

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS
Región Brunca**



**Informe de análisis de presiones
I semestre 2019
Región Brunca**

Elaborado
Ing. Irving Zelaya Palacios

Agosto 2019



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 N° Teléfono: 2242-5090



Firma: _____

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

El monitoreo de la presión en redes de distribución de agua potable es primordial, porque de ella depende muchas tomas de decisiones para optimizar los sistemas, permite detectar puntos vulnerables, es una herramienta para priorizar inversiones y de inversiones, sea en obra o adquirir equipos o valvulería para aislar sectores o para aumentar presión en determinados sectores. La presión es la radiografía de como se está comportando la red. Para tal efecto cada oficina cantonal de la región brunca elabora anualmente un listado de puntos de medición semanal de presiones en los principales sistemas de acueducto de la región brunca, que aunados a una red de registradores de presiones automáticos, completan un compendio más robusto de estos datos y de esa manera llevar un registro anual de cada uno de esos puntos, en este caso en el 2018, los datos que se analizan en el presente informe corresponden al I Semestre del 2019.

El informe ejecutivo y los gráficos con el registro de las mediciones son instrumentos para el monitoreo y son demás requerimientos establecidos por ARESEP, sirviendo además de herramienta de operación y de comparación de los datos obtenidos en campo, con valores mínimos y máximos predeterminados de otros estudios hidráulicos, esto para un funcionamiento óptimo, lo que redundará en menos reparaciones, menor gasto intradomiciliar, ahorros en proyectos de inversión, pero también puede reflejar algunos puntos donde se deban realizar mejoras. Asimismo, se pretende tener una red de puntos de medición automáticos, controlados con registradores de presión que vendrán a facilitar la recopilación de datos.

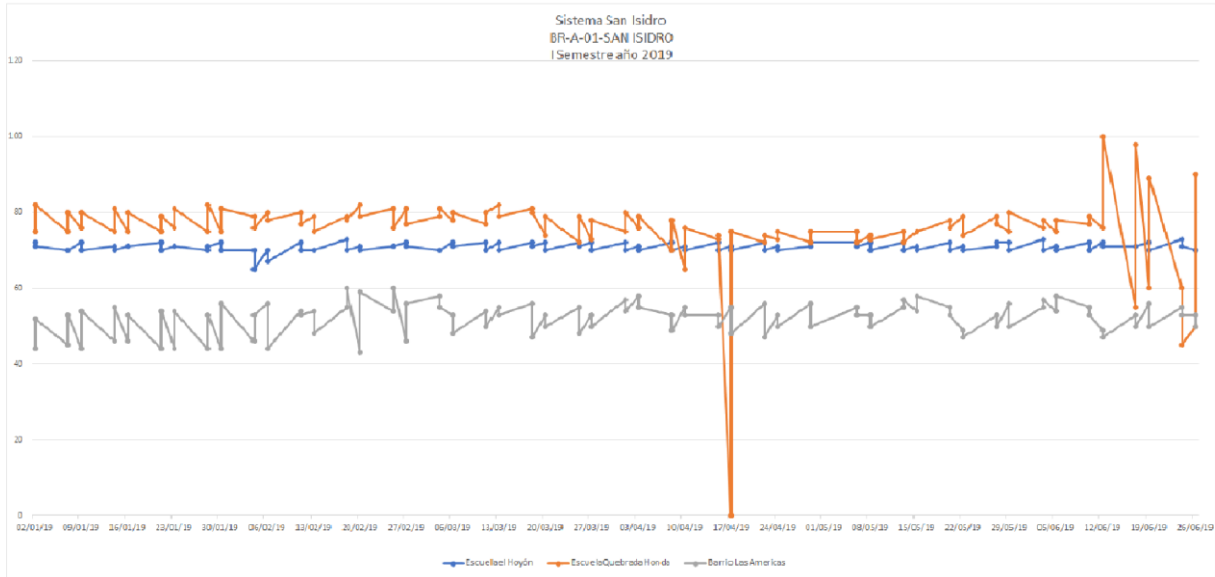
Se hace a continuación el análisis de cada sistema y sus diferentes valoraciones.

CANTONAL DE PÉREZ ZELEDÓN:

Para el año 2019, en esta cantonal se escogieron 3 puntos del acueducto de San Isidro de El General, estos son: Escuela El Hoyón, escuela Quebrada Honda y barrio Las Américas. Asimismo, se incorporaron para ese año un punto por cada sistema rural administrado por la cantonal, por ello, en este reporte van datos de Peñas Blancas, Platanillo, Tinamastes, Pejibaye, San Rafael de Platanares y Dominical.

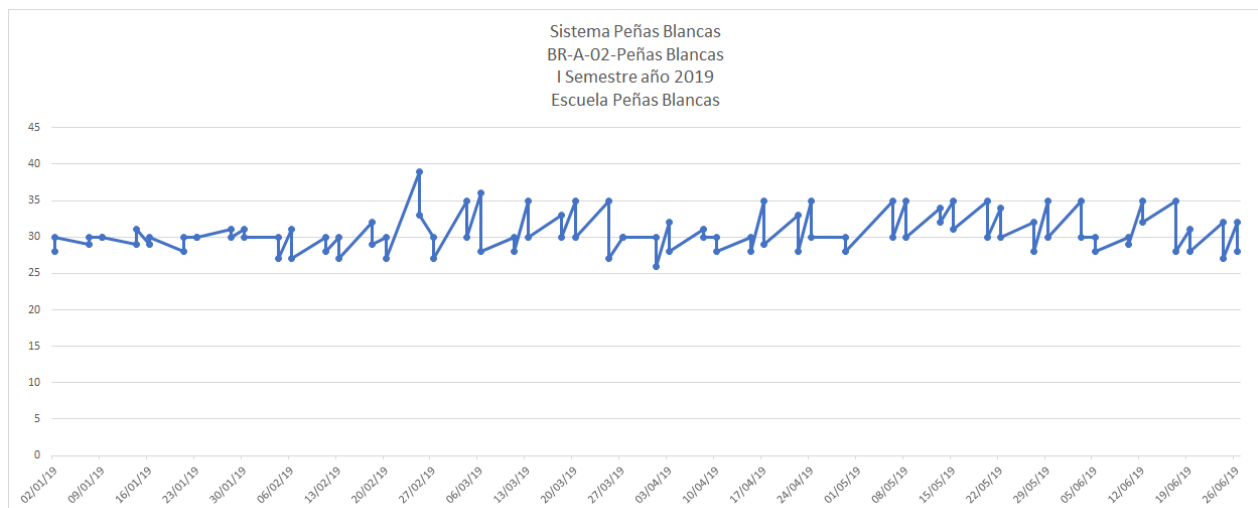
Los valores de presión registrados se encuentran dentro del rango permisible (14-99 psi), con excepción de un punto en Quebrada Honda, el cual registro un descenso súbito de la presión debido a una fuga en el sector, note que los puntos en general se mantuvieron con valores aceptables, sin caer en los extremos del rango permisible.

permisibles y fueron las constantes quejas las que motivaron la construcción de esta estación, durante el período en de análisis no se ha suscitado daños que alteren la operación normal del bombeo y eso se ha traducido en un servicio estable.



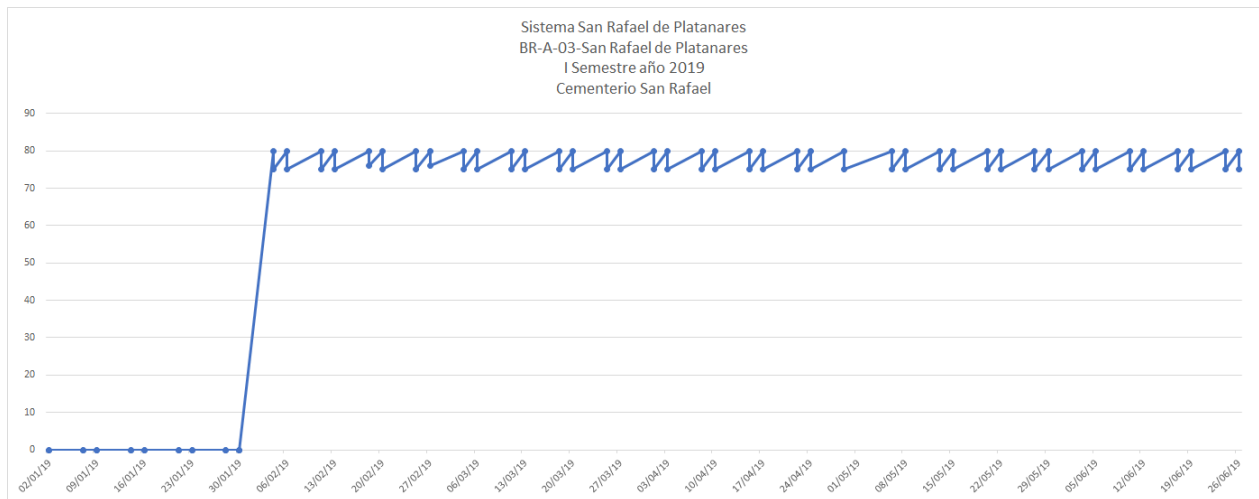
	Escuela el Hoyón	Escuela Quebrada Honda	Barrio Las Americas
Promedio	70.83	75.69	52.12
Minimo	65	0	43
Maximo	73	100	60

En el caso de Peñas Blancas, se puede observar que el promedio de presiones tomadas en los días preestablecidos es del orden de las 30 psi, pero acá es necesario tomar acciones para poder mejorar la continuidad, porque esto está llevando a una restricción, que sumada a la capacidad hídrica rebasada del sistema está afectando el servicio al usuario. Actualmente no se otorgan disponibilidades para nuevos ramales ni desarrollos, por lo que se hace necesario nuevas obras e interconexiones a otros sistemas como el de San Isidro y mejorar la continuidad.



	Escuela Peñas Blancas
Presion Maxima	39
Presion Minima	26
Presion Promedio	30.62

Para el caso de Platanares, hubo un fallo en el manómetro del encargado del acueducto de ese lugar, durante el mes de enero, de ahí la interrupción en la medición, ya para Febrero se normalizó la situación y se mantuvo durante todo el período en un rango promedio de 60 psi, lo cual es una presión aceptable

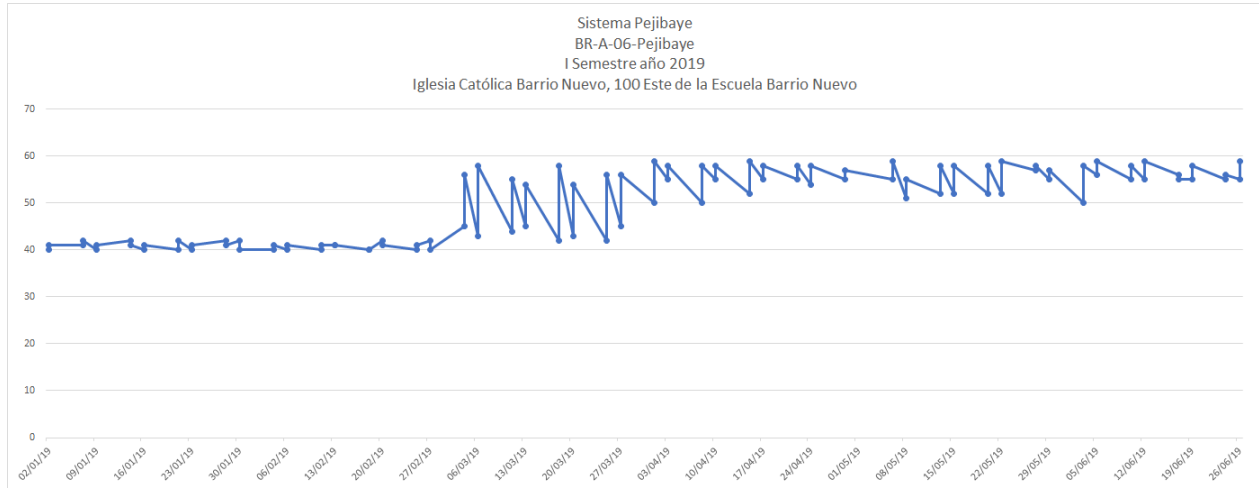


	Cementerio San Rafael Platanares
Presion Maxima	80
Presion Minima	0
Presion Promedio	63.57

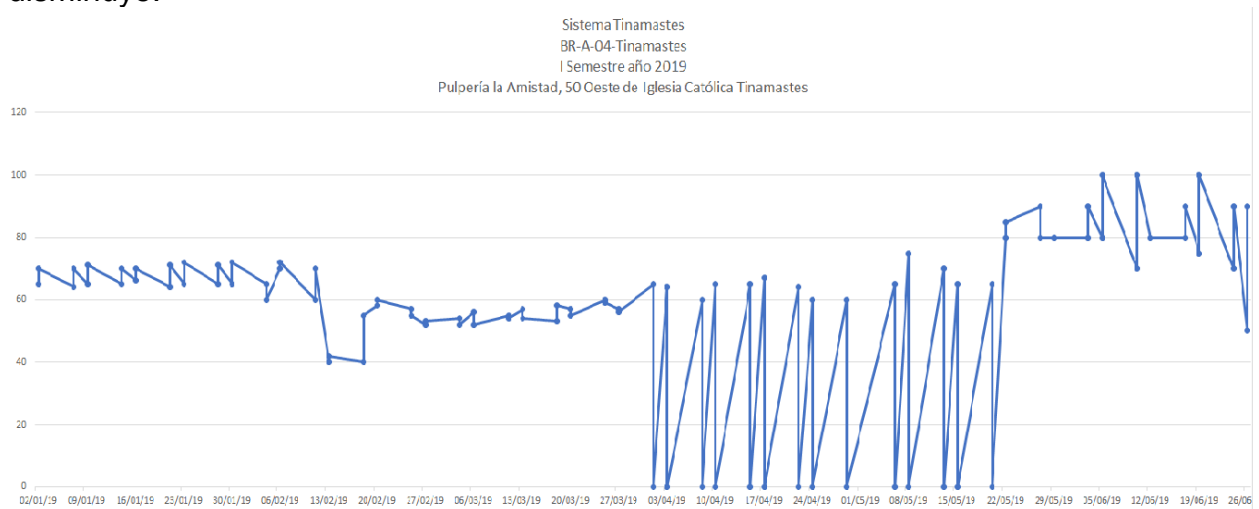
Para el caso de Pejibaye, se escogió un punto en el sector de barrio nuevo y como se puede observar para los primeros meses del año, al haber ciertas disminuciones en la producción, los tanques tenían problemas de llenado y eso afectó la presión en la red. Esta situación se normalizó con las lluvias, al aumentar la producción de las fuentes y disminuir el consumo.

	Iglesia Católica Barrio
Presion Maxima	59
Presion Minima	40
Presion Promedio	49.75

La presión mantuvo niveles aceptables a lo largo del período restante del semestre



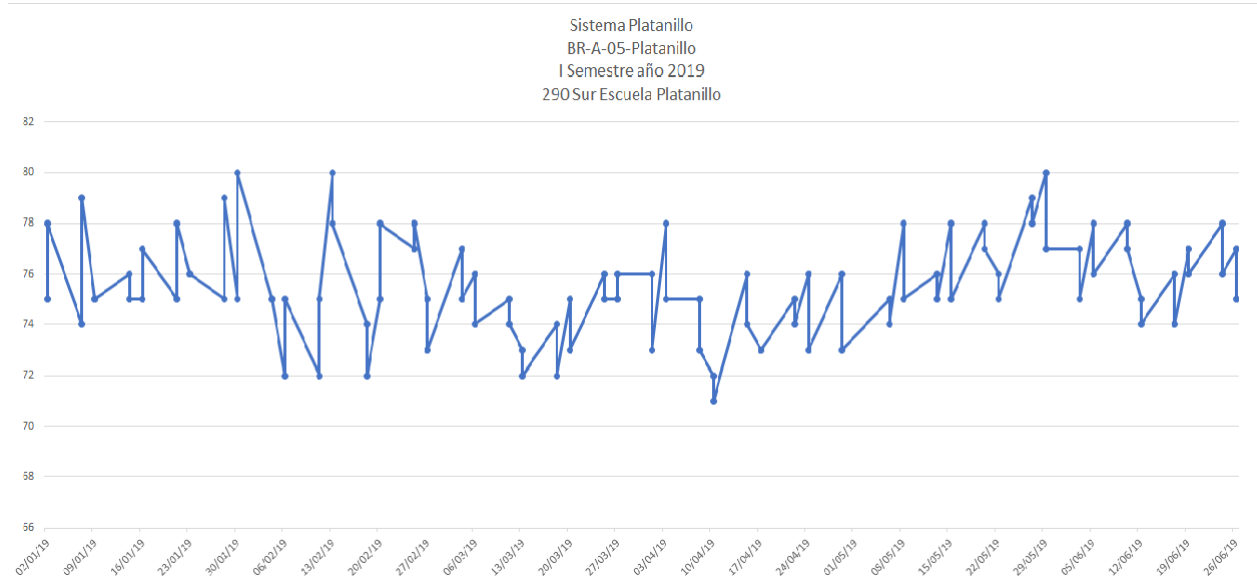
En el caso de Tinamaste, debe mencionarse que es uno de los acueductos más afectados por el fenómeno de El Niño, generando una severa disminución en la naciente y el pozo, esto redunda en interrupciones en el servicio, algunos sectores les falta el agua por algunas horas y en otros no se les va el servicio totalmente, pero la presión en la red disminuye.



	Pulpería la Amistad,
Presión Máxima	100
Presión Mínima	0
Presión Promedio	57.49

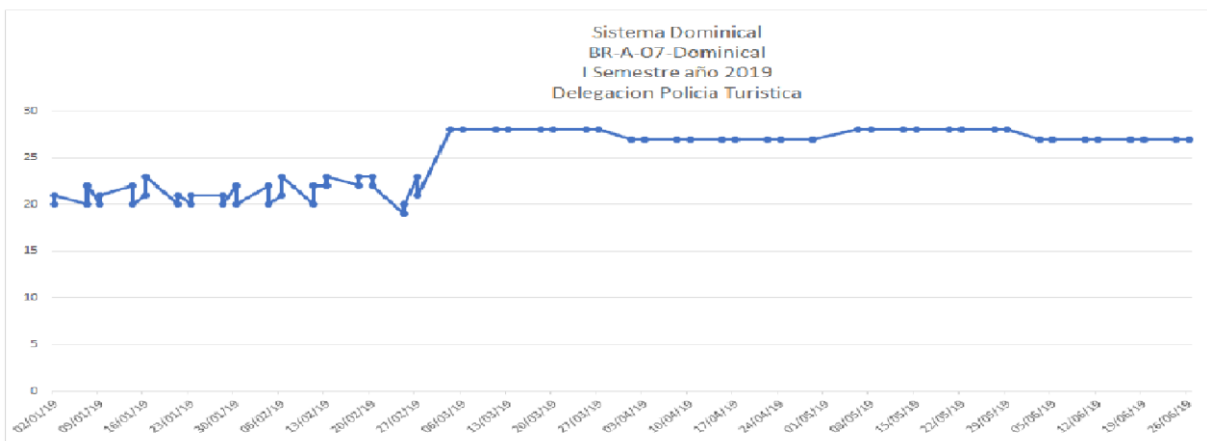
En este caso de Tinamaste, se puede observar como hubo picos de caída durante los meses de abril y mayo, posteriormente se estabilizó. Este comportamiento se podría presentar los próximos períodos de estación seca, en el tanto no se consiga una fuente constante de producción.

En Platanillo la situación es más estable, con descensos propios de la demanda, ya que al incrementarse esta, el nivel en el tanque disminuye y eso depende de la hora en que se tome la presión, no obstante, obsérvese que los valores de presión son del orden de las 70 psi y un promedio de 75 psi, siendo estos valores normales y no cercanos al límite superior.



290 Sur Escuela Platanillo	
Presión Máxima	80
Presión Mínima	71
Presion Promedio	75.5

Finalmente, de la cantonal de Pérez Zeledón, el último sistema por analizar es Dominical, el cual es un sistema costero, con serias limitaciones de infraestructura, fuentes precarias, muy sensibles a los cambios de estación.



Delegación Policía Turística	
Presión Máxima	28
Presión Mínima	19
Presión Promedio	25.35

Durante los primeros meses secos, el comportamiento de la presión estuvo en el orden de los 20 psi, ese comportamiento aumentó en la segunda mitad del período seco, ya que comenzó a llover y se hicieron labores operativas que lograron que el nivel de agua en el tanque se incrementara, pero esta condición no mejorará mientras no se construya un tanque a mayor elevación que va de la mano con un nuevo aprovechamiento de mayor producción

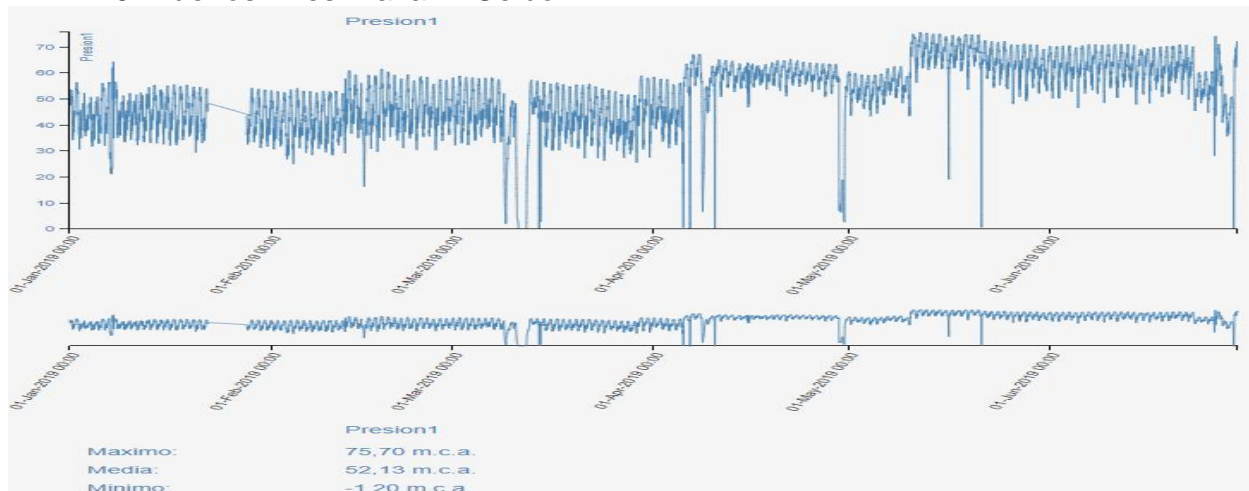
CANTONAL DE BUENOS AIRES:

La cantonal de Buenos Aires está compuesta de grandes zonas, abastecida por la fuente Cabuya y el sector abastecido por la planta potabilizadora, por lo que se han instalado algunos registradores automáticos e ir aumentando esta cobertura; para este informe se escoge un punto en el sector de El Ceibo y otro en el sector de San Carlos que evidencian la disparidad de presiones entre ambos puntos.

SECTOR CABUYA:

El punto escogido para instalar el registrador de presiones automático es la plaza de la comunidad de El Ceibo, abastecido por la fuente Cabuya y del tanque del mismo nombre. Este punto es crítico en cuanto a altas presiones, por ser un punto bien bajo, pero es de cuidado la colocación de una válvula reductora, ya que la colocación de esta podría afectar el sector alto de otros usuarios, es cierto, requiere algunos ajustes la presión de servicio, pero esto se debe analizar para no deteriorar el servicio de agua a otros pobladores del sector.

BR-A-19: Buenos Aires Plaza El Ceibo



Note que la presión máxima está excediendo el límite superior establecido, ya que 75,7 mca (107 psi) supera los 99 psi permitidos.

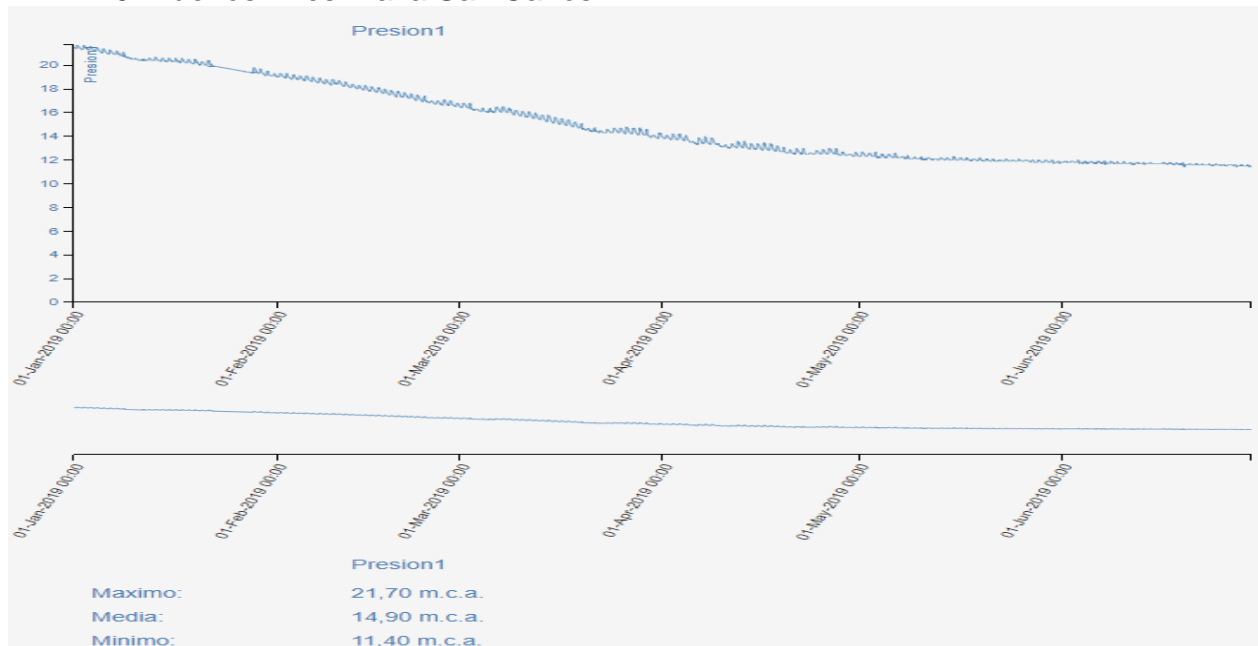
Se está analizando opciones y sitios propicios para poder colocar una válvula reductora de presión sin que se vean afectados otros usuarios que se ubican a mayor elevación que la plaza de El Ceibo.

SECTOR SARAI:

El punto escogido para análisis en el sector abastecido por la fuente Saray fue la plaza de San Carlos, este es un punto crítico ya que las presiones son relativamente bajas con un máximo de 22 mca (31 psi) y un promedio de 14,9 mca (21 psi). En este momento no es posible aumentar la presión en el sector, porque el mismo se abastece de la planta potabilizadora de Buenos Aires y ya tiene una cota definida, al igual que el tanque.

Podría valorarse mejoras en la red de distribución del sector, ya que podría suceder que el diámetro sea insuficiente para la cantidad de personas en los alrededores de la plaza de San Carlos de BA.

BR-A-19: Buenos Aires Plaza San Carlos



CANTONAL DE OSA:

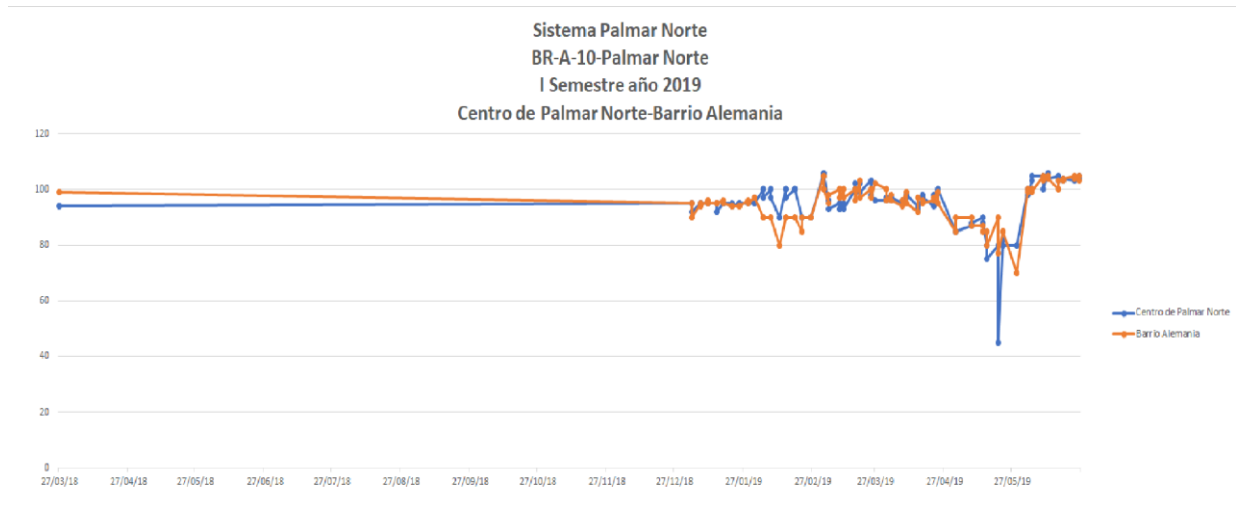
PALMAR NORTE:

En este acueducto se escogieron 2 puntos para todo el año 2019, barrio Alemania y el centro de Palmar Nore.

El comportamiento de las presiones en Palmar Norte se ha mantenido en el orden de las 94 psi, en algunas ocasiones se ha tenido presiones superiores a las 100 psi, por esta razón, el año anterior se le indicó a la cantonal de Osa que instalara una válvula reductora de presión en la línea de distribución que viene del tanque de almacenamiento nuevo al centro de población. La cantonal ha hecho esfuerzos para conseguir los materiales complementarios de la válvula y la construcción de la caja de protección de la misma, no obstante, la administración pública se ha vuelto tan engorrosa que la adquisición de cualquier material conlleva una serie de trámites que hacen lenta la solución a los diferentes problemas operativos que se presentan en los sistemas.

Se le ha estado dando el seguimiento correspondiente para cumplir con este compromiso adquirido con un ente externo.

El incremento de presión se ha dado desde la puesta en operación del nuevo tanque de almacenamiento al pasar de 65 psi a un promedio de 94 psi y esto es porque el nuevo tanque se ubica a una mayor cota de elevación que tanque antiguo.



	Centro de Palmar Norte	Barrio Alemania
Presión Máxima	106	105
Presión Mínima	45	70
Presión Promedio	94.95744681	94.43617021

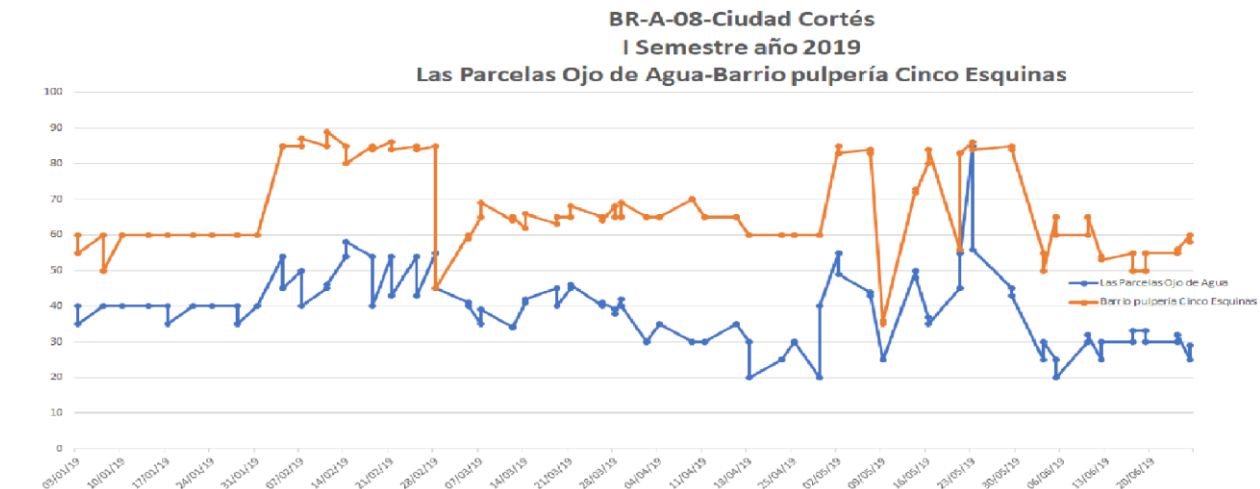
CIUDAD CORTÉS:

En el caso de Ciudad Cortés se tomaron mediciones en 2 puntos para todo el año 2019: Parcelas Ojo de Agua y pulpería Cinco Esquinas.

El comportamiento de la presión en ambos sectores sigue el mismo patrón, aunque en las parcelas el valor de presión es menor, porque el sector se encuentra a menor elevación con relación al tanque.

Las fluctuaciones de presión son propias del nivel del tanque y de la demanda en los sectores en estudio para determinada hora. Otro aspecto que genera variación en los datos entre un día y otro para diferentes horas, es las fugas que se generan en la red, ya que este factor reduce sustancialmente la presión de servicio.

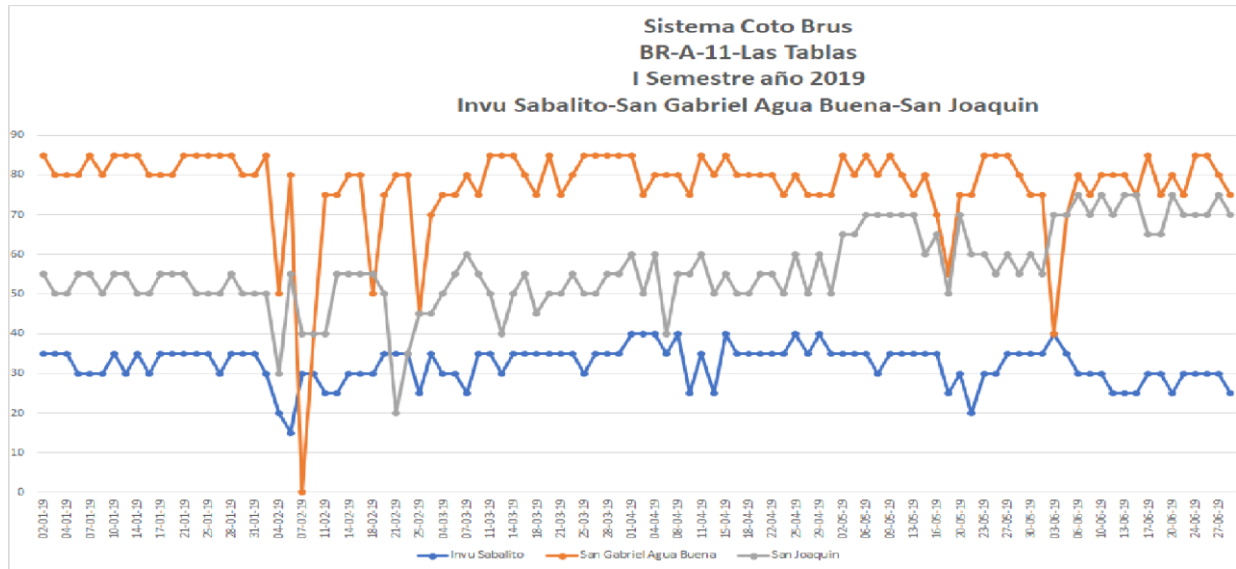
Las nuevas obras en planta y el nuevo tanque vendrán a mejorar sustancialmente la estabilidad del sistema, obras que lleva a cabo la UE BCIE.



	Las Parcelas Ojo de Agua	Barrio pulpería Cinco Esquinas
Presión Máxima	85	89
Presión Mínima	20	35
Presión Promedio	38.68627451	66.51960784

CANTONAL DE COTO BRUS:

Para este año se escogieron tres puntos manuales en todos el sistema de Coto Brus: el INVU de Sabalito, la comunidad de San Gabriel de Agua Buena y el barrio San Joaquín muy cerca de San Vito.



	Invu Sabalito	San Gabriel Agua Buena	San Joaquín
Presión Máxima	40	85	75
Presión Mínima	15	0	20
Presión Promedio	32.30392157	77.30392157	56.127451

El comportamiento entre puntos es muy variable, esto por el diseño del sistema, la topografía del cantón torna el acueducto sumamente complejo y eso lo reflejan los gráficos anteriores. Una herramienta para reducir presiones en la colocación de válvulas de control hidráulico, pero en esto se debe tener cuidado, ya que colocar en puntos varios puede traer el efecto inverso y es que a las comunidades altas no les llegue agua, por ello este año se está trabajando en un proyecto de instalación de válvulas de control en ciertos tanques para minimizar rebalses y permitir que a otros tanques les llegue más agua y mejorar la presión de servicio.

Gran parte de estos inconvenientes es la inadecuada planificación y ordenamiento territorial que debería existir bajo directrices municipales, pero cuando una comunidad se desarrolla en determinado sector y las municipalidades no hacen lo necesario para frenar ese crecimiento desordenado, la presión por la demanda de los servicios esenciales se refleja en las instituciones y AyA no es la excepción. Aún así, nótese que las presiones han estado dentro del rango permisible, esto gracias a la intensa labor operativa del personal de la cantonal.

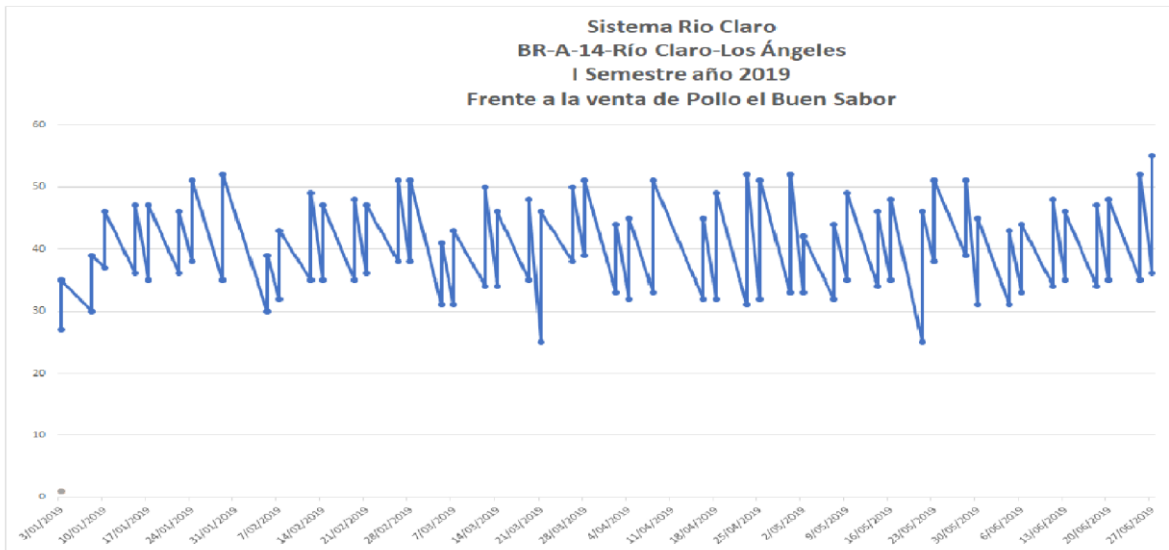
CANTONAL DE GOLFITO:

La cantonal de Golfito, su jefatura cantonal y técnica, escogieron un punto para Río Claro, Pueblo Civil Golfito y Puerto Jiménez, estos puntos son los siguientes: Pollo El Buen Sabor en Río Claro, cerca del restaurante y hotel El Gran Ceibo

SISTEMA RÍO CLARO:

El sistema de Río Claro ha continuado con su comportamiento estable a lo largo de todo el semestre, similar al del año 2018. Es un sistema relativamente tranquilo en cuanto a atención de fugas, no hay alteraciones de válvulas reductoras que se puedan descalibrar porque estas no existen en dicho sistema y las fluctuaciones de presión que se presenta son debido a que algunas ocasiones la demanda provoca descenso en el nivel de agua en los tanques de almacenamiento. Los valores de presiones están entre los 25 psi y los 55 psi, con un promedio de 40 psi.

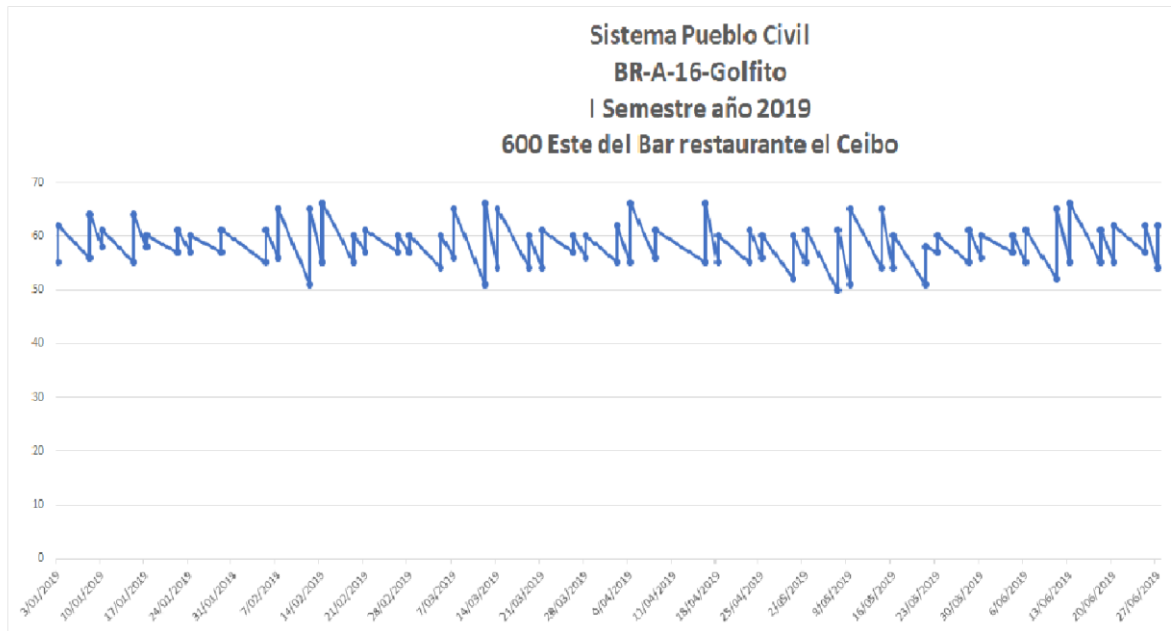
Acá no ha habido cambios significativos en materia de almacenamiento, las fugas atendidas son las normales, se hizo una mejora entre el tanque y el cruce con la ruta interamericana, lo que viene a reforzar la operación del sistema.



	Frente a la venta de Pollo el Buen Sabor
Presión Máxima	55
Presión Mínima	25
Presión Promedio	40.40816327

SISTEMA PUEBLO CIVIL GOLFITO

El sistema de Pueblo Civil de Golfito ha venido elevando los valores de presión debido a las diversas mejoras en las redes, el abordaje en tiempo de las fugas y el monitoreo constante del nivel de agua en el tanque de almacenamiento. El promedio de 54 psi en el valor de presión es un valor adecuado, que no genera fugas ni desperdicios intradomiciliarios



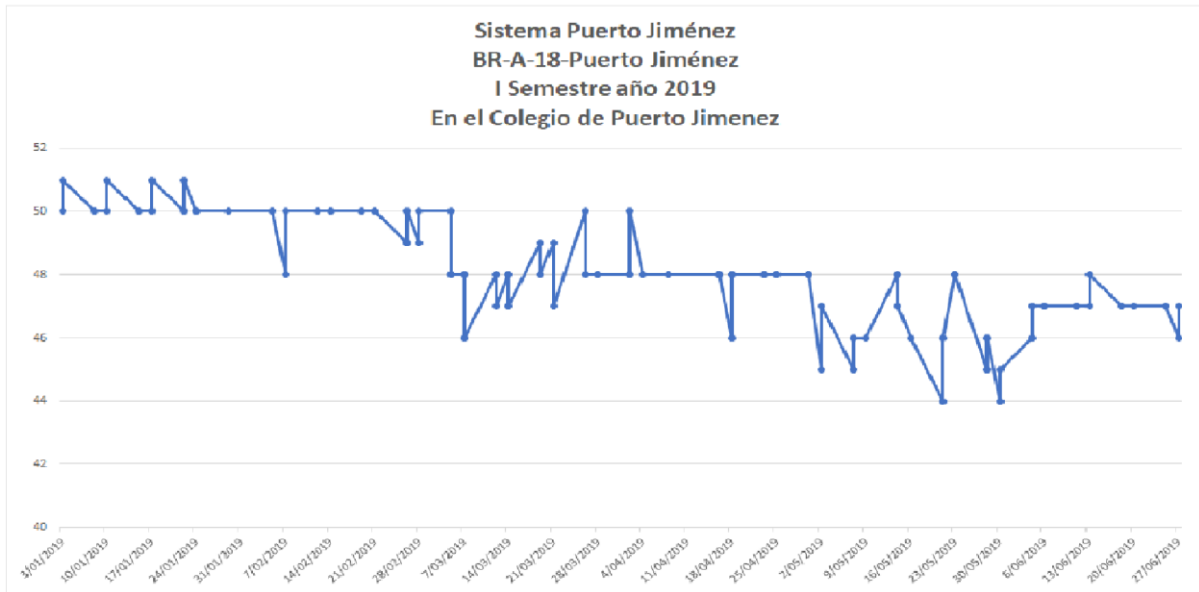
	600 Este del Bar restaurante el Ceibo
Presión Máxima	66
Presión Mínima	50
Presión Promedio	58.44897959

La atención de fugas a la brevedad, ha hecho que los niveles de agua en el tanque se mantengan de forma óptima, además existe micromedición en la mayor parte del sistema, lo que se traduce en ahorros a los usuarios y al AyA.

SISTEMA DE PUERTO JIMÉNEZ:

Se nota una tendencia a la baja de la presión de servicio en este acueducto y esto debe llamar a un análisis más preciso desde el punto de vista operativo, ya que la presión debería mantenerse estable con ligeras diferencias. Se ha de indicar que el descenso no es exagerado, pero se debe poner atención. Se descarta eso sí que se vuelvan a presentar presiones bajas, excepto que exista una fuga que afecte el almacenamiento en el tanque, tal y como sucedió en otras ocasiones.

Ver el gráfico adjunto.



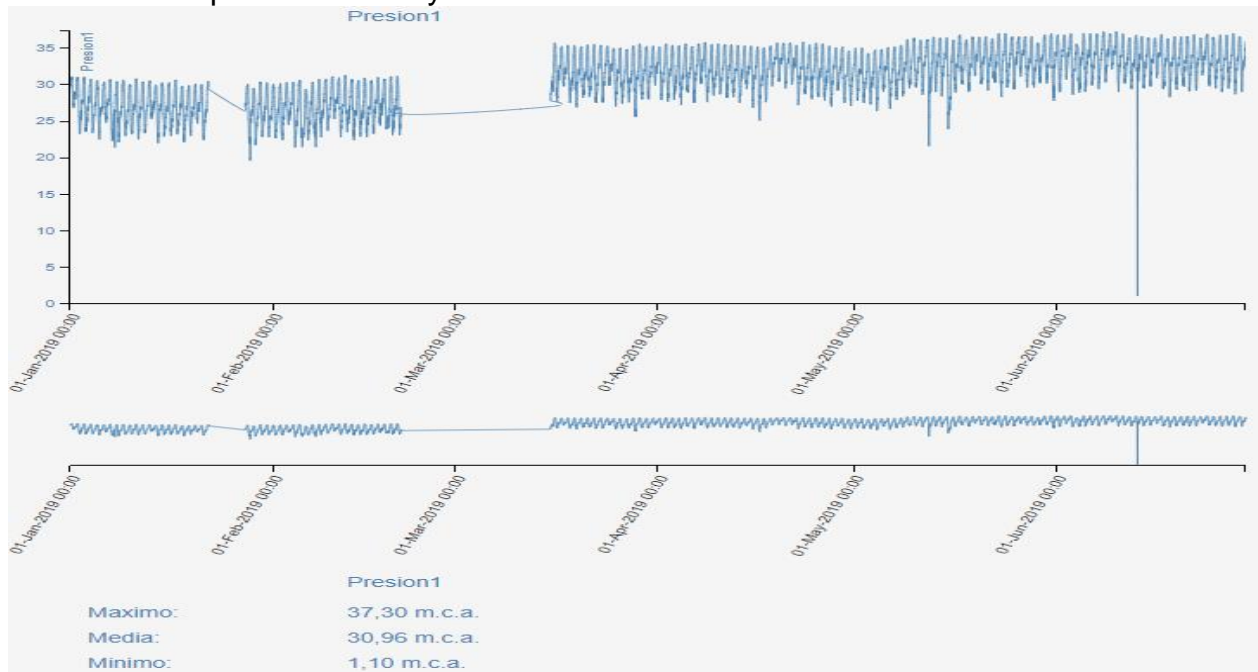
	En el colegio de Puerto Jiménez
Presión Máxima	51
Presión Mínima	44
Presión Promedio	48.12244898

CANTONAL DE CORREDORES:

En el cantón de Corredores existe una red de registradores automáticos que se han colocado en diferentes puntos de todo el sistema integrado, esto para ir midiendo y visualizando los sectores altos y bajos más representativos. Así entonces se tiene equipos en La Cuesta, Laurel, Canoas, barrio El Carmen, sector de Darizara, Ciudad Neilly centro.

Para efectos de análisis, en este informe se incluyen 3 puntos diversos, estos son el parque de Neily, Laurel y Paso Canoas.

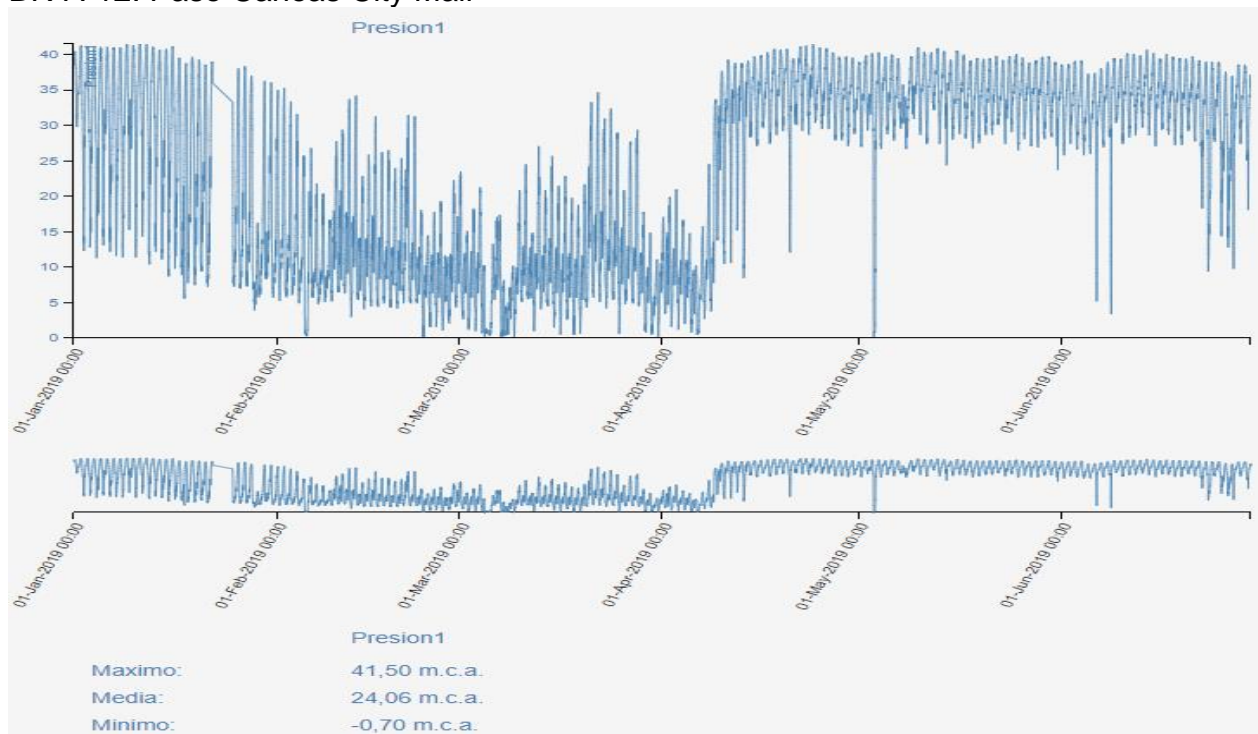
BR-A-12: Parque Ciudad Neily



Este sector se abastece de las fuentes viejas de Ciudad Neily y como puede observarse, el valor promedio es aceptable 31 mca (44 psi), con ligeras caídas o aumentos. Lo que refleja que, a pesar de los cambios de estación, la fuente de producción permanece constante llegando a los tanques de barrio La Fuente.

Existe un punto en el que la presión cae totalmente, pero es debido a una fuga que se presentó en la ciudad.

BR-A-12: Paso Canoas City Mall

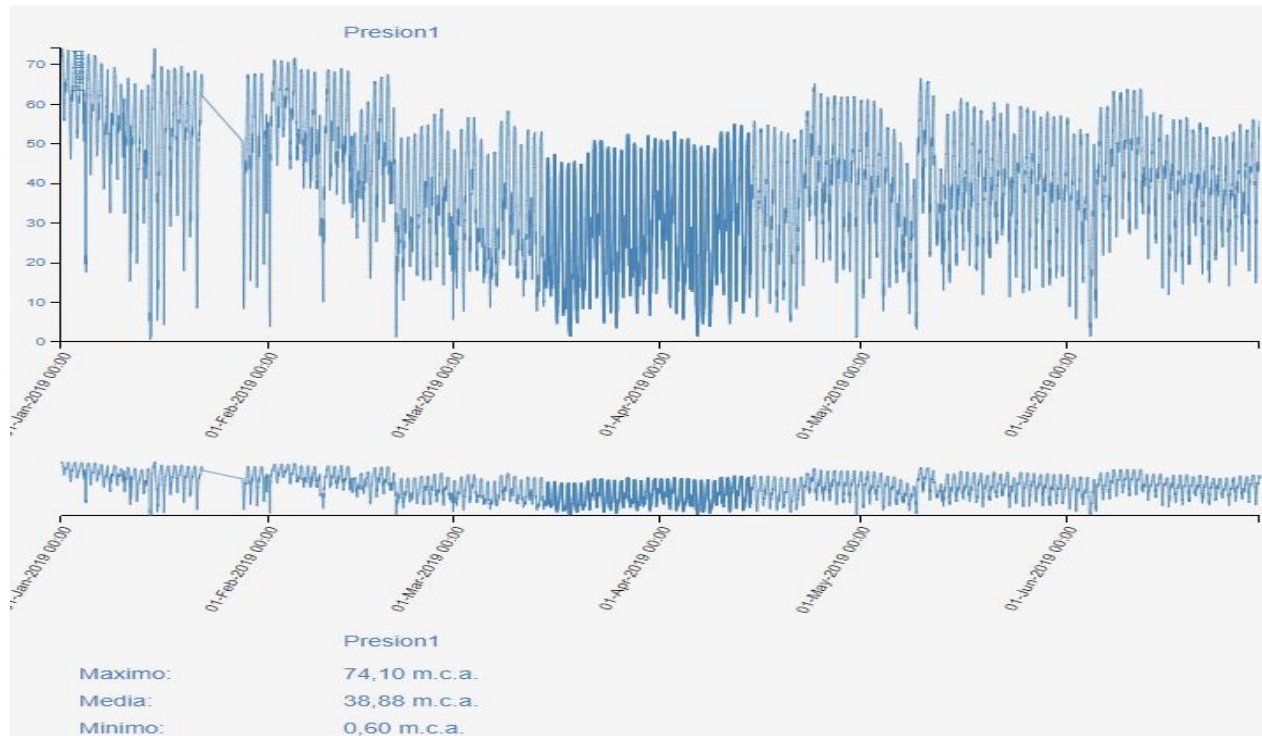


Este gráfico refleja la problemática existente en el sector de la frontera, ya que esta parte del acueducto integrado de Corredores es abastecido por las aguas de la fuentes de Canoas que llegan al tanque Nelson Trejos, pero en verano o estación seca como se debe llamar realmente, las fuentes disminuyen sensiblemente su caudal, afectando el nivel de agua en el tanque y por ende la presión de servicio disminuye.

En el gráfico anterior se observa como los valores de presión entre el 1 de enero y el 1 de abril del 2019, caían día a día, hasta llegar prácticamente a 0 psi, luego hubo una recuperación hasta estabilizarse en 35 mca (50 psi).

Existe un proyecto de mejoras que consiste en la construcción de una planta potabilizadora, tomando agua de las fuentes de abrojo, esto llevará mayor caudal hacia Canoas y por ende estabilizar la continuidad, pero es un proyecto a mediano plazo que está en manos del personal de diseños de AyA y que ejecutará la UE-BCIE.

BR-A-12: Laurel Banco Nacional



El comportamiento no es uniforme, existen muchos puntos a diversos momentos con presión casi nula y esto se debe a que el sector se abastece de pozos y nacientes de Canoas y Albinio, las cuales son erráticas en su comportamiento de producción. Aún así las labores operativas del personal de la cantonal de Corredores hizo que el verano no afectara de manera significativa la continuidad.

Como todo sistema, las fugas siempre estarán presentes y eso afecta los valores de presión en la red. Debe señalarse que la estabilización del sistema se podrá lograr cuando se construya la nueva planta potabilizadora en el sector de barrio El Carmen y la construcción del nuevo tanque Nelson Trejos.