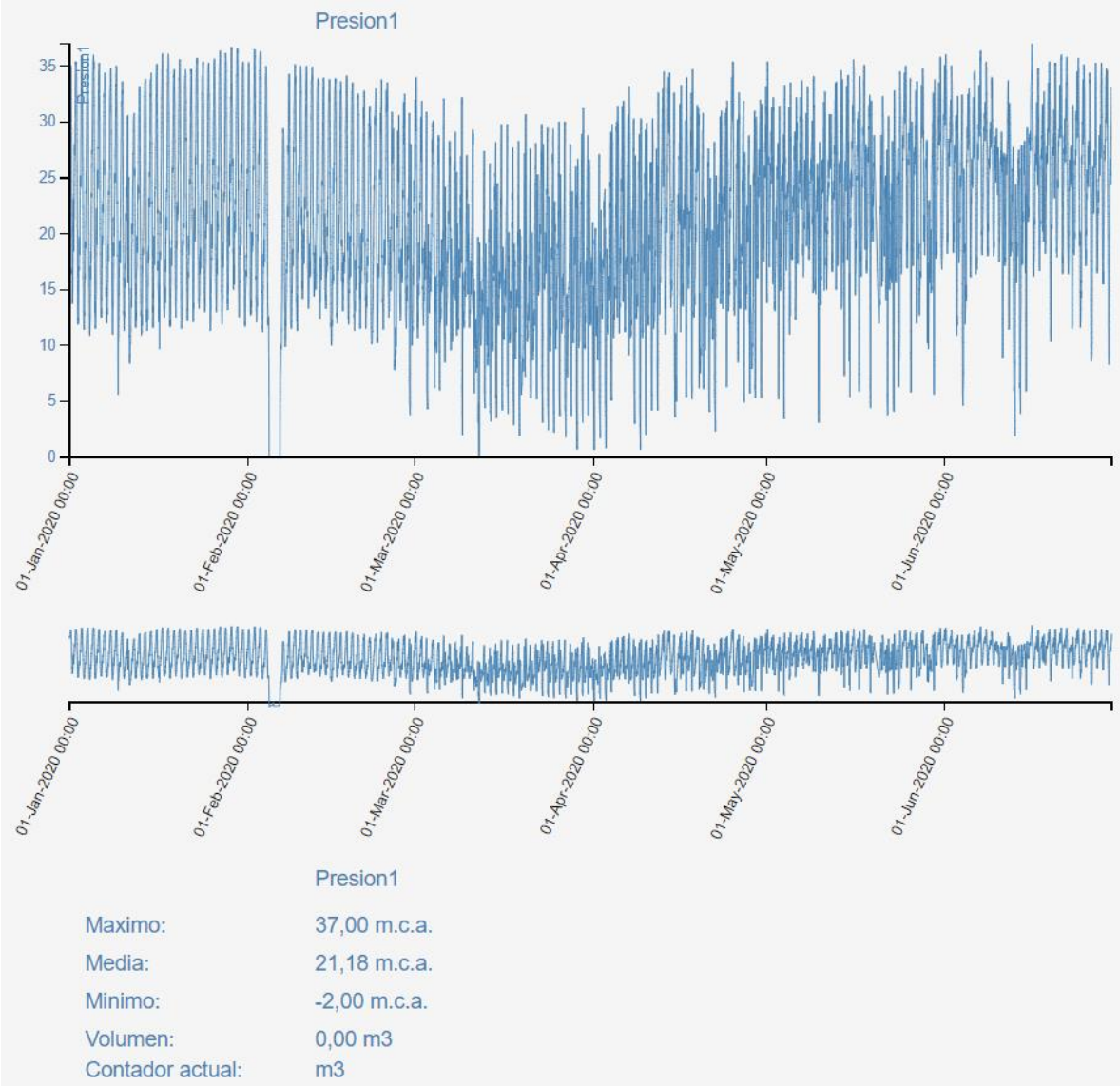
Barranca-EI Roble-Chacarita Escuela EI Roble



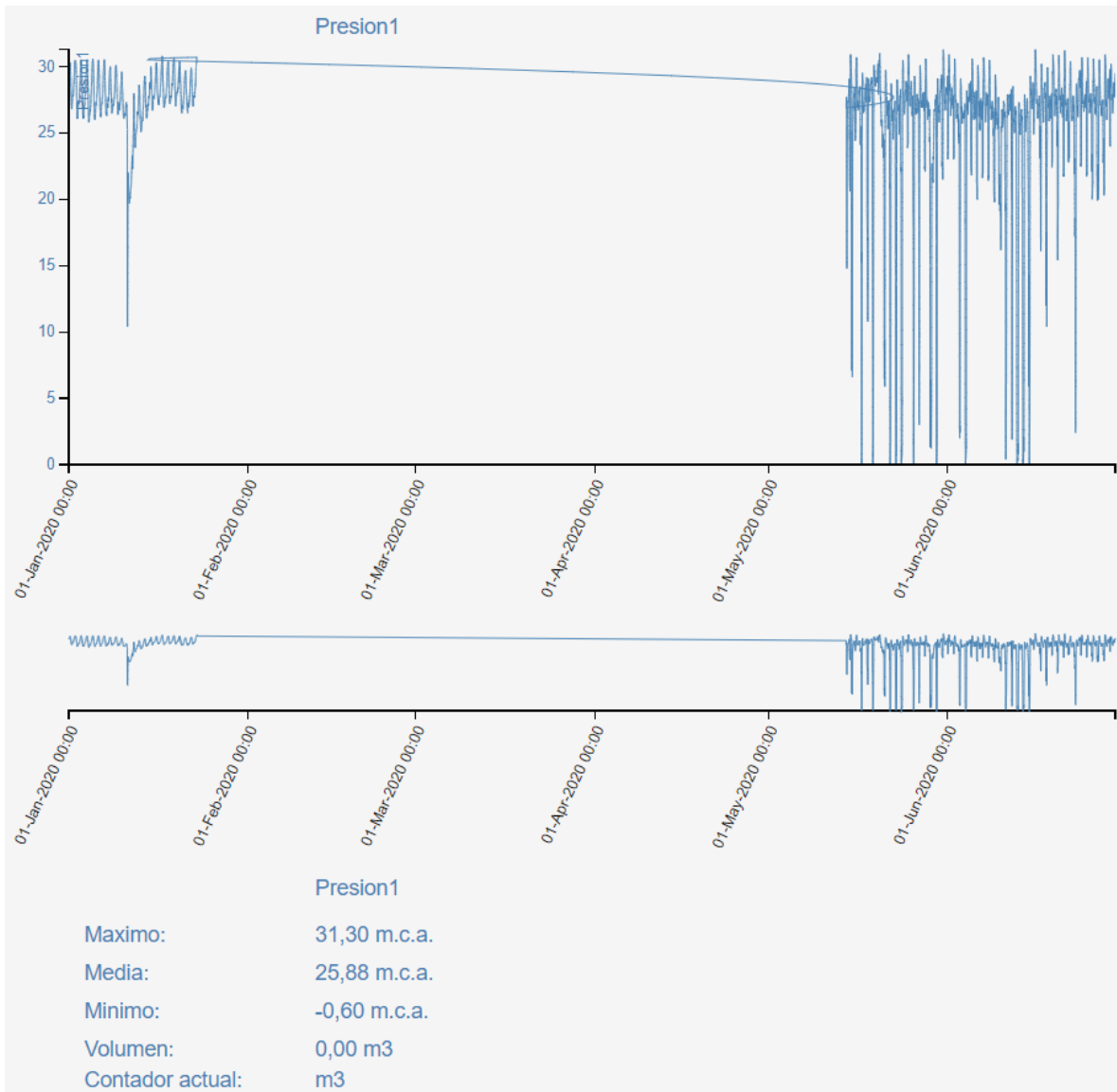
# Barranca-El Roble-Chacarita Escuela Fray Casiano



Barranca-El Roble-Chacarita Escuela Libertad 81



## Barranca-El Roble-Chacarita Parque de Barranca



### Análisis de datos.

Se realizaron trabajos para la mejora en el servicio, específicamente la interconexión entre tuberías para cerrar circuitos, la búsqueda de fugas y reparaciones en las zonas que con anterioridad presentaron bajas presiones, acciones que propiciaron el aumento de presión en zonas como la Clínica de Barranca, la escuela de Libertad 81 y la escuela de El Roble.

Se tienen valores con distintos comportamientos de acuerdo con la zona en la que se ubica el registrador y las interrupciones que sufrió en el periodo de estudio. El registrador ubicado en la Clínica de Barranca presentó un valor medio de 17 mca, el registrador ubicado en la Escuela Fray Casiano registro como valor medio 12 mca, el registrador de la Escuela Libertad 81 marcó 21 mca de media, para la Escuela Chacarita 10.5 mca, sin embargo, dejó de registrar valores a partir de enero y el valor obtenido como media hace una año fue de 26 mca, y para el Parque de Barranca 26 mca, 30.6 mca en la Escuela El Roble y 27 mca en la Escuela 20 Noviembre. Todos los registradores alcanzaron valores de media sobre los 10 mca, sin embargo, se obtuvieron valores de presiones bajos, por debajo de ese valor, debido a que los tanques de almacenamiento presentaban niveles muy bajos, ocasionado por la disminución del caudal del río Barranca y el efecto conjunto del aumento del consume por la emergencia sanitaria COVID19, siendo necesario regular válvulas e inclusive comunicar a la comunidad lapsos de interrupción en el suministro.

Anotaciones particulares sobre los registradores de presión:

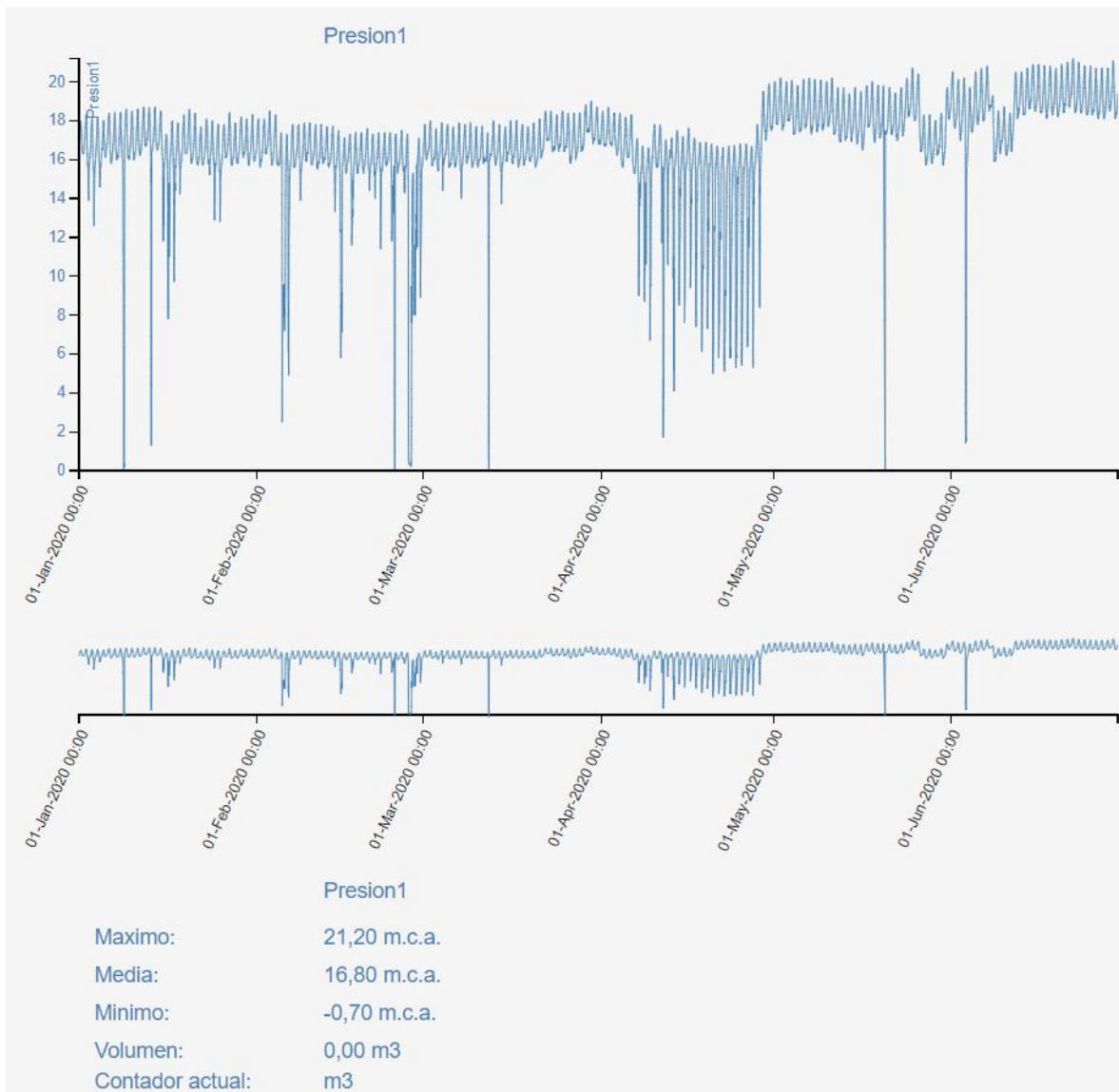
- El registrador ubicado en la Escuela de Chacarita se reportó para mantenimiento.
- PC-A-18 Puntarenas Centro.

Gráficos de Presión y Ubicación de punto de toma de datos.

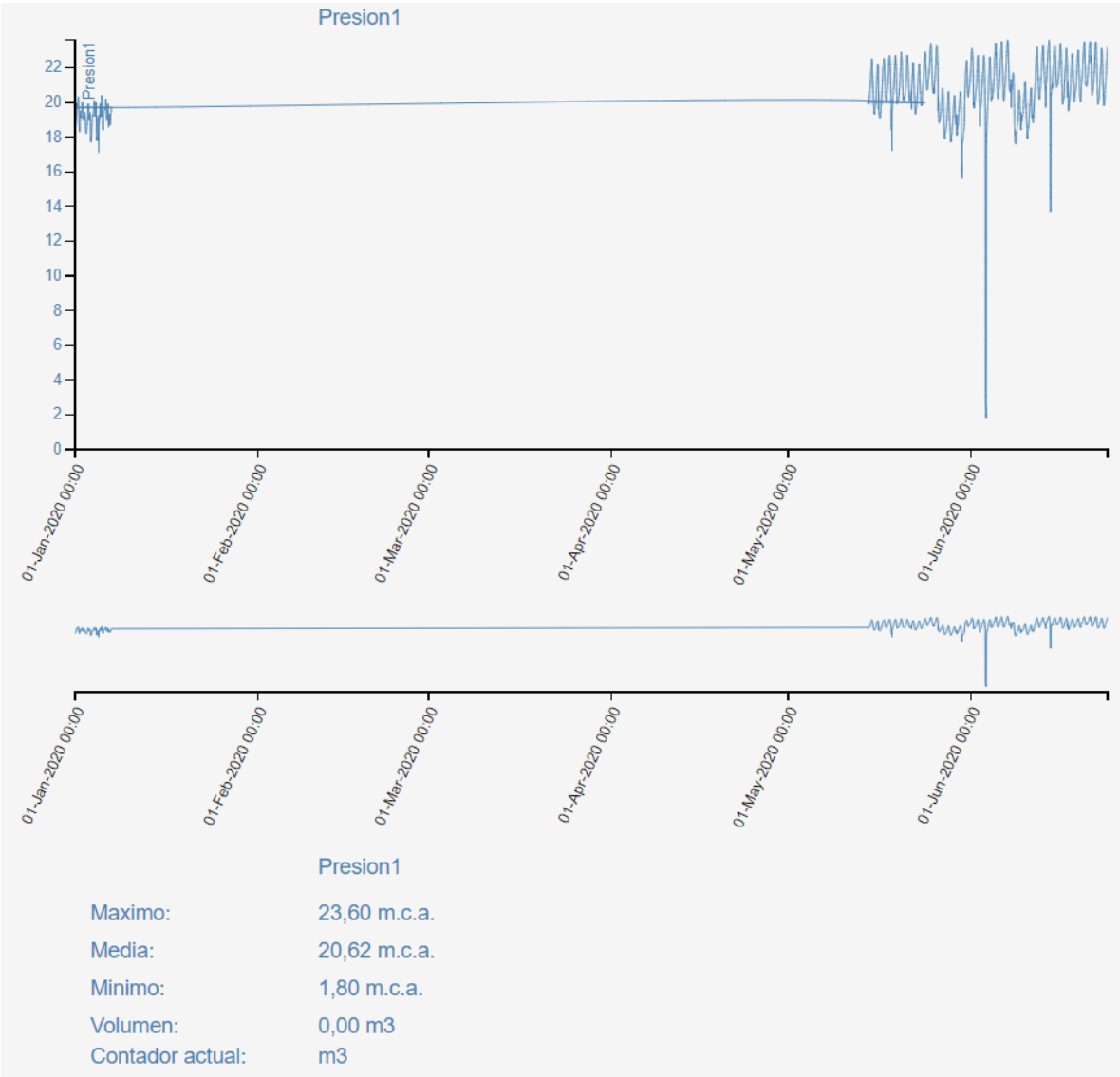
A continuación, se presentan los gráficos en el siguiente orden:

8. Puntarenas Centro Barrio El Carmen.
9. Puntarenas Centro Escuela Nuestra Señora del Sión.

# Puntarenas Centro Barrio El Carmen.



Puntarenas Centro Escuela Nuestra Señora del Sión.



### Análisis de datos.

Las presiones en el acueducto de Puntarenas Centro mantienen un rango aceptable con medias entre los 17 y los 20 mca.

La presión registrada en el Barrio del Carmen está en función de la altura de los Tanques Los Caites, ya que la topografía en la zona es plana, sin embargo, el registrador ubicado en la Escuela Nuestra Señora del Sión presenta valores de presión mayores, producto de la inyección de agua al sistema por bombeo, en ausencia de los tanques Cocal.

En ambos puntos, los valores de presión por debajo de los 10 mca son esporádicos y de corta duración, esto ya que el sistema es muy uniforme en cuanto a presiones, debido al nivel en los tanques de almacenamiento, que puede reducirse hasta los 10 mca o por debajo en momentos picos de alto consumo por la visitación turística o por el apagado de alguno de los pozos por mantenimiento de las cacheras, el clorador o los conjuntos bomba-motor, sumado al aumento en consumo por la afectación sanitaria COVID19.

En ninguno de los dos puntos de registro se tienen sobrepresiones por encima del rango exigido en el Reglamento, por lo que podemos indicar que no existen problemas por daños a tuberías internas o accesorios de consumo de agua potable en las viviendas de los usuarios de este sistema.

En el primer semestre del año se ejecutó un Proyecto de demolición de los tanques Cocal, los cuales estaban fuera de operación por su deterioro, con la finalidad de la construcción de un nuevo tanque de almacenamiento en un futuro, según lo indicado por los funcionarios a cargo de la demolición. Para este sistema no se tiene presupuestado proyectos de inversión para este año, sin embargo, se tienen avances en modelación hidráulica del sistema para un futuro Proyecto de demolición y construcción de nuevos tanques Los Caites, debido a que los existentes presentan filtraciones significativas.

PC-A-19 Carmen Lyra-Guaría-Mojoncito-San Miguelito.

Gráficos de Presión y Ubicación de punto de toma de datos.

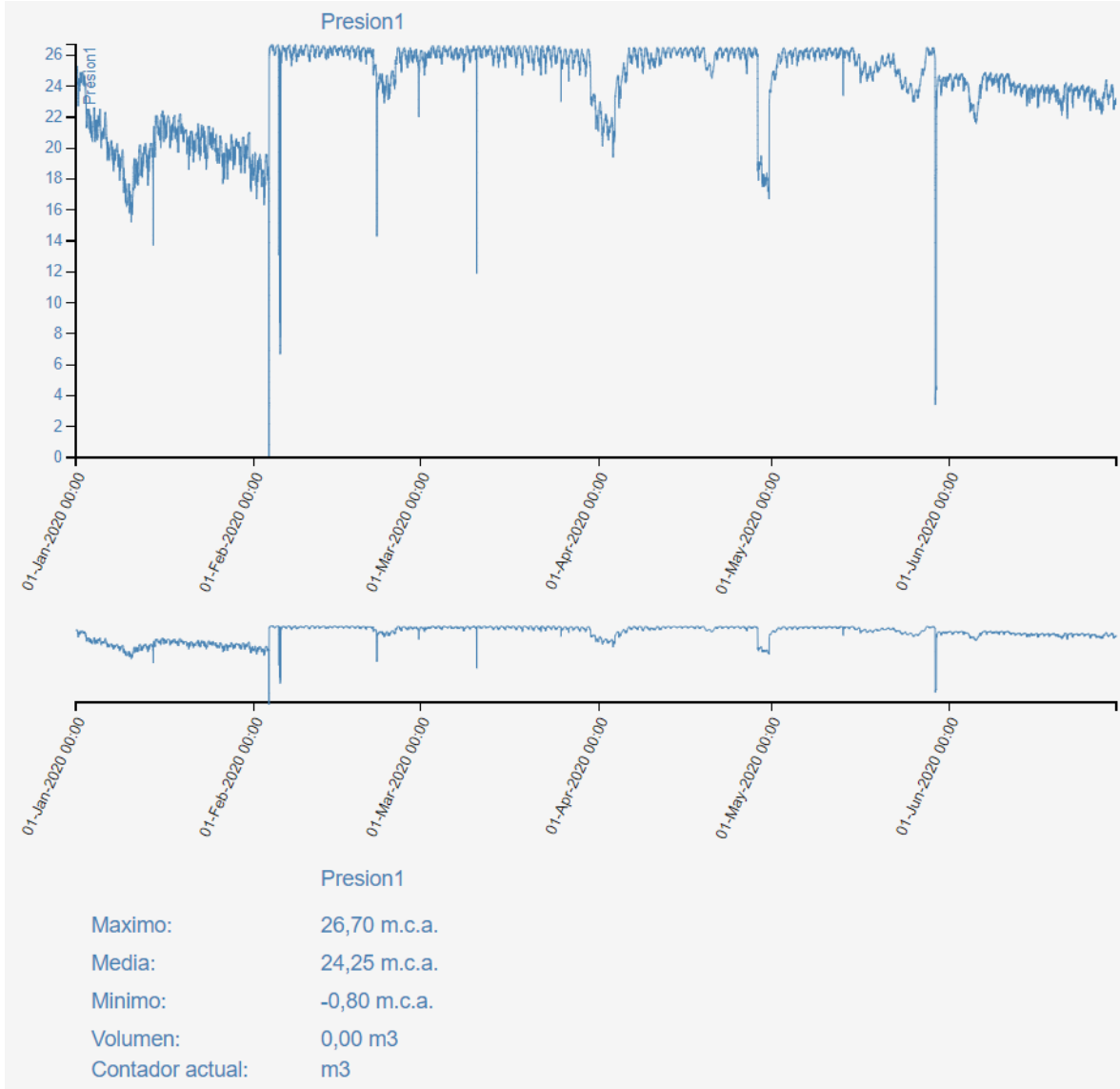
A continuación, se presentan los gráficos en el siguiente orden:

10. Carmen Lyra-Guaría-Mojoncito-San Miguelito Barramar.

11. Carmen Lyra-Guaría-Mojoncito-San Miguelito Escuela Carmen Lyra.

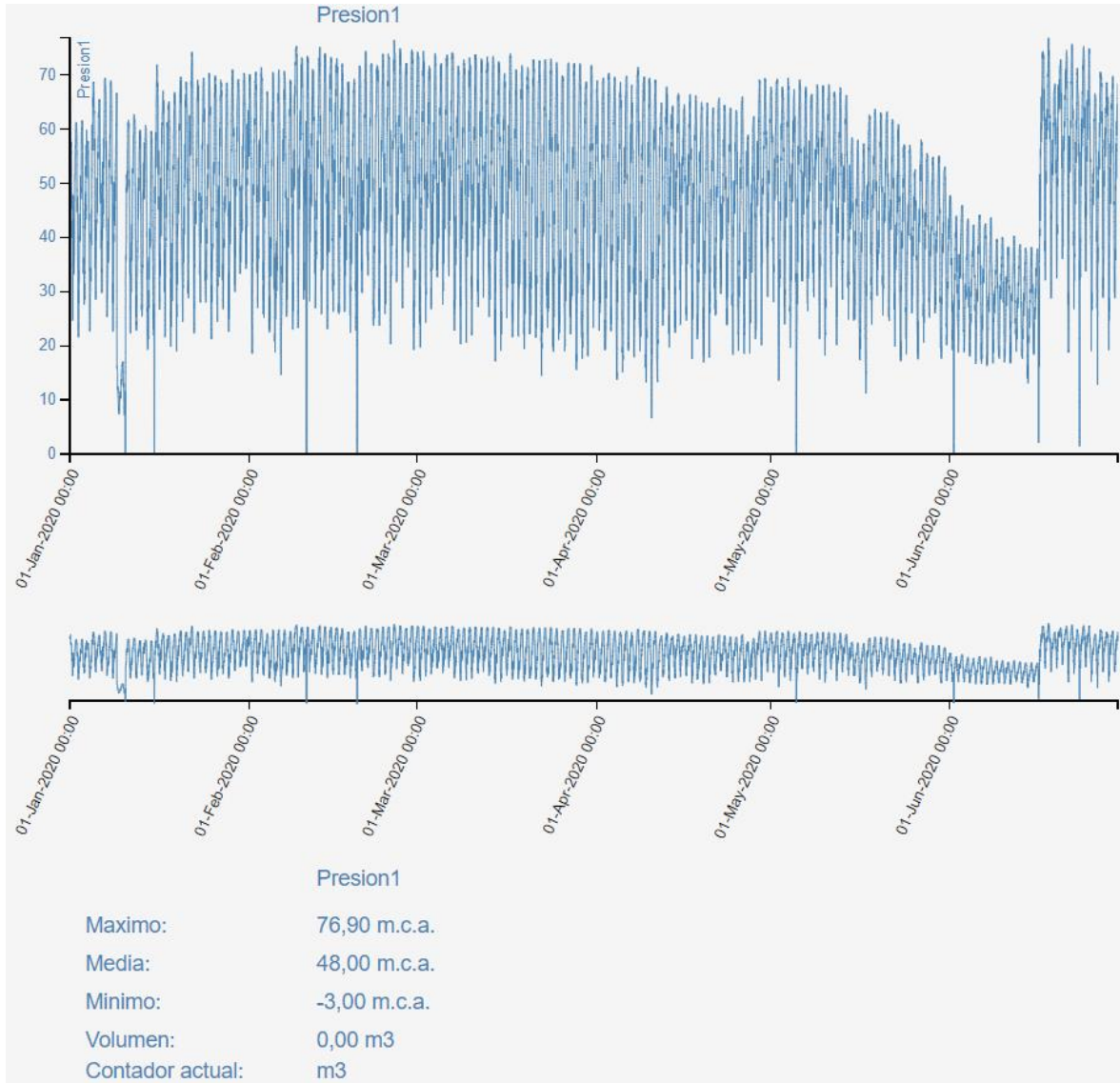


Carmen Lyra-Guaría-Mojoncito-San Miguelito Barramar





Carmen Lyra-Guaría-Mojoncito-San Miguelito Escuela Carmen Lyra





### Análisis de datos.

Las presiones en la zona de Carmen Lyra-Guaría-Mojoncito-San Miguelito-Barramar se mantienen entre un rango aceptable con medias entre los 25 mca.

El registrador ubicado en la Escuela Carmen Lyra presentó su media en 48 mca, pero se tienen valores de presión altos, correspondiente a una zona de terreno pronunciada, zona en la cual se espera realizar un pequeño proyecto para reducción de las presiones en el siguiente semestre, a pesar de encontrarse por debajo de los 70 mca para casos de pendientes pronunciadas.

En ambos puntos, los valores de baja presión, por debajo de los 10 mca son esporádicos y de corta duración, siendo las posibles causas por el apagado de alguno de los pozos por mantenimiento de las cacheras, el clorador o los conjuntos bomba-motor y los daños a la tubería de impulsión, generando la reducción del caudal de abastecimiento

- PC-A-21 Zagala

### Gráficos de Presión y Ubicación de punto de toma de datos.

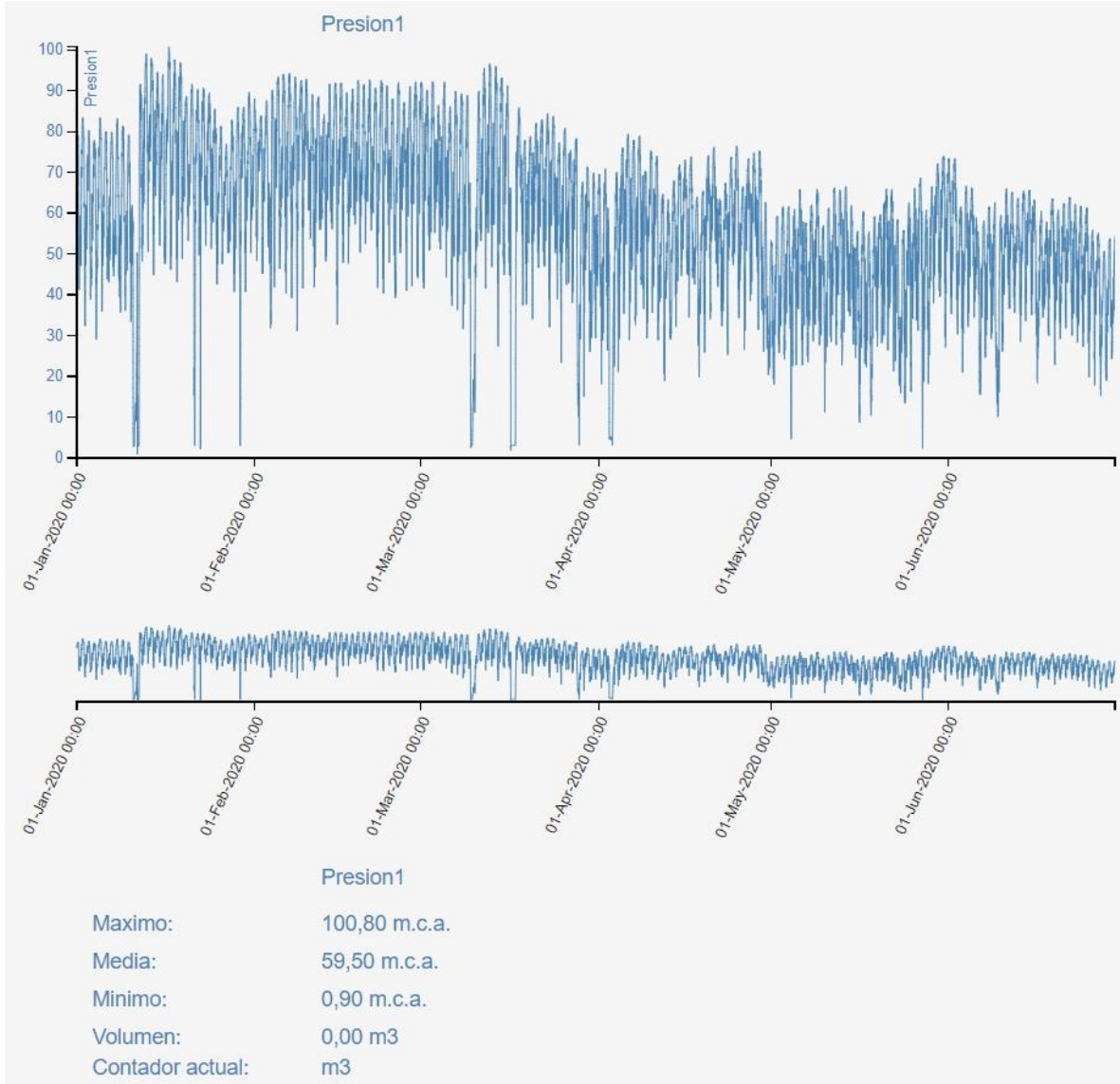
A continuación, se presentan los gráficos en el siguiente orden:

12. Zagala – Villa Bruselas.

13. Zagala – Zagala Vieja.

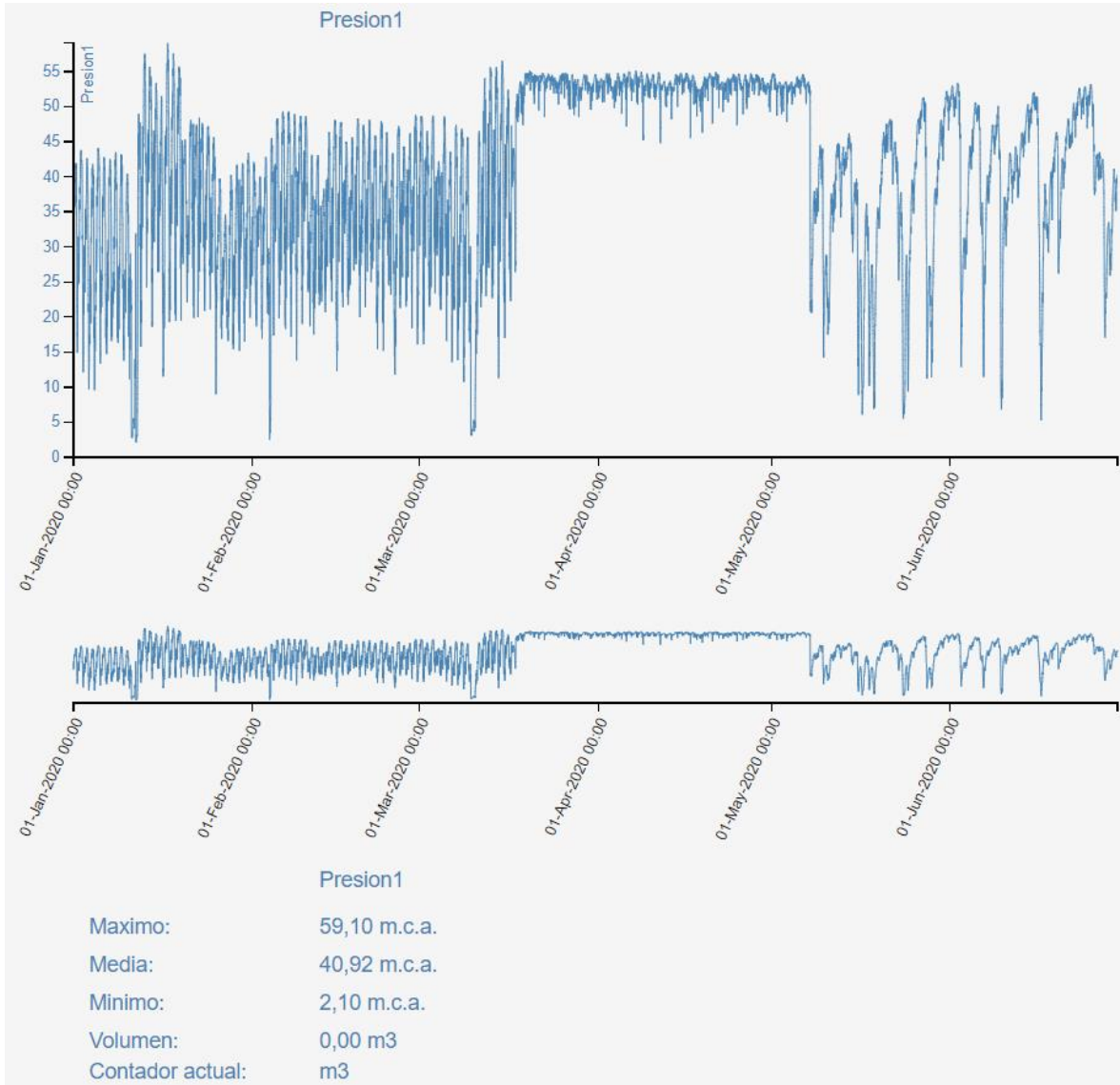


Zagala – Villa Bruselas





Zagala – Zagala Vieja





### Análisis de datos.

En el Sistema de Zagala medido en la parte alta o poblado de Zagala, mediante el registrador ubicado en Zagala Vieja, muestra un comportamiento afectado por la época seca tanto de las nacientes Cabuyal de las que se abastece como por la disminución del pozo Cebadilla obligando a que el Sistema tome la población que el pozo no pudo abastecer. La media del Sistema ronda los 35 mca, gracias a un proyecto de ampliación de diámetro de tubería, la salida de terreno privado y la eliminación de fugas. Presenta valores de presiones bajas debido a la limpieza de la planta potabilizadora (ocasiona disminución en el nivel de los tanques).

La zona de Villa Breuselas corresponde a la finalización de un terreno de pendiente pronunciada, para el cual se realice el ajuste para reducir las altas presiones, por debajo de los 70 mca, siendo la media 59.5 mca valor aceptable para este tipo de casos.

- PC-A-22 Pitahaya-Aranjuez

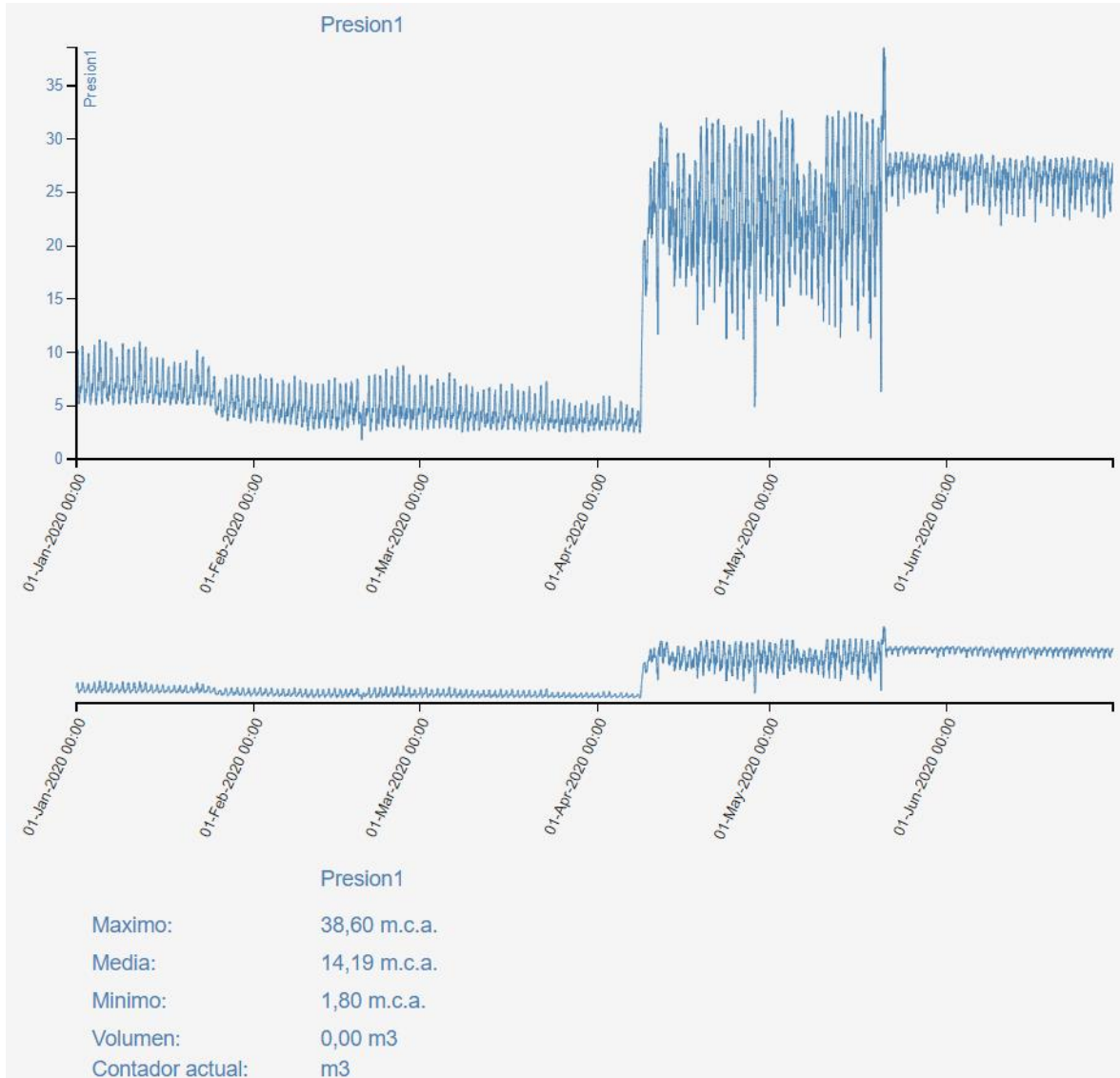
### Gráficos de Presión y Ubicación de punto de toma de datos.

A continuación, se presentan los gráficos en el siguiente orden:

14. Pitahaya-Aranjuez – Pitahaya Centro
15. Pitahaya-Aranjuez – Aranjuez Centro

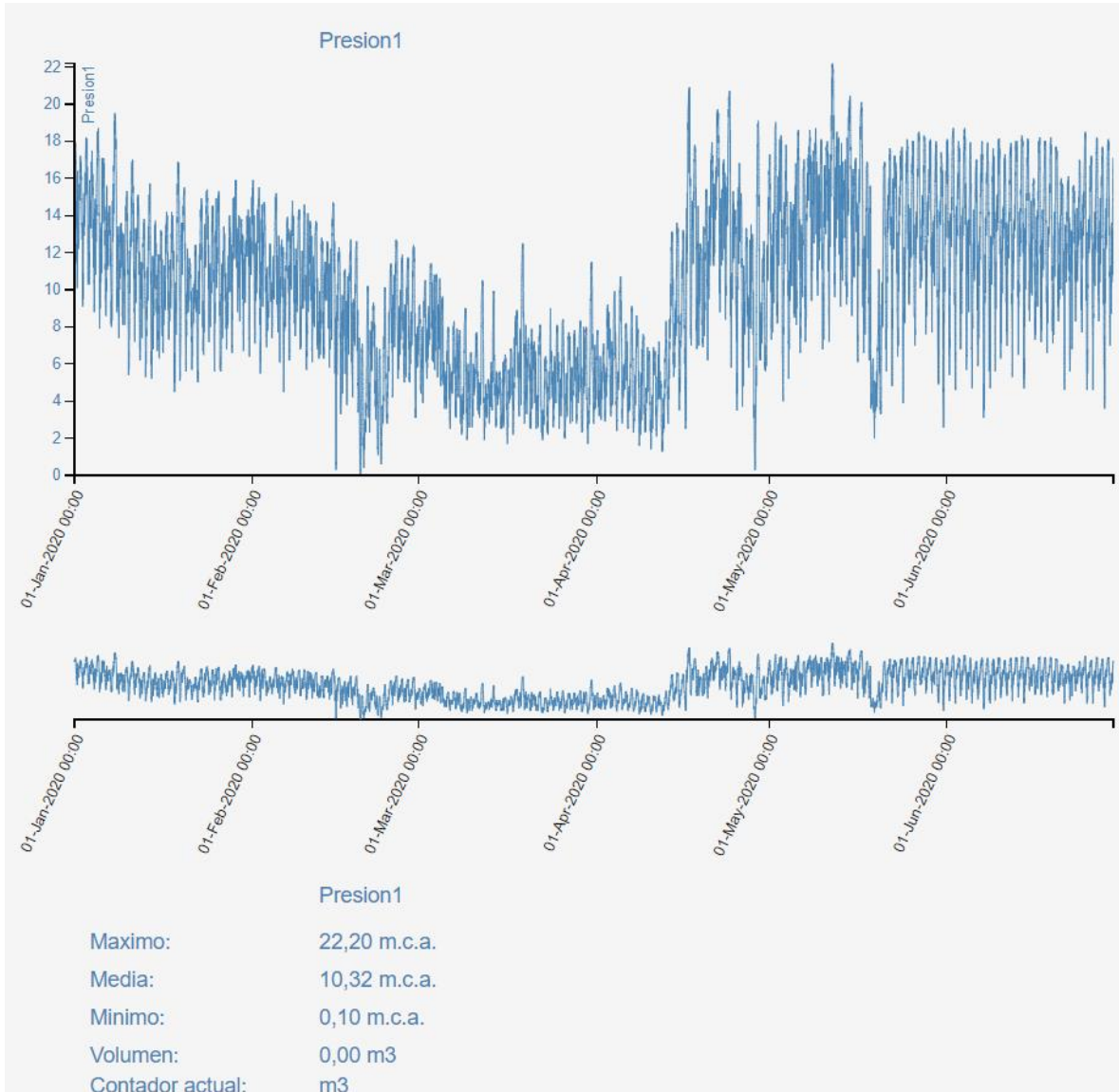


Pitahaya-Aranjuez – Pitahaya Centro





## Pitahaya-Aranjuez – Aranjuez Centro



### Análisis de datos.

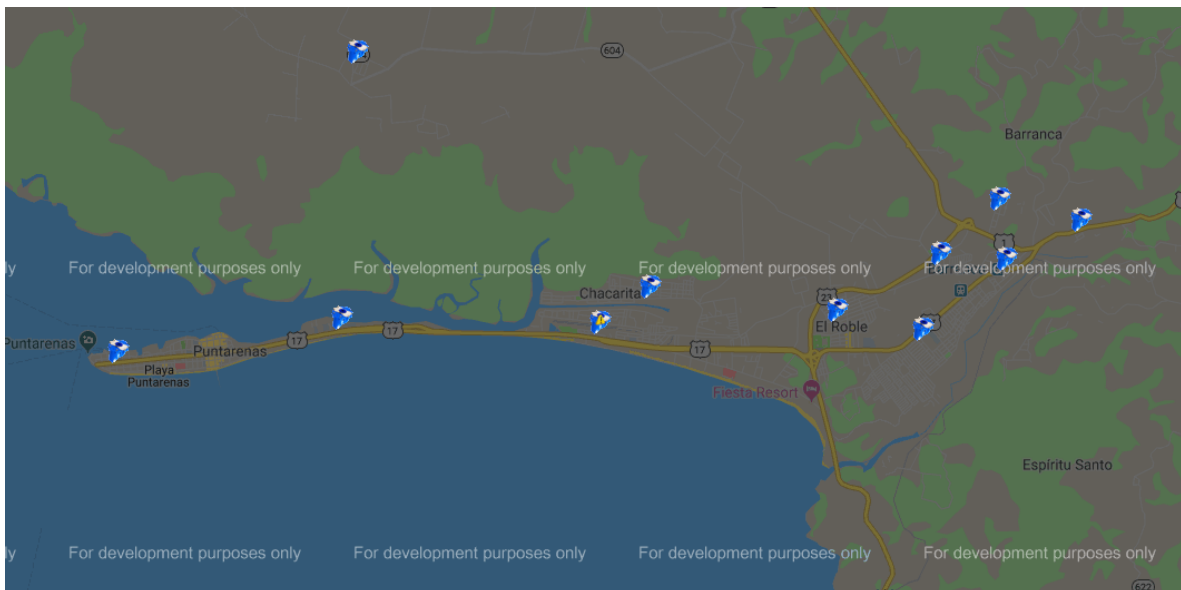
En ambas zonas se realizaron obras de mejora aumentando el diámetro de tuberías, obras realizadas en el primer semestre del año, como se observa en los graficos a medidos del mes de abril. Los trabajos permitieron pasar de una media de 5 mca a 25 mca para Pitahaya, y estabilizar a partir de juio una media de 14 mca en Aranjuez.



En Aranjuez Centro aún se presentan valores de bajas presiones, por debajo de 10 mca, en lo cual se trabaja aumentando diámetro de impulsión para mejorar el caudal en tanques y mantener los niveles, además se mantiene afección por longitudes extensas de diámetros pequeños e ilícitos.

En ninguno de los dos puntos de registro se tienen sobrepresiones por encima del rango exigido en el Reglamento, por lo que podemos indicar que no existen problemas por daños a tuberías internas o accesorios de consumo de agua potable en las viviendas de los usuarios de este sistema.

#### Ubicación de los registradores de presión en Puntarenas.



El Departamento de Ingeniería de la RPC recomienda en el “Plan para la instalación de registradores permanentes en zonas donde se realizan con manómetros manuales”, el pedido y posterior instalación de 5 nuevos registradores automáticos de presión en los siguientes puntos (por definir posteriormente según estudio de cobertura de señal):



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

<b>Código Sistema</b>	<b>Nombre del Sistema</b>	<b>Localización</b>
PC-A-19	Carmen Lyra-La Guaria-Mojoncito-San Miguelito	(Mojoncito) Sistema con dos pozos y tanque con necesidad de monitoreo constante. 2 nuevos registradores.
PC-A-19	Carmen Lyra-La Guaria-Mojoncito-San Miguelito	(El Llano de San Miguel de Barranca ) Sistema con dos pozos y tanque con necesidad de monitoreo constante. 2 nuevos registradores.
PC-A-21	Zagala-Villa Bruselas-Cebadilla	( Cebadilla) Sistema con necesidad de ampliar la obtención de datos debido a los serios problemas de abastecimiento y presión. 1 nuevo registrador
PC-A-22	Pitahaya-Aranjuez	Medición para el subsistema IDA con un único pozo y tanque. 1 nuevo registrador



## **Cantonal de Cóbano**

### **Descripción del Acueducto General**

El acueducto de Cóbano cuenta con los siguientes 4 sistemas:

PC-A-33 Arío-Mal País: Inaugurado en abril del 2018, el abastecimiento proviene de tres pozos profundos ubicados en Bajos de Arío de Cóbano. El aprovechamiento es de 21.6 litros por segundo. El agua es almacenada en el tanque Villalta ubicado en Bajos de Arío de Cóbano.

PC-A-25 Cóbano: Proveniente de cinco pozos que en conjunto aportan una producción promedio de 7.7 litros por segundo. El agua es almacenada en el tanque Cóbano ubicado en el distrito del mismo nombre.

PC-A-26 Tambor: Proveniente de un pozo que aporta una producción promedio de 2.85 litros por segundo. El agua es almacenada en el tanque Tambor ubicado en la localidad del mismo nombre, distrito de Cóbano.

PC-A-27 Pochote: Proveniente de una naciente o de un pozo que aportan una producción promedio de 0.6 litros por segundo. El agua es almacenada en el tanque de Pochote ubicado en la localidad del mismo nombre, distrito de Paquera.



## Metodología de Estudio

El método empleado fue la realización de medición de presión en tres puntos en cada sistema, distribuidos por medio de registradores de presión automáticos. Estas mediciones se realizan manualmente y es llevada a cabo por personal de las cuadrillas de Operación y Mantenimiento como control rutinario.

A continuación, se presentan los gráficos y análisis para los puntos seleccionados:

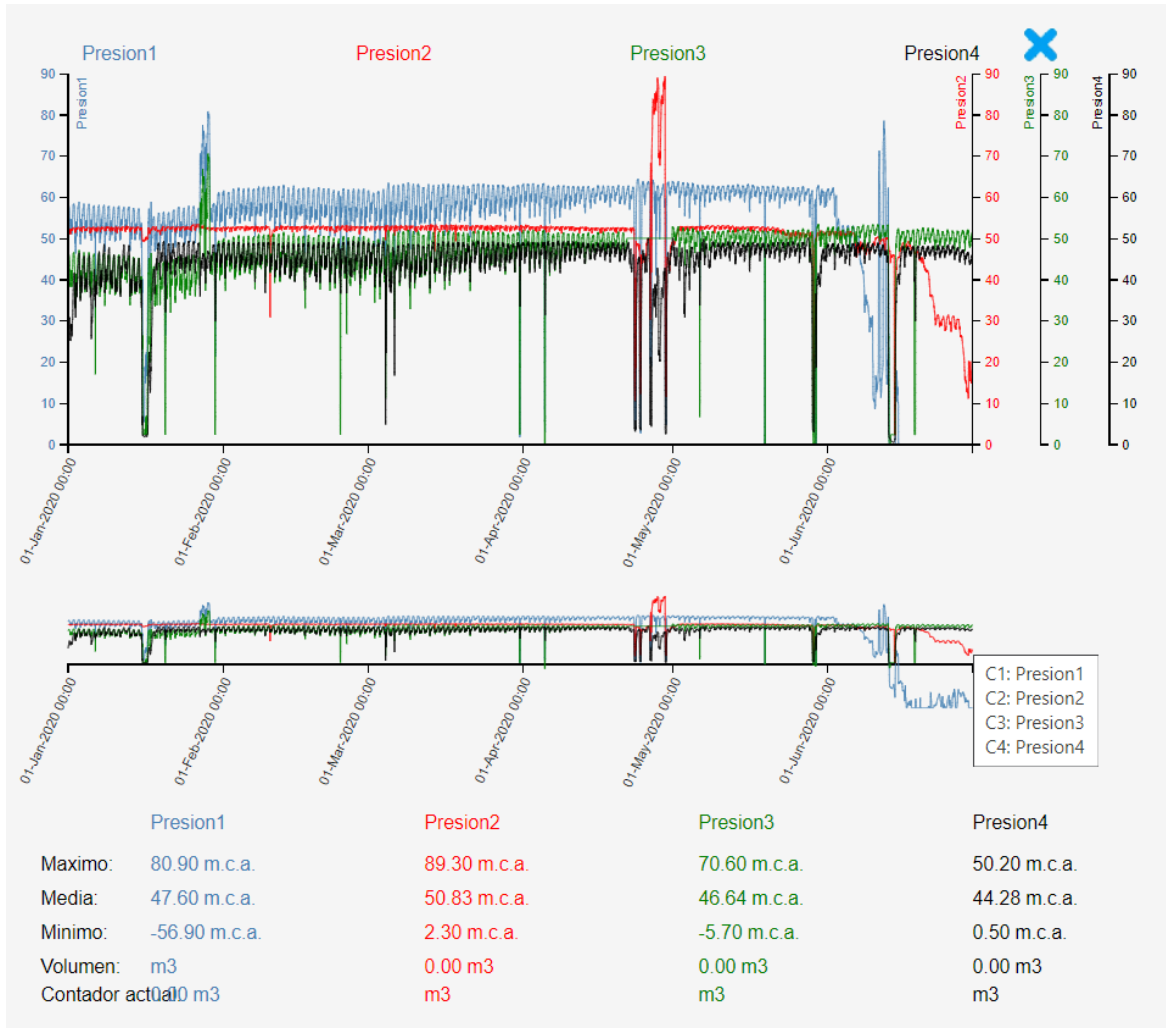
Sistema: PC-A-33 Arío Malpaís

Puntos Analizados:

<b>Punto</b>	<b>Dirección</b>
Punto 1	Calle Buenos Aires
Punto 2	Manzanillo-Santiago
Punto 3	Manzanillo-Playa
Punto 4	Plaza Santa Teresa



Gráfico de Presiones:



Análisis de Datos

Se puede observar, como la presión en el registrador de manzanillo/Playa, carece de información, debido a desperfectos en el sensor. La presión en el sistema se mantiene mayormente entre los 35 y 60mca, con esporádicas caídas de presión, propias de las reparaciones habituales que se realizan en el sistema.



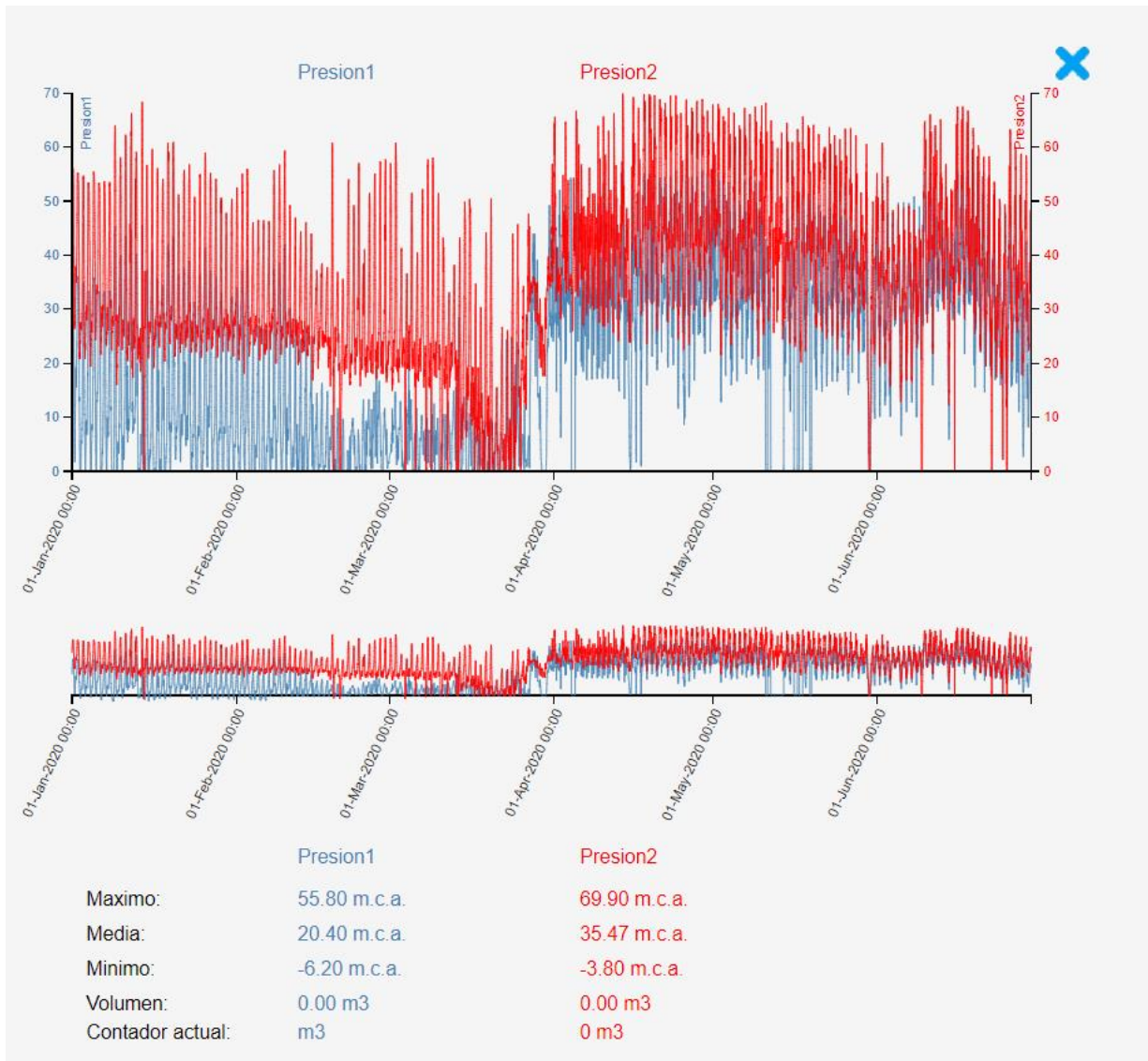
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**  
**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**  
**REGIÓN PACÍFICO CENTRAL**

Sistema: PC-A-25 Cóbano

Puntos Analizados:

Punto	Dirección
Punto 1	Barrio La Tranquilidad
Punto 2	Cruce Rio Negro

Gráfico de Presiones:





### Análisis de Datos

Con la entrada en funcionamiento del pozo Las delicias, en abril de este año, se mejoró considerablemente las presiones, subiendo en promedio a 35 m.c.a.

Actualmente el sistema no presenta problemas de presiones en ninguno de sus sectores principales (monitoreados y no monitoreados).

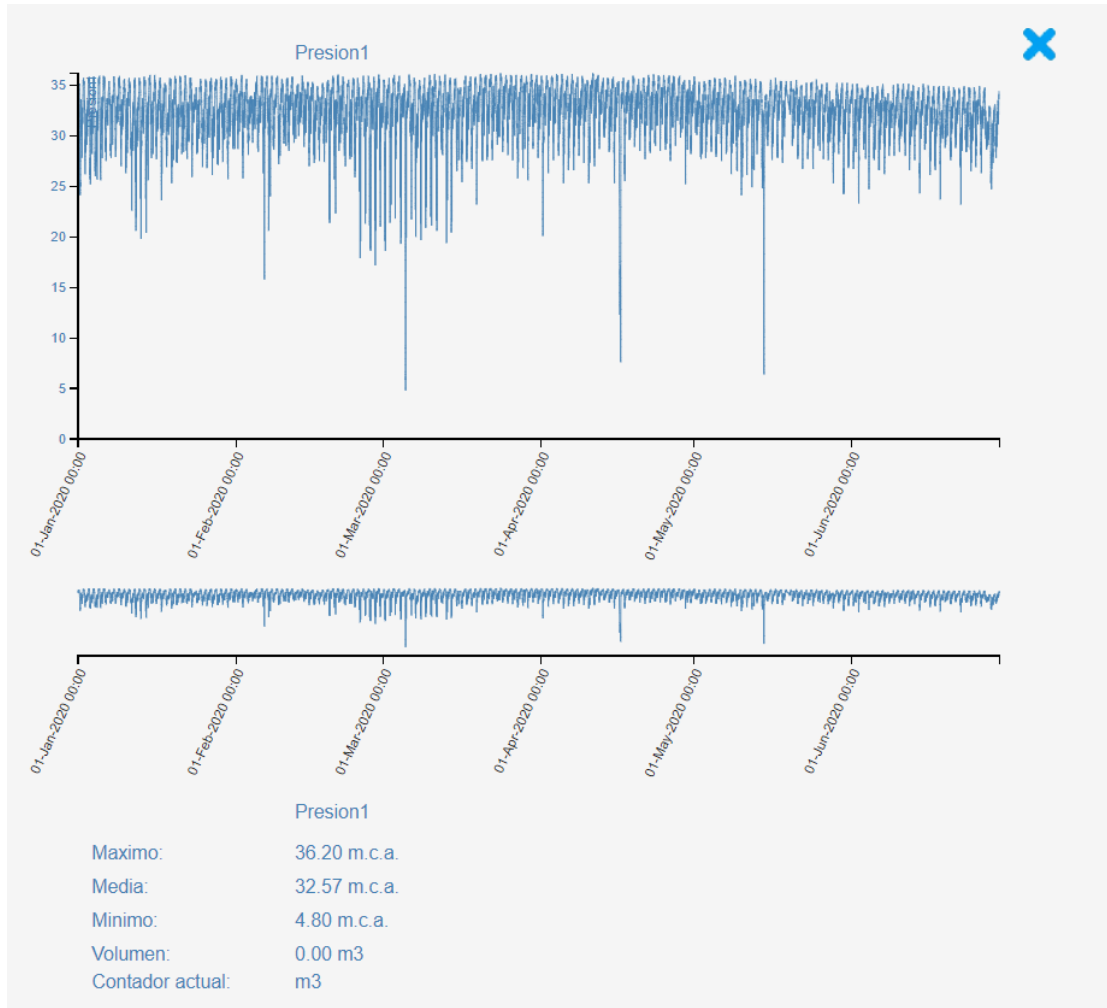
Sistema: PC-A-26 Tambor

Puntos Analizados:

<b>Punto</b>	<b>Dirección</b>
Punto 1	Tambor / Muelle



Gráfico de Presiones:



Análisis de Datos

El rango de presiones se mantiene estable alrededor de los 30mca, cumpliendo con el rango de presiones exigido en el Reglamento de Prestación de Servicios del AyA. El sistema se encuentra estable salvo caídas esporádicas por reparaciones.

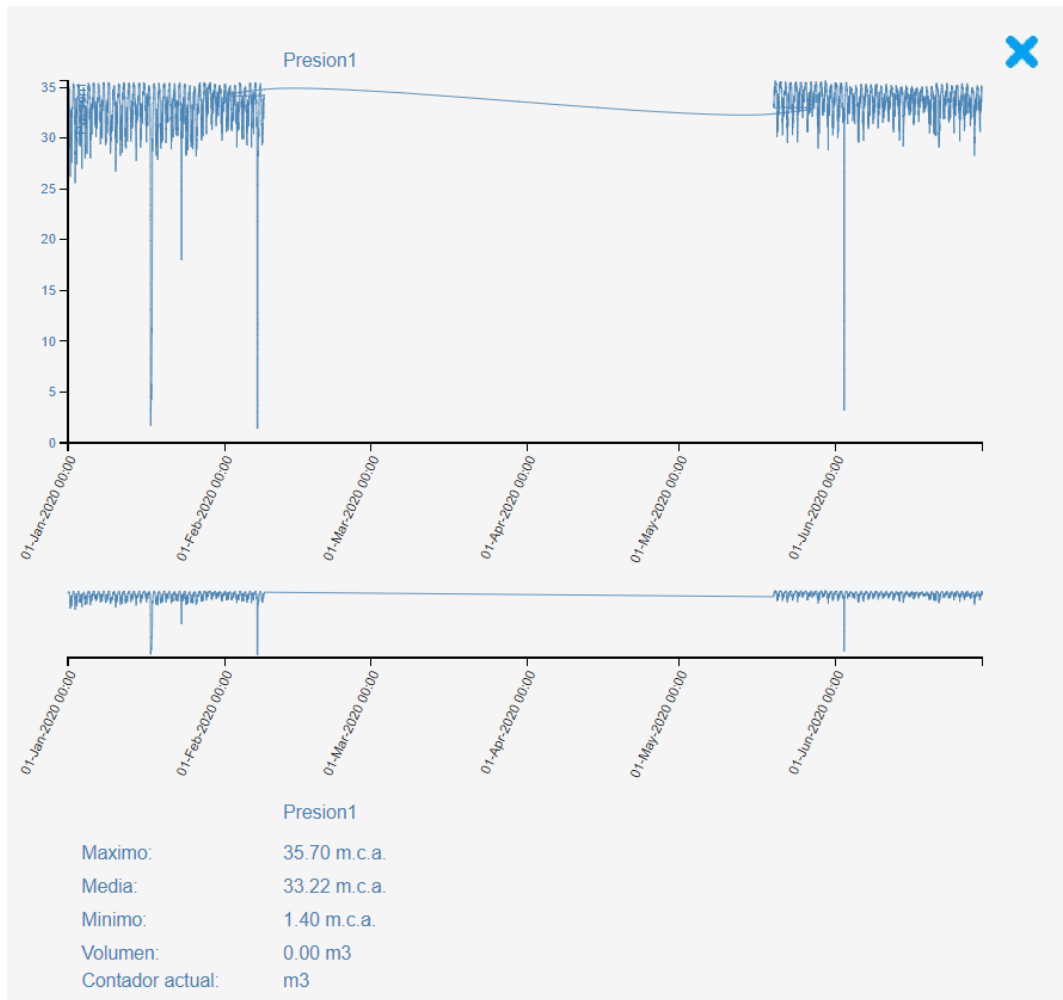


Sistema: PC-A-27 Pochote

Puntos Analizados:

Punto	Dirección
Punto 1	Escuela

Gráfico de Presiones:





INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

## Análisis de Datos

Las presiones se mantienen estables en el rango de los 33m.c.a. y únicamente se presentan 3 caídas de presión durante el período, producto de reparaciones puntuales. Hay ausencia de datos en los meses de febrero a mayo debido a desperfectos en el equipo, el cual se encuentra operando de manera adecuada actualmente.