



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL**

TEMA:

**Propuesta de metodología para la determinación del nivel económico de fugas en una zona
de la red de distribución de agua potable**

AUTOR:

Alvarado Mendoza, Ulises Cristhian

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

INGENIERO CIVIL

TUTOR:

Ing. Molina Arce, Stephenson Xavier

Guayaquil, Ecuador

15 de marzo del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA INGENIERÍA CIVIL

CERTIFICACIÓN

El presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Alvarado Mendoza Ulises Cristian**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Civil**.

TUTOR

f. _____

Ing. Stephenson Xavier Molina Arce

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Alcívar Bastidas, Stefany Esther, M.Sc.

Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ulises Cristhian Alvarado Mendoza

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Propuesta de metodología para la determinación del nivel económico de fugas en una zona de la red de distribución de agua potable**, previo a la obtención del título de **Ingeniero Civil**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2020

EL AUTOR

f. _____

Ulises Cristhian Alvarado Mendoza



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA INGENIERÍA CIVIL

AUTORIZACIÓN

Yo, Ulises Cristhian Alvarado Mendoza

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Propuesta de metodología para la determinación del nivel económico de fugas en una zona de la red de distribución de agua potable**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2021

EL AUTOR

f. _____

Ulises Cristhian Alvarado Mendoza

Urkund Analysis Result

Analysed Document: ULISES ALVARADO.docx (D98725726)
Submitted: 3/18/2021 7:05:00 AM
Submitted By: claglas@hotmail.com
Significance: 4 %

Sources included in the report:

4201763b-6105-4aa1-937e-f0f969472090
<http://kantou.mof.go.jp/content/000263907.xlsx>
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/124207/Franco%20-%20Calculo%20del%20Nivel%20Econ%C3%B3mico%20de%20Fugas%20en%20redes%20de%20distribuci%C3%B3n%20de%20agua%20y%20an%C3%A1lisis%20de%20sens....pdf?sequence=2>
<https://docplayer.es/126016818-Facultad-de-ingenieria-carrera-de-ingenieria-civil.html>
http://www.waterlossreduction.com/images/download/Technical_Manual_SP_-_Guidelines.pdf

Instances where selected sources appear:

92

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la vida, por darme salud y las fuerzas para superar todos los obstáculos que tuve en mis años universitarios.

A mi papá y mi hermano que son pilar fundamental de mi vida, gracias por nunca dejar de confiar en mí los amo.

A todos mis maestros de esta prestigiosa institución por brindarme sus conocimientos.

A mi tutor el ing. Xavier Molina por guiarme y orientarme en este trabajo de titulación.

A mis tíos Daniela y Jonathan que son mis segundos padres, gracias por siempre apoyarme en todo.

A mi Abuela Norma, gracias por tenerme mucha paciencia.

Al Ing. Nelson Guillen y mi prima Karen.

A toda mi familia que siempre estuvo pendiente de mí para guiarme y ser un mejor ser humano.

A Ivis Fonda que siempre estuvo conmigo apoyándome en los buenos y malos momentos, gracias por ser un apoyo incondicional.

Y a mi amigo del alma el Ing. Roger Ayala, que nunca dejó de confiar en que sería un Ing. Civil.

DEDICATORIA

Este Proyecto está dedicado en especial a mi papa Ulises Alvarado Peña y también a toda mi familia y amigos cercanos.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA INGENIERÍA CIVIL

f. _____

Ing. Stephenson Xavier Molina Arce

TUTOR

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ing. Stefany Esther Alcívar Bastidas M.Sc.

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ing. Javier Plaza Vera, Ph.D

DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Mélida Alexandra Camacho Monar, M.SC.

OPONENTE

Tabla de contenido

RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
CAPITULO 1	2
1.1 Introducción	2
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivos Especificos.....	4
2. CAPITULO 2	5
2.1 Marco Teórico	5
2.1.1. BALANCE HÍDRICO ESTANDAR.....	5
2.1.2. Pérdidas de agua.....	7
2.1.2.1 Pérdidas aparentes	7
2.1.2.2 Pérdidas reales.....	8
2.1.2.3 Gestión de las pérdidas reales	10
2.1.3. Nivel económico de fuga (ELL)	11
2.1.3.1 Costo Marginal del Agua	12
2.1.3.2 Costo por reducción de fugas.....	12
2.1.3.3 Balance Económico.....	12
2.1.3.4 ELL para fugas de fondo	13
2.1.3.4.1. Presión.....	14
2.1.3.5 ELL para fugas por roturas reportadas.....	14
2.1.3.6 ELL para fugas por roturas no reportadas	15
2.1.3.7 Índice natural de aumento de fugas	17
2.1.3.8 ELL mediante EARL y UARL.....	18
3. CAPITULO 3	20
3.1 Metodología	20
3.1.1. Determinación del caudal de pérdidas	20
3.1.2. Determinación del UARL.....	21

3.1.3.	Determinación del CARL.....	21
3.1.4.	Determinación del nivel de referencia	21
3.1.5.	Curva del control activo de fugas	22
3.1.6.	Curva del costo del agua perdida.....	23
3.1.7.	Curva del costo Total	23
3.1.8.	Determinación del nivel económico de fugas	24
3.1.9.	Determinación del INAF	26
3.1.10.	Determinación de la Frecuencia óptima de inspección	26
4.	CAPITULO 4	28
4.1	Caso de Estudio – Sector 1	28
4.1.1.	Información del sector.....	28
4.1.2.	Caudal promedio diario sector	28
4.1.3.	Depuración de datos de caudales.....	29
4.1.4.	Caudal contabilizado.....	30
4.1.5.	Pérdidas comerciales.....	31
4.1.6.	Caudal de fugas	32
4.1.7.	Determinación del INAF	33
4.1.8.	Curva del control activo de fugas	34
4.1.9.	Curva del costo de agua perdida	35
4.1.10.	Curva del costo total	37
4.1.11.	Cálculo del UARL.....	37
4.1.12.	Nivel de Referencia.....	38
4.1.13.	Determinación del ELL.....	38
4.1.14.	Nivel de inspección	40
4.2	Caso de Estudio – Sector 2	41
4.2.1.	Información del sector.....	41
4.2.2.	Caudal promedio diario sector	42
4.2.3.	Depuración de datos de caudales.....	43
4.2.4.	Caudal contabilizado.....	44
4.2.5.	Pérdidas comerciales.....	45
4.2.6.	Caudal de fugas	46
4.2.7.	Determinación del INAF	47

4.2.8.	Curva del control activo de fugas	48
4.2.9.	Curva del costo de agua perdida	49
4.2.10.	Curva del costo total	51
4.2.11.	Cálculo del UARL.....	51
4.2.12.	Nivel de Referencia.....	52
4.2.13.	Determinación del ELL.....	52
4.2.14.	Nivel de inspección	54
CAPITULO 5	.....	56
Conclusiones	.....	56
Recomendaciones	.....	57
Bibliografía	.....	58
ANEXOS	.....	60

RESUMEN

Este trabajo de titulación se basa en la implementación de una metodología para la determinación del nivel económico de fugas en una zona de la red de distribución de agua potable, el manejo y control del agua para uso urbano como agrícola, es un punto importante para llegar a una mejor gestión del agua. Las fugas de agua en un sistema de abastecimiento pueden tener efectos en el plano financiero, estructural y en la calidad del agua. Es por esto, que se debe tomar medidas efectivas en los sistemas de abastecimientos, para obtener un equilibrio entre los costos que suponen los controles de fugas y los costos del agua perdida. En este equilibrio, denominado nivel económico de fugas, el sistema de abastecimiento trabajará de una manera eficaz.

Se implementará una metodología para calcular el nivel económico de fugas, que servirá para tomar las acciones adecuadas para una excelente gestión del agua. Los datos para su desarrollo se aplicaron con datos reales para una zona de 50.000 Habitantes.

Palabras claves: Nivel económico de fugas, Pérdidas, Sistemas de abastecimiento, Agua, Equilibrio, Caudal.

ABSTRACT

This Graduation Project is based on the implementation of a methodology for determining the economic level of leakage in an area of the drinking water distribution network, the management and control of water for urban and agricultural use, is an important point to reach to better water management. Water leaks in a supply system can have financial, structural and water quality effects. For this reason, effective measures must be taken in supply systems, to obtain a balance between the costs of leakage controls and the cost of lost water. In this equilibrium, called the economic level of leakage, the supply system will work efficiently.

A methodology will be implemented to calculate the economic level of leakage, which will serve to take the appropriate actions for an excellent water management. The data for the development were applied with real data for an area of 50,000 people.

Keywords: Economic level of leakage, Losses, supply systems, water, balance, Flow

CAPITULO 1

1.1 Introducción

El agua es clave para la disminución de los niveles de pobreza, el incremento de la economía y el desarrollo sostenible. Por consiguiente, el agua constituye un pilar fundamental para la prosperidad y el bienestar de la sociedad. No obstante, a nivel mundial 2100 millones de personas no cuentan con agua potable en sus viviendas (OMS, 2017).

El agua potable llega a los usuarios mediante un sistema de abastecimiento el cual consta de diversas obras que tienen la finalidad de abastecer la demanda de agua de una población (Rodríguez, 2001). Uno de los principales retos que enfrentan las empresas que manejan estos sistemas son las pérdidas de agua. Según un informe del Banco Mundial se estima que se pierden en todo el mundo 48 mil millones de m³ de agua al año, lo que genera un costo a las compañías de agua de 14 mil millones de dólares cada año. Estas pérdidas no solo generan gastos millonarios además producen problemas ambientales, de salud pública, cortes del servicio, pérdidas de energía y alteraciones en la calidad del agua (Mutikanga, 2012). Por esta razón es importante el control y manejo de las pérdidas de agua en los sistemas de abastecimiento.

Las pérdidas de agua de un sistema de agua potable se dividen en pérdidas aparentes y pérdidas reales las primeras corresponden a conexiones ilícitas y mediciones incorrectas de los medidores y las segundas se producen por fugas y roturas en las tuberías, conexiones u embalses del sistema de abastecimiento (EPAL S.A, 2017). Toda empresa de agua que desee una mejora en su eficiencia económica, ambiental y en su servicio debe tener como meta la reducción de las pérdidas de agua (Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, 2010).

Desde un punto de vista ambiental lo ideal es que reduzcan las pérdidas de agua a cero, pero esto es económicamente inviable, existe un punto de equilibrio llamado Nivel Económico de fugas, por debajo del cual no es rentable reparar o invertir en disminuir las fugas más, es decir que el costo del

agua fugada es menor que el valor de cualquier intento de disminución de las pérdidas (Fanner, Sturn, Thornton, & Liemberger, 2007). Para la determinación del Nivel económico de fugas existen varios métodos, los cuales serán estudiados en los siguientes capítulos del presente documento usando como ejemplo un sector de la zona de la ciudad de Guayaquil.

1.2 Justificación

La siguiente Investigación se enfocará en la determinación del nivel económico de fugas en 2 sectores, que como objetivo será desarrollar una metodología que facilite a la empresa gestora de agua potable, calcular de una manera eficiente y exacta. Es de suma importancia que este cálculo se desarrolle, de forma fácil y accesible, para que sirva de guía en la gestión efectiva de los abastecimientos de agua potable.

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Proponer una metodología práctica para la determinación del nivel económico de fugas en una red de distribución de agua potable

1.3.2. Objetivos Específicos

- Investigar los diferentes métodos para la determinación del nivel económico de fugas.
- Utilizar herramientas digitales para los cálculos y estimaciones necesarias para la determinación del nivel económico de fugas.
- Determinar el nivel económico de fugas en un sector de una red de distribución real y valorar la pertinencia y practicidad del método propuesto.

2. CAPITULO 2

2.1 Marco Teórico

2.1.1. BALANCE HÍDRICO ESTANDAR

Un sistema de distribución de Agua Potable (WDS, por sus siglas en inglés Water Distribution System), es el conjunto de tuberías y sistemas de bombeo que sirven para distribuir el agua potable dentro de una ciudad. (Kanakoudis & Gonelas, 2015). Por lo general estos sistemas constan de tuberías hechas de materiales como acero, PVC u hormigón, los cuales son diseñados para resistir presiones altas. (Lambert A. O., 2002)

Para poder tener un buen funcionamiento de un sistema de distribución de agua potable, es necesario identificar todos los tipos de pérdidas presentes dentro del sistema. (Sardinha, y otros, 2017) Es por esta razón que los científicos Lambert y Hirner en el año 2000 mediante una publicación en el IWA (por sus siglas en Ingles, International Water Association) desarrollaron un balance hídrico estándar, el cual fue promovido para ser utilizado de forma internacional debido a que utiliza definiciones claras de sus componentes. (Lambert & Lalonde, 2005)

Tabla 2.1 Balance Hídrico Estándar IWA

Volumen de entrada al sistema	Consumo Autorizado	Consumo autorizado facturado	Consumo medido facturado	Agua Facturada
		Consumo autorizado no facturado	Consumo no medido facturado	
		Consumo autorizado no facturado	Consumo medido no facturado	Agua no Facturada
	Consumo autorizado no facturado	Consumo no medido no facturado		
Pérdidas de Agua	Pérdidas Aparentes	Consumo no autorizado		

			Imprecisiones de medida	
		Pérdidas Reales	Fugas de tuberías de distribución	
			Fugas y derrames en tanques de almacenamiento	
			Fugas de acometidas antes del medidor	

Según lo mostrado en la Tabla el balance hídrico estándar presenta diferentes componentes de los cuales es necesario tener clara su definición.

✓ **Volumen de entrada del sistema**

El volumen de entrada del sistema es el volumen anual de agua potable que ingresa en el sistema de distribución según lo que se aprecia en la Tabla 1.

✓ **Agua Facturada**

El agua facturada representa el volumen de agua que conforma el consumo autorizado facturado por la empresa proveedora del servicio, a su vez, este tipo de consumo se subdivide en dos, el consumo medido facturado y el consumo no medido facturado. (Mutikanga, 2012) El agua facturada es la diferencia entre el volumen de entrada del sistema, el consumo autorizado no facturado y las pérdidas de agua. (Fanner & Lambert) (Al-Washali, Sharma, & Kennedy, 2016).

✓ **Agua no Facturada**

El agua no facturada contempla el volumen de agua que está conformado por el consumo autorizado no facturado y todas las pérdidas existentes en el sistema de distribución. (Lambert & Lalonde, 2005)

✓ **Consumo autorizado**

Es el volumen anual de agua medida y/o no medida de la cual se sirven los clientes registrados, la empresa que provee el servicio y otros que estén autorizados para hacerlo, como puede ser el caso de entidades públicas, como por ejemplo los bomberos. Dicho volumen está constituido por el agua fugada y desbordamientos después del punto de medición del usuario. (Smout, Kayaga, & Muñoz, 2019)

2.1.2. Pérdidas de agua

Regularmente los sistemas de distribución de agua potable son explotados y olvidados hasta que estos presentan una avería o fuga dentro de la red, los cuales provocan grandes afectaciones a nivel económico, social y ambiental. (Mutikanga, 2012) Para evitar que se produzcan este tipo de afectaciones es necesario conocer la eficiencia de un sistema de distribución (WDS, por sus siglas en inglés Water Distribution System). Para esto, se determina la eficiencia de un WDS mediante la diferencia entre el Volumen de Agua que ingresa en el WDS y el agua facturada (RW, por sus siglas en inglés Revenue Water). (Mutikanga, 2012)

2.1.2.1 Pérdidas aparentes

Las pérdidas aparentes también conocidas como pérdidas económicas no son contabilizadas y no son causadas por fugas de agua en el sistema de distribución de agua. En el balance hídrico las pérdidas aparentes se dividen en consumo no autorizado y en imprecisiones de medidas, la primera corresponde a conexiones ilícitas y la segunda a los errores causados por equipos de medición (EPAL S.A, 2017). En otras palabras, las pérdidas aparentes son los volúmenes de agua que llegan correctamente a los clientes pero que por robos, usos ilegales o errores de medición no se registran con precisión (Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, 2010). El impacto en la economía de las empresas gestoras de agua que causan las pérdidas aparentes es relativamente mayor que las causadas por las pérdidas reales, debido a que las primeras son pérdidas que corresponden a la tarifa mínima cobrada a los clientes y la segunda corresponde solo a los costos de producción (Thornton & Kunkel, 2004) .

2.1.2.2 Pérdidas reales

Las pérdidas reales también conocidas como perdidas físicas de agua son producidas por fugas, roturas o estallidos en las tuberías o embalses y por malas conexiones (Taha, Saroj, & Maria, 2016). Las pérdidas reales están influenciadas por las condiciones del suelo, el tipo y la calidad de las tuberías, la cercanía con corrientes eléctricas, la presión en el sistema, entre otros. Otros factores que pueden provocar grandes pérdidas reales son la longitud de las tuberías, el número de conexiones al sistema y la ubicación de los medidores de los usuarios. (Halmilton, Mckenzie, & Seago, 2006)

Las pérdidas de agua se pueden clasificar según el tamaño y tiempo de fuga en:

✓ Fugas de fondo

Las fugas de fondo son las más importantes en términos volumétricos (Kanakoudis & Gonelas, 2015). Se caracterizan por ser indetectables por los equipos de detección de fugas actuales, tienen caudales bajos y volúmenes de pérdidas significativos a lo largo del tiempo. (EPAL S.A, 2017)

✓ Fugas reportadas

Este tipo de fugas son reportadas en periodos cortos de tiempo debido a que producen grandes pérdidas de agua y daños notorios para la población. (Thornton & Kunkel, 2004)

✓ Fugas no reportadas

Son fugas con caudales bajos que no salen a la superficie, lo cual produce que no sean identificadas por largos periodos de tiempo, debido a que no son percibidas por la población y las empresas de agua. (Thornton & Kunkel, 2004)

Una explicación gráfica de las diferencias entre los tipos de fugas de las pérdidas reales se muestra en la Ilustración 1.

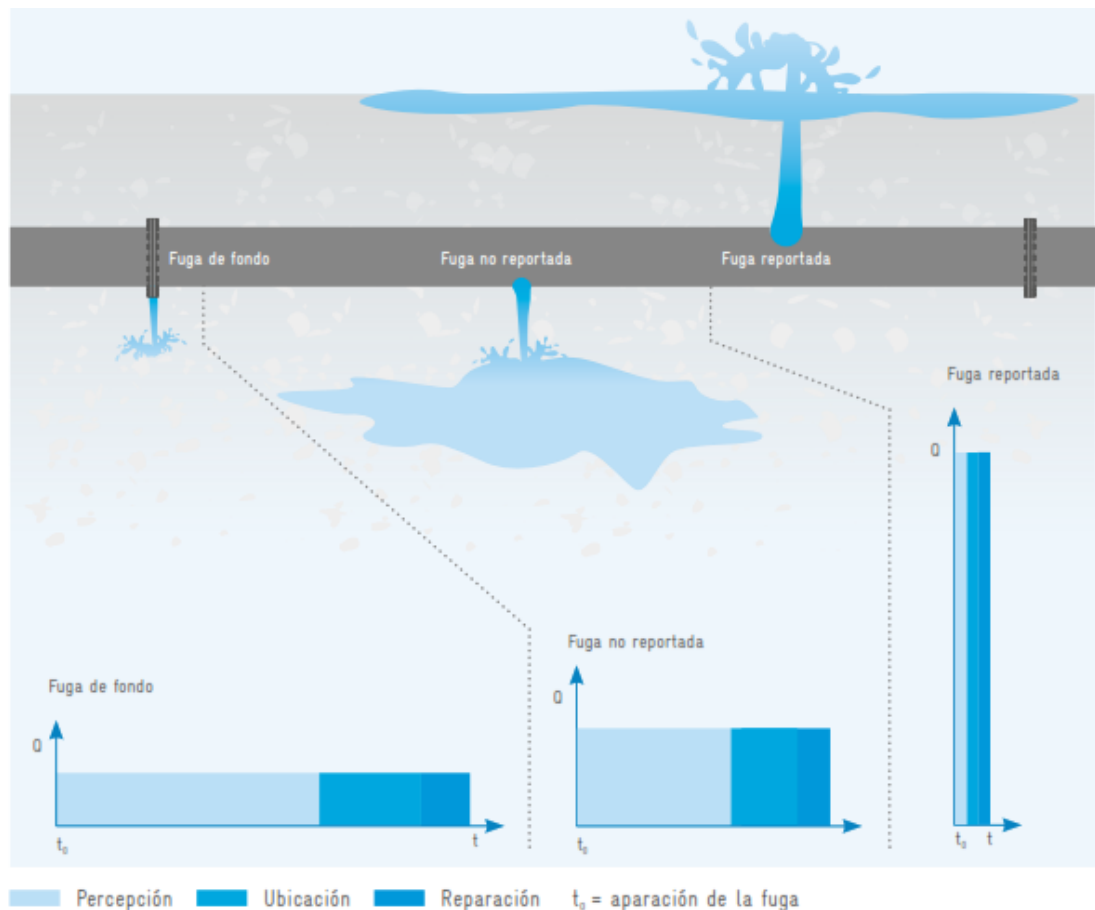


Ilustración 1. Diferencias entre los diferentes tipos de fugas de las pérdidas reales. Fuente: Ministerio Federal de Cooperación Económica de Desarrollo, 2010

Para describir la gestión de las pérdidas reales de agua existe un indicador conocido como índice de fuga de infraestructura ILI (por sus siglas en inglés Infrastructure Leakage Index), es ampliamente aceptado y utilizado a nivel mundial ya que permite las comparaciones entre diferentes sistemas de distribución con características diferentes como, por ejemplo: tipo de suministro, presión, diferencia en los niveles de consumo, entre otros. El ILI se determina con la relación entre las pérdidas reales actuales por año (CARL) y las pérdidas reales inevitables por año (UARL). (Winarni, 2009).

Es bien conocido por los profesionales que las pérdidas reales no se pueden eliminar al 100 %, incluso en las nuevas redes de distribución existe un nivel mínimo de fugas. El UARL es el nivel más bajo de pérdidas reales anuales o también conocido como pérdidas reales anuales inevitables que puede alcanzar un sistema de distribución bien administrado y mantenido y se calcula de la siguiente manera: (AwwaRF, 2007).

$$U\text{ARL} = (18 * Lm + 0.8 * Nc + 25 * Lp) * P \quad (1)$$

Donde:

Lm: Longitud de las tuberías [km]

Nc: Número de acometidas

Lp: Longitud total de acometidas [km]

P: Presión promedio del sistema [mca]

2.1.2.3 Gestión de las pérdidas reales

A medida que los sistemas de distribución envejecen la tasa de aumento de las pérdidas reales se incrementa de manera natural provocado por nuevas fugas o estallidos, muchos de los cuales no son reportados a la empresa de agua. Esta tendencia se puede manejar y controlar combinando los 4 métodos para la gestión de las pérdidas reales, los cuales son (Lambert A. O., 2002):

- ✓ Gestión de la presión
- ✓ Velocidad y calidad en las reparaciones
- ✓ Control activo de fugas
- ✓ Mantenimiento de la infraestructura

La aplicación de esto cuatro métodos provocaran la reducción de las pérdidas reales de agua en un sistema de distribución hasta llegar a un punto de equilibrio conocido como Nivel económico de fugas como se observa en la ilustración 2 (Thornton & Kunkel, 2004).

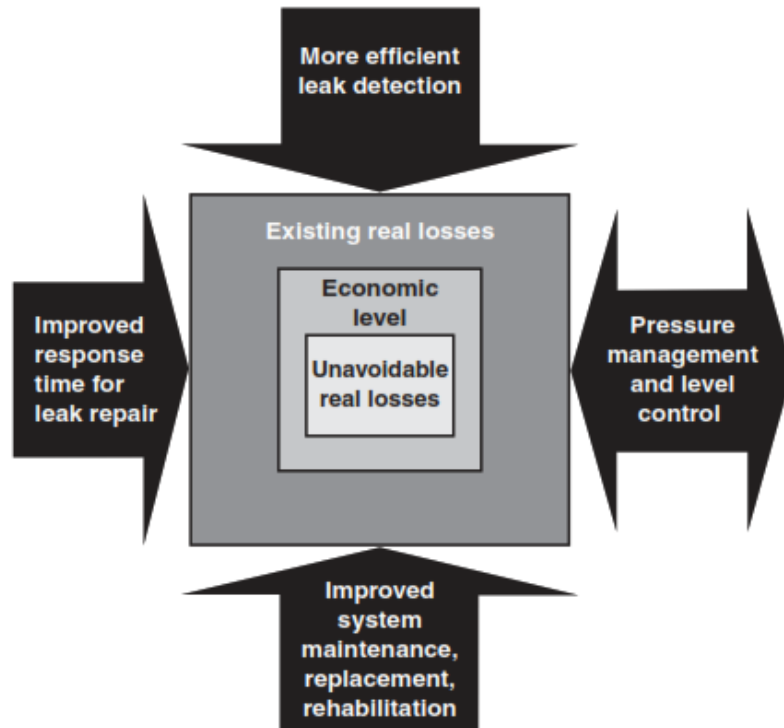


Ilustración 2. Métodos para la gestión de las pérdidas reales de agua. Fuente: IWA

La definición y las metodologías para la determinación del nivel económico de fugas se describe en las siguientes secciones.

2.1.3. Nivel económico de fuga (ELL)

El nivel económico de fugas ELL (por sus siglas en inglés Economic Levels of Leakage) es el punto en el que el costo marginal de las estrategias de reducción de pérdidas reales de agua es igual al costo marginal del ahorro de agua producido. (Fanner, Sturn, Thornton, & Liemberger, 2007)

La determinación del ELL es importante para una empresa de servicios públicos, porque le permite mejorar la eficiencia operacional al reducir los gastos operativos innecesarios. (Thornton & Kunkel, 2004) Es importante destacar que un análisis económico permite a las empresas gestoras comprender si están invirtiendo lo suficiente sobre la reducción de fugas y cuál debería ser el nivel económico objetivo de fugas con el mayor costo-funcionamiento eficaz. (Fanner et al, 2007)

Con cualquier estrategia de gestión de fugas, cuanto menor sea el nivel de fugas alcanzado, mayor es el costo de reducir aún más las fugas. Esto se debe a la forma de la reducción de fugas (Smout, Kayaga, & Muñoz, 2019). Por esta razón, nunca es económico para una empresa de servicios públicos apuntar a eliminar totalmente las pérdidas reales del sistema de distribución, aunque puede haber presiones comerciales, sociales o de salud pública para lograr niveles muy bajos. (Fanner et al, 2007).

2.1.3.1 Costo Marginal del Agua

Los costos marginales de la producción de agua generalmente comprenderán los costos de los productos químicos y energía utilizada en la planta de tratamiento y bombeo, más cualquier costo de compra o volumen relacionado con el volumen de extraer agua cruda de una fuente. (Almandoz, Cabrera, Arregui, Cabrera Jr., & Cobacho, 2005).

2.1.3.2 Costo por reducción de fugas

Una de las razones importantes por las cuales se define el ELL es para poder reducir los costos en cuanto a la reparación y reducción de fugas y poder determinar cuándo es rentable o no hacerlo. El costo por reducción de fugas se ve influenciado directamente por distintos factores como puede ser la frecuencia con la que se realice el control activo de la WDS, la presión promedio con la que trabaje todo el sistema de distribución, la metodología utilizada para identificar las fugas y finalmente la infraestructura de toda la WDS. (Almandoz, et al. 2005)

2.1.3.3 Balance Económico

Si la curva del costo anual de agua perdida y la curva del costo anual de reducción de fugas para una estrategia específica de reducción de fugas, se suman se obtiene la curva del costo total de fugas. El nivel económico de fugas se encuentra en el punto más bajo de esta curva. Según se puede apreciar en la Ilustración 3.(Almandoz, et al, 2005)

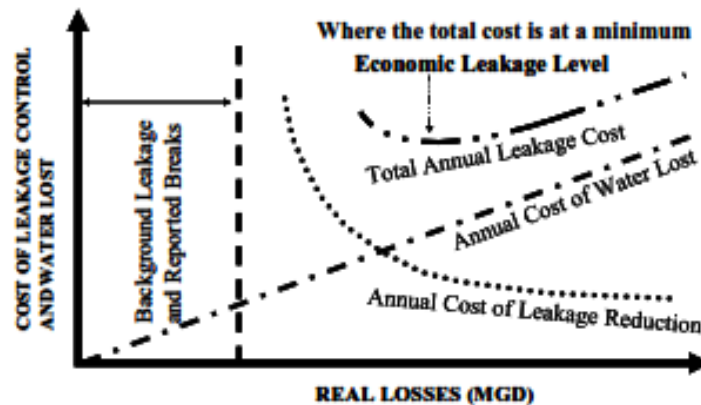


Ilustración 3 Gráfica del Balance Económico. Fuente: Leakage Management Technologies

2.1.3.4 ELL para fugas de fondo

Para la determinación del ELL para las fugas de fondo teniendo en cuenta una presión inicial de 50 m.c.a (Lambert & Lalonde, 2005) se consideran los siguientes valores de referencia para los caudales fugados tanto en tuberías y acometidas.

- ✓ Tuberías: 20 litros/km/hora
- ✓ Acometidas: 1.25 litros/acometida/hora

Con la ecuación de FAVAD (Fixed and Variable Area Discharges) determinada por Lambert (2001) la cual relaciona el caudal fugado con las presiones del sistema, se puede determinar el nivel económico de fuga para las fugas de fondo. Esta ecuación se expresa de la siguiente forma:

$$\frac{L_1}{L_0} = \left(\frac{P_1}{P_0}\right)^{N1} \quad (2)$$

Donde:

L1: Caudal fugado.

L0: Caudal fugado de referencia.

P1: Presión promedio del sector.

P0: Presión de referencia.

N1: exponente que indica la relación entre el caudal fugado y la presión.

Los valores de N1 se pueden calcular a partir de pruebas en sectores durante la noche; valores derivados para sectores en el Reino Unido, Brasil y Malasia han demostrado que N1 generalmente varía entre 0,50 y 1,50, con valores ocasionales entre 2,0 y 2,5. Pequeñas fugas indetectables en juntas y accesorios (conocida como fuga "de fondo") normalmente tiene valores de N1 alrededor de 1,50, al igual que las fugas más grandes y estallidos en tuberías de plástico. Las fugas y estallidos detectables en tuberías metálicas normalmente tienen valores de N1 cercanos a 0,50. (Lambert A. O., 2002).

2.1.3.4.1. Presión

Para determinar la presión promedio de un sector se presenta un enfoque sistemático para calcularla siguiendo los siguientes pasos; (1) calcular nivel medio del suelo ponderado de la zona; (2) cerca del centro de la zona, identifique un lugar con un punto de gestión conveniente que posea el mismo nivel medio ponderado del suelo. Este punto es conocido como el punto de zona promedio (AZP) y (3) Mida la presión en el punto de zona promedio y use esto como la presión media sustituta para la Zona (Wu, y otros, 2011).

2.1.3.5 ELL para fugas por roturas reportadas

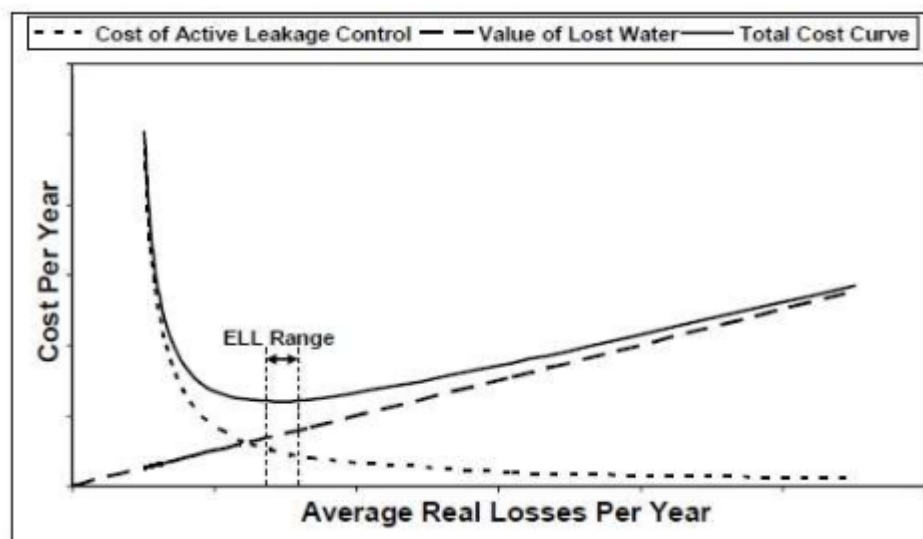
La determinación del nivel económico de fugas para roturas reportadas se utiliza una metodología similar a la expresada en el apartado 4.1.4.4. Tomando en consideración los valores de referencia con presión de 50 m.c.a. (Lambert & Lalonde, 2005) para el caso de roturas en tuberías y acometidas dentro del año de estudio.

- ✓ Tuberías: 864 m³/rotura
- ✓ Acometidas: 307 m³/rotura

Para poder aplicar la ecuación de FAVAD previamente descrita, es necesario determinar los caudales fugados debido a roturas reportadas y para esto se debe conocer el número de roturas tanto en tuberías y acometidas que se han dado dentro del año de estudio (Al-Washali, Sharma, & Kennedy, 2016). Cabe recalcar que, el factor de N1 debe ser igual a 1, lo que implica que se debe considerar una relación lineal entre el caudal fugado y la presión. (Lambert & Lalonde, 2005)

2.1.3.6 ELL para fugas por roturas no reportadas

Para determinar el ELL para fugas no reportadas existen dos métodos. El primer método conocido como BABE (Break and Background Estimation por sus siglas en inglés) está basado en calcular el costo anual del agua pérdida debido a fugas y roturas y el costo del control activo de fugas. Para utilizar este método se supone que el sistema se encuentra en un estado estable sin nuevas fugas no reportadas. Se debe determinar el costo total del control activo de fugas dibujando la curva del costo del control activo de fugas y el costo del agua perdida como se observa en la ilustración 4. El nivel económico de fugas se encuentra en el punto más bajo de la curva del costo total (Kanakoudis & Gonelas, 2015).



*Ilustración 4. Análisis del costo total del control activo de fugas.
Fuente: Kanakoudis & Gonelas, 2015*

El segundo método para determinar las fugas por roturas no reportadas es el método de la frecuencia económica de intervención EIF (The Economic Intervention Frequency por sus siglas en inglés). Este método tiene como ventaja que se puede utilizar para cualquier sistema de distribución, ya que considera que el sistema no está en estado estable (EWRA 2015).

Para determinar la frecuencia económica de intervención se necesitan los costos de inspección, el costo marginal del agua y el índice natural de

aumento de fugas NRR (Natural Rate of Rise of Leakege por sus siglas en ingles) (Smout, Kayaga, & Muñoz, 2019) el cual se expresa como:

$$EIF = \sqrt{\frac{2 * CI}{CV * NRR}} \quad (3)$$

Donde:

CI: Coste de inspección en USD

CV: Coste marginal del agua en USD/m³

EIF: Frecuencia óptima de inspecciones en años

NRR: Índice Natural de Aumento de Fugas m³/año/año

Al determinar la frecuencia económica de intervención se puede calcular el porcentaje del sistema que necesita ser inspeccionado cada año para reducir las pérdidas por fugas no reportadas y alcanzar el nivel económico de fugas (Thornton & Kunkel, 2004), este porcentaje se expresa como:

$$EP(\%) = \frac{100}{EIF} \quad (4)$$

Donde:

EP: Porcentaje del sistema anualmente inspeccionado.

EIF: Frecuencia óptima de inspecciones en años.

Finalmente, para determinar el nivel económico por roturas no reportadas EURL (Economic Unreported Real Losses por sus siglas en inglés) se utiliza la siguiente expresión (Thornton & Kunkel, 2004)

$$EURL = \frac{EP * CI}{CV} \quad (5)$$

Donde:

EURL: Pérdidas por roturas no notificadas

EP: Porcentaje del sistema anualmente inspeccionado

CI: Coste de inspección en USD

CV: Coste marginal del agua en USD/m³

2.1.3.7 Índice natural de aumento de fugas

Según Lambert y Lalonde (2005) existen 4 métodos para determinar el índice natural de aumento de fugas.

✓ Método 1

Este método consiste en comparar las pérdidas reales de agua de varios balances hídricos de distintos años. La ventaja de este método consiste en que no se necesitan los caudales nocturnos, ni la existencia de controles activos de fuga entre los períodos del balance hídrico anual. El índice natural de aumento de fugas usando este método se calcula como:

$$NRR = \frac{RL_1 - RL_N}{N} \quad (6)$$

Donde:

NRR: Índice Natural de aumento de fugas

RL1: Volumen anual de pérdidas reales en el primer año

RLN: Volumen anual de pérdidas reales en N años antes

N: Número de años del análisis

✓ Método 2

Para este método solo se necesita información de un control activo de fugas para todo el sistema de distribución e igual al método 1 no se necesitan los caudales nocturnos del sistema. Para aplicar este método se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Clasificar las fugas según su ubicación (tuberías, hidrantes, acometidas, entre otros) y un caudal promedio.
- Estimar el caudal de las fugas encontradas.
- Estimar el tiempo de acumulación de las fugas.
- Dividir los dos ítems anteriores para obtener el RR
- Expresar el RR por acometidas o por kilómetros de tuberías.

✓ Método 3

Este método es similar al método 2 con la diferencia de que se necesitan registros de dos o más controles activos de fugas por lo que el tiempo entre las inspecciones es conocido.

✓ Método 4

Este método puede ser utilizado para sistemas grandes o medianos con una sola zona de presión, y a diferencia de los métodos anteriores es necesario tener registros de los caudales nocturnos. Se deben medir los cuales nocturnos en varias noches del año donde el consumo sea mínimo o ausente y ajustar las mediciones para cualquier cambio en la presión.

$$VDF = NDF * (Q_N - Q_{CE}) \quad (7)$$

Donde:

VDF: Volumen diario fugado

NDF: Factor día – noche

QN: Caudal mínimo nocturno

QCE: Consumo nocturno estimado

Utilizando la ecuación (7) se determina el volumen diario fugado para los 365 días del año de análisis y finalmente mediante una regresión lineal se obtiene el índice natural de fugas NRR, el cual es representado por la pendiente de la recta.

2.1.3.8 ELL mediante EARL y UARL

Una de las formas para determinar el nivel económico de fugas es mediante la suma de las pérdidas reales económicas anuales (EARL) y las pérdidas reales anuales inevitables (UARL). (Wu, y otros, 2011)

Para la determinación de las pérdidas reales anuales inevitables se utiliza la ecuación (1) descrita en el apartado 4.1.3.2.

Para obtener el valor de las pérdidas reales económicas anuales se utiliza la siguiente ecuación.

$$EARL = \frac{EP * CI}{CV} \quad (8)$$

Donde:

EARL: Pérdidas reales económicas anuales

EP: Porcentaje del sistema anualmente inspeccionado.

CI: Coste de inspección en USD

CV: Coste marginal del agua en USD/m³

Cabe recalcar, que para aplicar este método se considera que el UARL abarca a las fugas de fondo y a las fugas de tuberías reportadas, mientras que el EARL comprende todo lo referente a las fugas de tuberías no notificadas.

3. CAPITULO 3

3.1 Metodología

Para la determinación del nivel económico de fugas se utilizará el método a corto plazo BABE (Breaks and Background Estimations). En este método se analizan las fugas no reportadas y el costo del control activo de fugas de forma gráfica.

Los datos necesarios para la aplicación de esta metodología son:

- ✓ Caudal de ingreso al sistema
- ✓ Caudal consumido o contabilizado
- ✓ Número de acometidas o usuarios
- ✓ Longitud de las tuberías
- ✓ Longitud de acometida
- ✓ Presión promedio de la zona
- ✓ Costo de controles activos de fugas
- ✓ Costo marginal del agua
- ✓ Volumen de agua producido por la empresa gestora en un año

3.1.1. Determinación del caudal de pérdidas

Para la determinación del caudal de pérdidas (Q_p) se utilizará el balance hídrico explicado en el apartado 4.1.2 para lo cual es necesario conocer el caudal de entrada al sistema (Q_e) y el caudal consumido o contabilizado (Q_c). El caudal de pérdidas incluye pérdidas aparentes y pérdidas reales, y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$Q_p = Q_e - Q_c \quad (9)$$

Para conocer el porcentaje de pérdidas de agua (ANC) que tiene el sistema se utiliza la siguiente expresión:

$$\%ANC = \frac{Q_p}{Q_e} \times 100 \quad (10)$$

3.1.2. Determinación del UARL

Para la determinación del caudal de pérdidas inevitables reales anuales (UARL) se debe utilizar la ecuación (1). Para esto es necesario conocer la longitud de las tuberías de la red (L_m), la cantidad de usuarios o acometidas (N_c), la longitud de las acometidas (L_p) y la presión promedio del sistema.

Para determinar la longitud de las acometidas se utilizará la siguiente expresión utilizada por la empresa gestora de agua:

$$L_p = 0.02N_c \times 20 \frac{m}{\text{conexión}} \quad (11)$$

Los otros datos necesarios serán provistos por la empresa gestora de agua.

3.1.3. Determinación del CARL

El CARL representa el caudal total anual de pérdidas reales o físicas de un sistema. Para el presente proyecto no se conoce un valor estimado para las pérdidas aparentes por lo que para este estudio se considerará que las pérdidas totales (Q_p) son iguales al caudal actual de pérdidas reales (CARL).

Una vez obtenido el UARL y el CARL se puede determinar el Índice de fugas de infraestructura que según el apartado 4.1.3.2 se lo determina de la siguiente forma:

$$ILI = \frac{CARL}{UARL} \quad (12)$$

3.1.4. Determinación del nivel de referencia

Dado que el valor de fugas reportadas no es conocido se utilizará un valor de referencia que permitirá estimar la suma de las pérdidas inevitables con las pérdidas reportadas, para el cual se multiplicará por un factor de mayoración al UARL teniendo en cuenta que el nivel de referencia no supere al caudal de pérdidas totales (Q_p).

3.1.5. Curva del control activo de fugas

Para la determinación de la curva del control activo de fugas se hace un análisis del costo que implica realizar los debidos mantenimientos a la red de distribución. Para llevar a cabo este análisis se estima el control activo de fugas en base a los equipos a utilizar para realizar la inspección, la mano de obra requerida y el volumen total de pérdida registrado por cada inspección, además es necesario conocer el rendimiento del equipo de trabajo este término hace referencia a la cantidad de inspecciones realizadas en el día.

Una vez realizado este análisis y habiendo obtenido el costo por inspección de los puntos en donde se registraron pérdidas se realizará una curva de tendencia de comportamiento exponencial, lo cual nos permite estimar el costo del control activo de fugas. Esta grafica se puede apreciar a continuación.

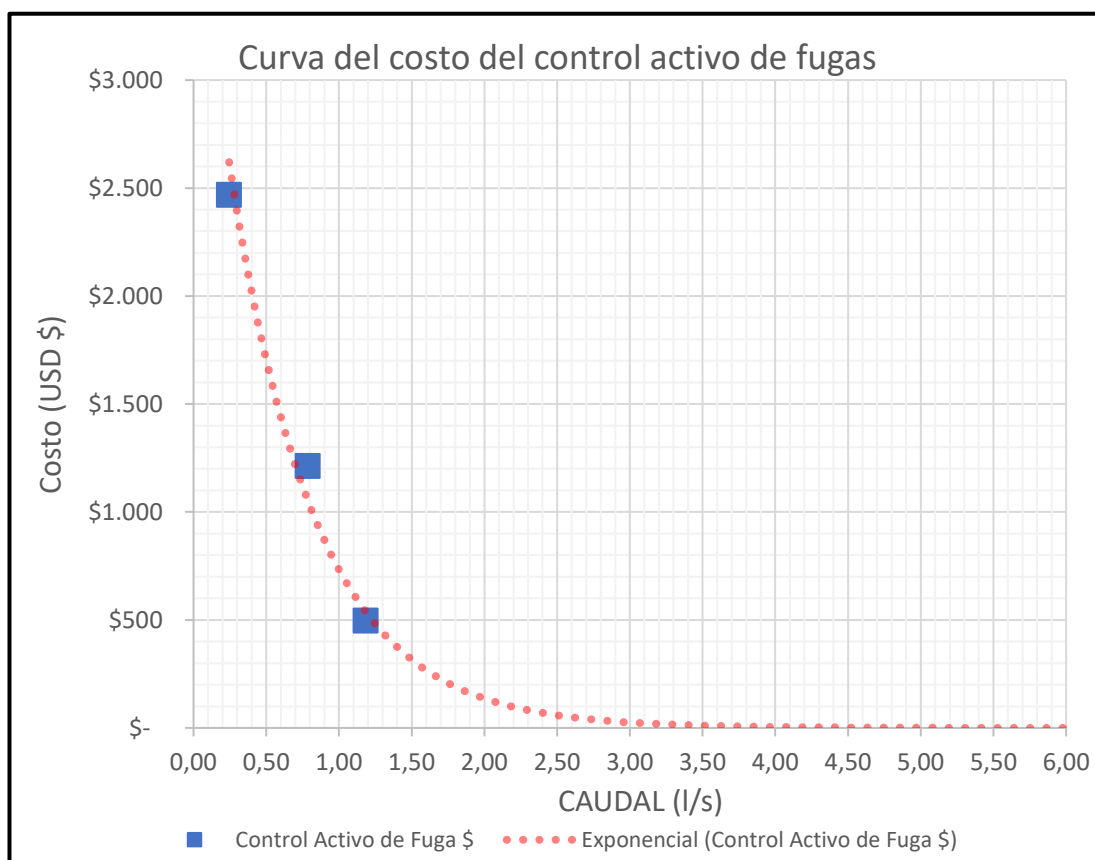


Ilustración 5 Curva del Costo del control activo de fugas

3.1.6. Curva del costo del agua perdida

Para realizar la curva del costo del agua perdida se necesita conocer el costo marginal total de producir cierto volumen de agua en un determinado periodo, con lo cual se puede determinar el costo marginal de agua por cada metro cúbico. Con este valor se puede determinar la curva del costo del agua pérdida producida graficando el costo vs caudal de pérdida.

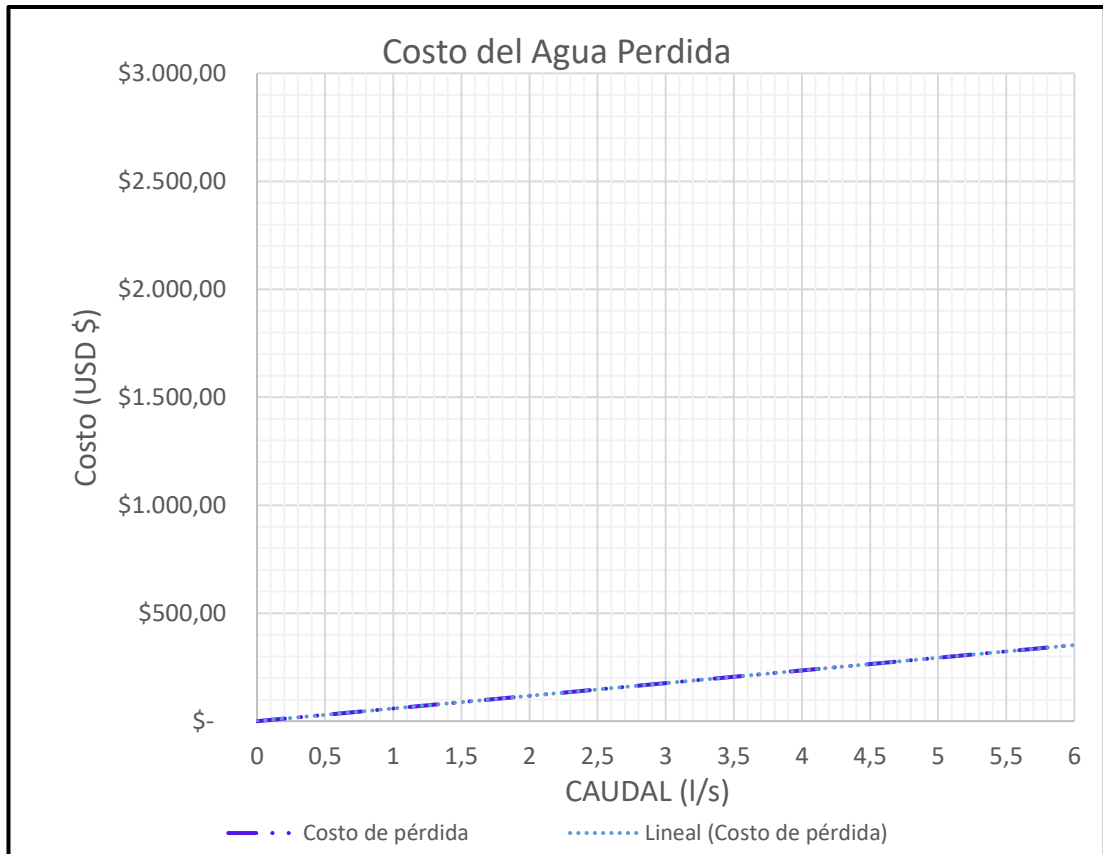


Ilustración 6 Costo del Agua Perdida Producida. Fuente: Propia

3.1.7. Curva del costo Total

Una vez obtenido las curvas pertenecientes al costo del control activo de fugas y al costo de agua perdida se puede hacer la estimación de la curva del costo total mediante un proceso matemático, el cual implica la suma de las dos ecuaciones algebraicas de cada curva previamente analizada. Dado a que ambas curvas dependen del caudal de pérdida y del costo que este implica, se pueden dar valores a la variable de las abscisas y de esta forma obtener el comportamiento de la curva del costo total de pérdidas lo cual se puede apreciar en la siguiente gráfica.

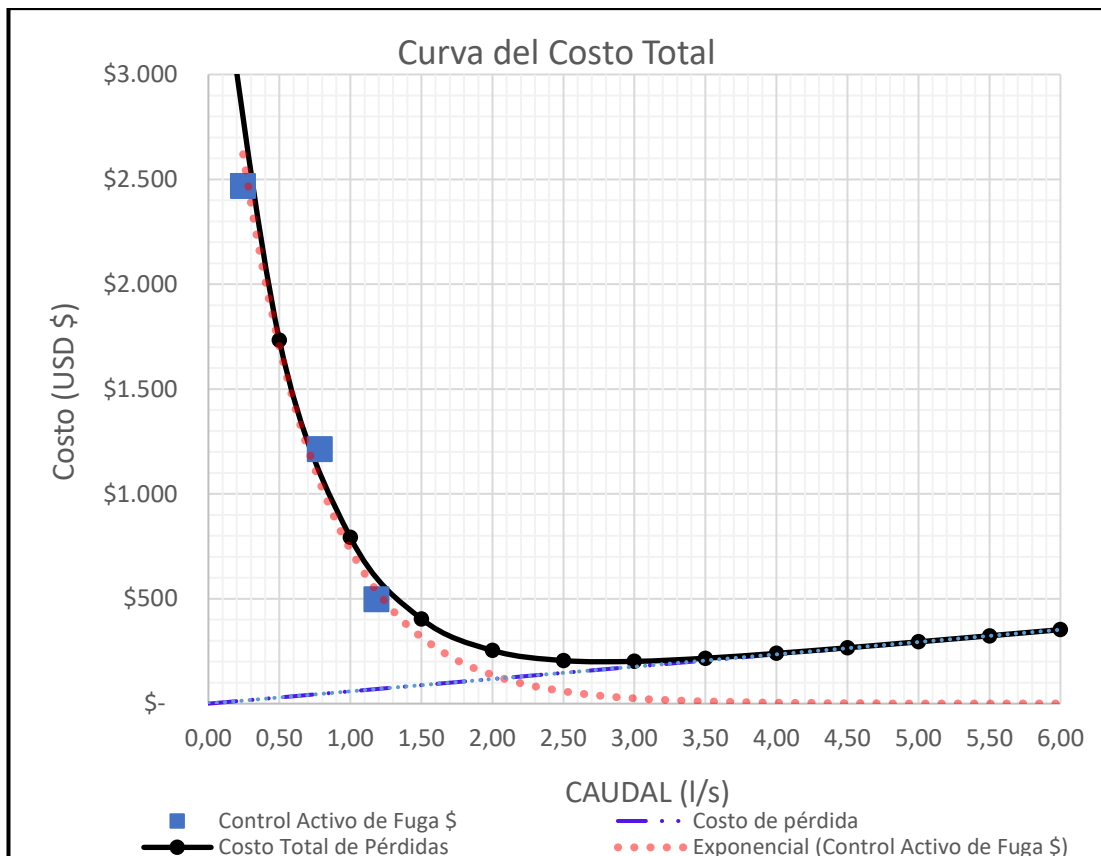


Ilustración 7 Curva del costo Total de pérdidas

3.1.8. Determinación del nivel económico de fugas

Una vez obtenidas las curvas del costo del control activo de fugas y la curva del costo del agua pérdida, se puede determinar el ELL en la intersección de ambas, para lo cual se necesita obtener las ecuaciones de cada curva. Al igualar las ecuaciones el caudal despejado corresponderá al nivel económico de fugas del sector. Este será el caudal de pérdidas objetivo (Q_{pt}) para ese sistema en específico.

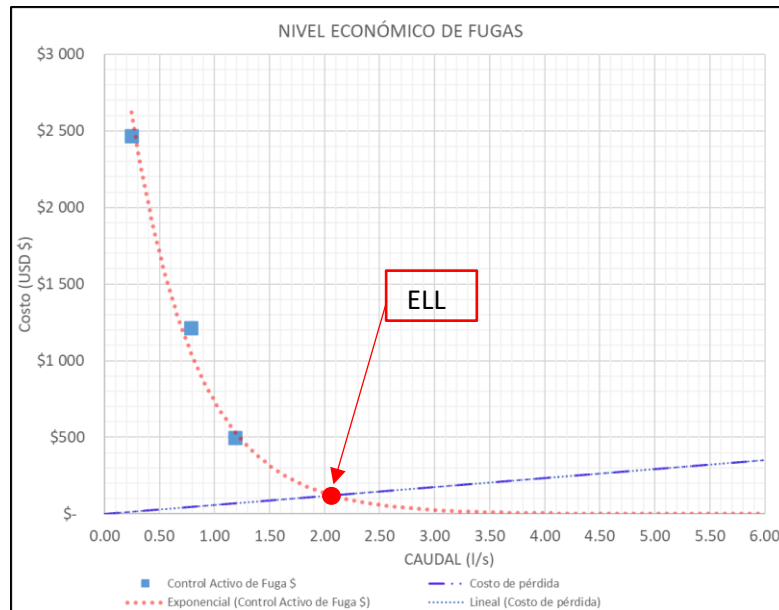


Ilustración 8 Nivel Económico de Fugas en la intersección entre las curvas del control activo de fugas y el costo de las pérdidas de agua.

Según la literatura, el nivel económico de fugas se localiza en el mínimo local de la curva del costo total. Para este análisis se realizará una comparación entre el nivel económico de fugas obtenido según la ilustración 8 y el obtenido en la curva del costo total como se observa en la siguiente gráfica.

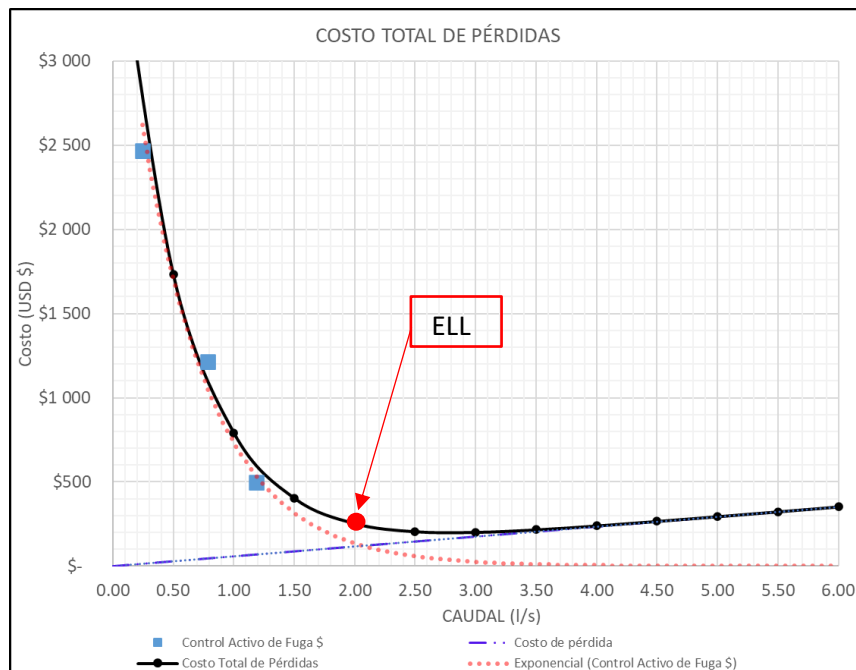


Ilustración 9 Nivel Económico de fugas localizado en el mínimo local de la curva del costo total de pérdidas

3.1.9. Determinación del INAF

Para la determinación del Índice Natural de Aumento de Fugas (INAF) o también conocido por sus siglas en inglés como NRR. Se utilizará método 4 descrito en el apartado 4.1.4.7 el cual consiste en la obtención de dicho valor mediante una regresión lineal de los caudales registrados en el sector de estudio durante un periodo de tiempo.

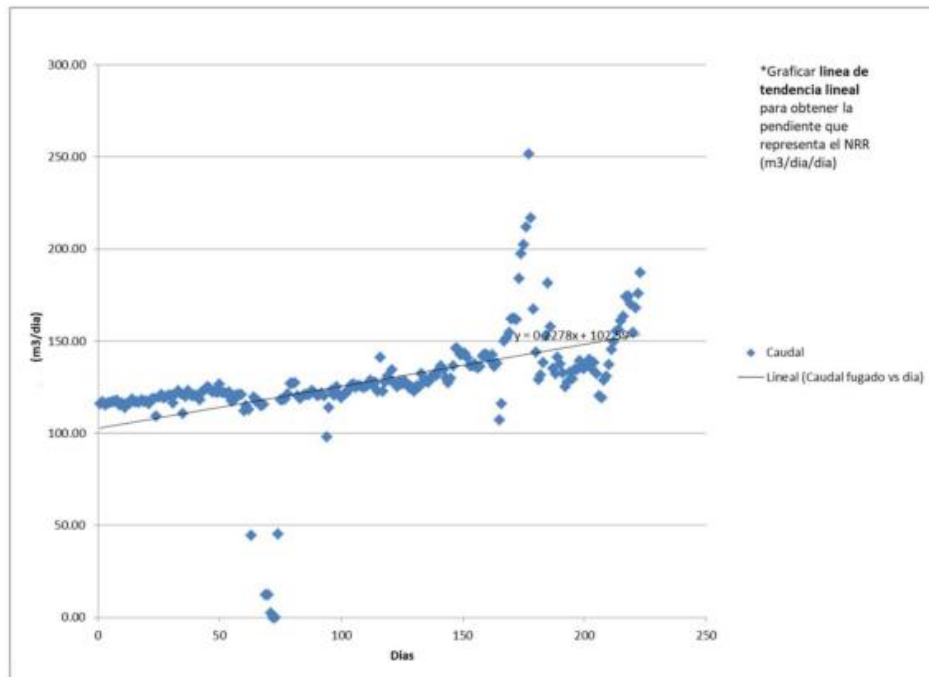


Ilustración 10 Gráfica de Caudal vs Tiempo. Fuente: Franco, 2019

Una vez obtenido el valor del índice natural de aumento de fugas es posible determinar el porcentaje de pérdidas totales objetivo en el sistema haciendo uso de la ecuación (10).

3.1.10. Determinación de la Frecuencia óptima de inspección

Conociendo el porcentaje de pérdidas totales objetivo en el sistema (ANC) es posible determinar el nivel de inspección (N_i) para el sector de análisis mediante la siguiente ecuación:

$$N_i = \frac{Q_{PT} - CARL}{INAF} \quad (13)$$

Donde:

Ni: Nivel de inspección (meses)

Qpt: Caudal de pérdidas objetivo (l/s)

CARL: Pérdidas reales anuales (l/s)

INAF: Índice natural de aumento de fugas (l/s/mes)

El nivel de inspección representa el periodo de tiempo en el cual la empresa gestora del servicio, debe realizar el control activo de fugas en el sector de análisis. Al definir el nivel de inspección es posible realizar el gráfico de frecuencia óptima de inspección con los valores previamente calculados.

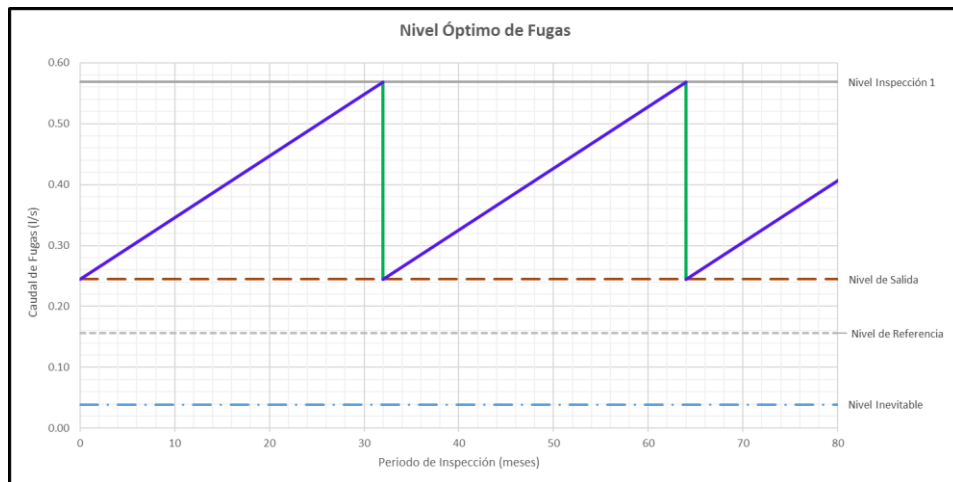


Ilustración 11 Gráfico de Nivel óptimo de fugas. Fuente: Propia

Este gráfico permite tener una mejor apreciación del comportamiento de las fugas dentro de un sector cuando se realizan los controles activos de fugas.

Además, este gráfico le permite a la empresa gestora tener un mayor control sobre las fugas no reportadas existentes en un sector previamente establecido y evitar el incremento de fugas que impliquen una pérdida monetaria significativa.

4. CAPITULO 4

En el presente capítulo se explicará el desarrollo de la metodología para la obtención del nivel económico de fugas para dos sectores arbitrarios con datos representativos que permiten realizar el análisis respectivo.

4.1 Caso de Estudio – Sector 1

4.1.1. Información del sector

Para realizar el análisis del sector 1 la empresa gestora del agua proporciono los siguientes datos:

- Caudal suministrado diario.
- Caudal contabilizado. (solo año 2020)
- Pérdidas comerciales. (solo año 2020)
- Longitud de tuberías que conforman la red.
- Número de acometidas.
- Presión del sector.

La información proporcionada pertenece al período de análisis de los últimos cinco años contemplado entre el año 2016 al año 2020.

4.1.2. Caudal promedio diario sector

La información proporcionada consta de las lecturas realizadas por los caudalímetros localizados en puntos estratégicos del sector, dichas lecturas se realizaron en intervalos de 15 minutos dando un total de 96 lecturas diarias.

Para realizar la determinación del caudal promedio diario en el sector, con la ayuda del software Excel se realizó una tabla dinámica en la cual se obtuvieron los caudales promedios diarios para los años del periodo de estudio. Estas tablas dinámicas se observan en el apartado de Anexos.

Para los años 2016 a 2019 se determinó el caudal promedio anual los cuales serán considerados como datos históricos para el análisis de la curva del control activo de fugas.

Para tener una mejor apreciación de los datos de caudal promedio diario del año 2020 se realizó una gráfica en la cual se puede apreciar las variaciones del caudal a lo largo del año (Ver ilustración 12).

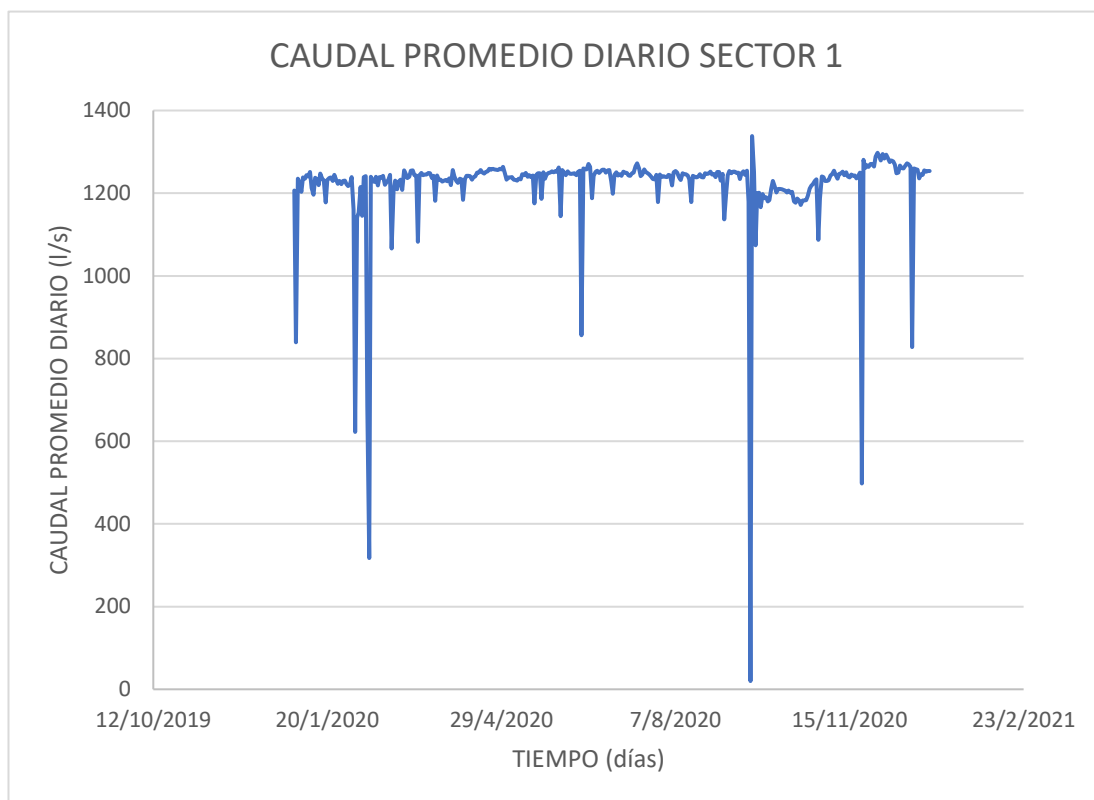


Ilustración 12. Gráfico del caudal promedio diario para el año 2020 (Datos sin depurar)

4.1.3. Depuración de datos de caudales

Dado a la presencia de lecturas muy bajas del caudal promedio diario en ciertos días del año de estudio, los cuales pueden ser producto de alguna reparación en el sector en la cual fue necesario realizar un corte del servicio de agua, fue necesario excluir dichos valores que hacen referencia a estos casos excepcionales, dado a que influyen en la obtención de la línea de tendencia que otorga información en cuanto al comportamiento del caudal. La gráfica con los datos depurados se muestra a continuación (Ver ilustración 13).

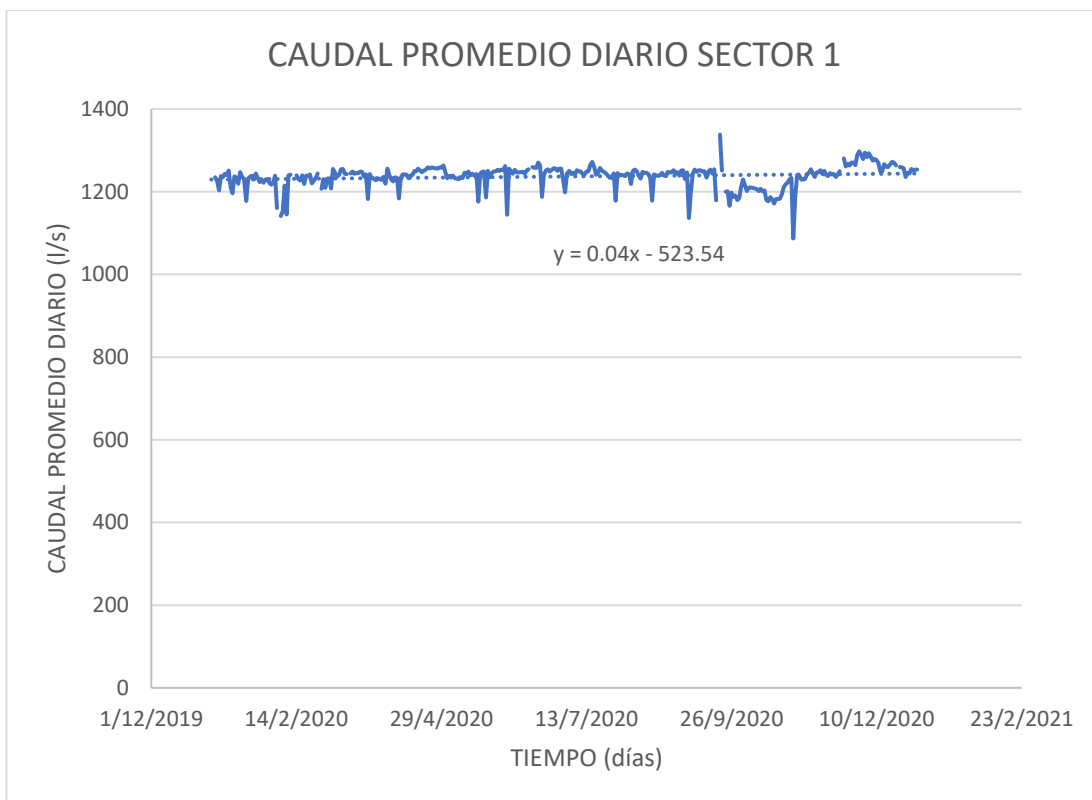


Ilustración 13. Gráfico del caudal promedio diario sector 1 para el año 2020 (Datos depurados). Fuente: Propia.

4.1.4. Caudal contabilizado

El caudal contabilizado representa el volumen del caudal consumido por los habitantes del sector 1, cabe recalcar que dicho caudal, según los datos otorgados por la empresa gestora del agua están en unidades de [m³/mes]. El caudal contabilizado por razones del análisis se consideró constante para las lecturas de cada mes, permitiendo determinar el caudal contabilizado anual. Según se aprecia en la tabla 6.1 donde se especifica el caudal contabilizado para cada mes.

Tabla 4.1. Caudal promedio mensual contabilizado para el año 2020 de sector 1.

Año 2020	
Meses	Q contabilizado (m3/mes)
Enero	970148.83
Febrero	941762.46
Marzo	957258.88
Abril	950229.18
Mayo	883773.95
Junio	920620.64
Julio	893529.39
Agosto	880398.09
Septiembre	889634.13
Octubre	868801.27
Noviembre	883516.34
Diciembre	903867.61

4.1.5. Pérdidas comerciales

Las pérdidas comerciales hacen referencia a todas las pérdidas de agua debidas a casos de sub-medición, robos y conexiones clandestinas. Estos valores fueron proporcionados por la empresa gestora del servicio, la cual lleva un control mensual de dichas pérdidas. El caudal de pérdidas se contabilizó en unidades de [m³/mes]. Lo cual se aprecia en la siguiente tabla 6.2.

Tabla 4.2. Caudal promedio mensual de pérdidas comerciales para el año 2020 sector 1.

Año 2020	
Meses	Perdidas comerciales (m3/mes)
Enero	-47710.62
Febrero	-44907.41
Marzo	-48421.33
Abril	-47936.05
Mayo	-43278.43
Junio	-45180.05
Julio	-44111.76
Agosto	-43200.46
Septiembre	-44792.07
Octubre	-44289.49
Noviembre	-44150.83
Diciembre	-45389.29

4.1.6. Caudal de fugas

Los valores del caudal contabilizado y las pérdidas comerciales se transformaron a unidades de [l/s] permitiendo manejar todo bajo las mismas unidades que posee el caudal suministrado. Y mediante esta forma fue posible determinar el caudal promedio contabilizado anual y el caudal promedio de pérdidas comerciales anual. Tal como se aprecia en la tabla a continuación.

Tabla 4.3. Caudal promedio anual contabilizado y caudal promedio anual de pérdidas comerciales para el sector 1.

Año 2020		
Meses	Q contabilizado (l/s)	Q pérdidas comerciales (l/s)
Enero	362.21	-17.81
Febrero	351.61	-17.33
Marzo	357.40	-18.68
Abril	354.77	-18.49
Mayo	329.96	-16.70
Junio	343.72	-17.43
Julio	333.61	-17.02
Agosto	328.70	-16.67
Septiembre	332.15	-17.28
Octubre	324.37	-17.09
Noviembre	329.87	-17.03
Diciembre	337.47	-17.51
Promedio caudal	340.49	-17.42

Una vez obtenidos los promedios anuales para el caudal contabilizado y las pérdidas comerciales se procedió a la determinación de las fugas diarias para el año de estudio. Para este análisis se consideró que el caudal contabilizado y las pérdidas comerciales son constantes para todo el año.

La determinación del caudal de fugas se obtuvo haciendo uso de la siguiente ecuación.

$$Fugas = Q_{suministrado} - Q_{contabilizado} - Q_{pérdidas\ comerciales} \quad (14)$$

Una vez determinado el caudal de fugas diaria para el año de estudio y teniendo en cuenta el comportamiento de los caudales considerados para el análisis se realizó la gráfica en la que se ve expresado el caudal promedio diario de fugas. Tal como se aprecia en la siguiente ilustración.

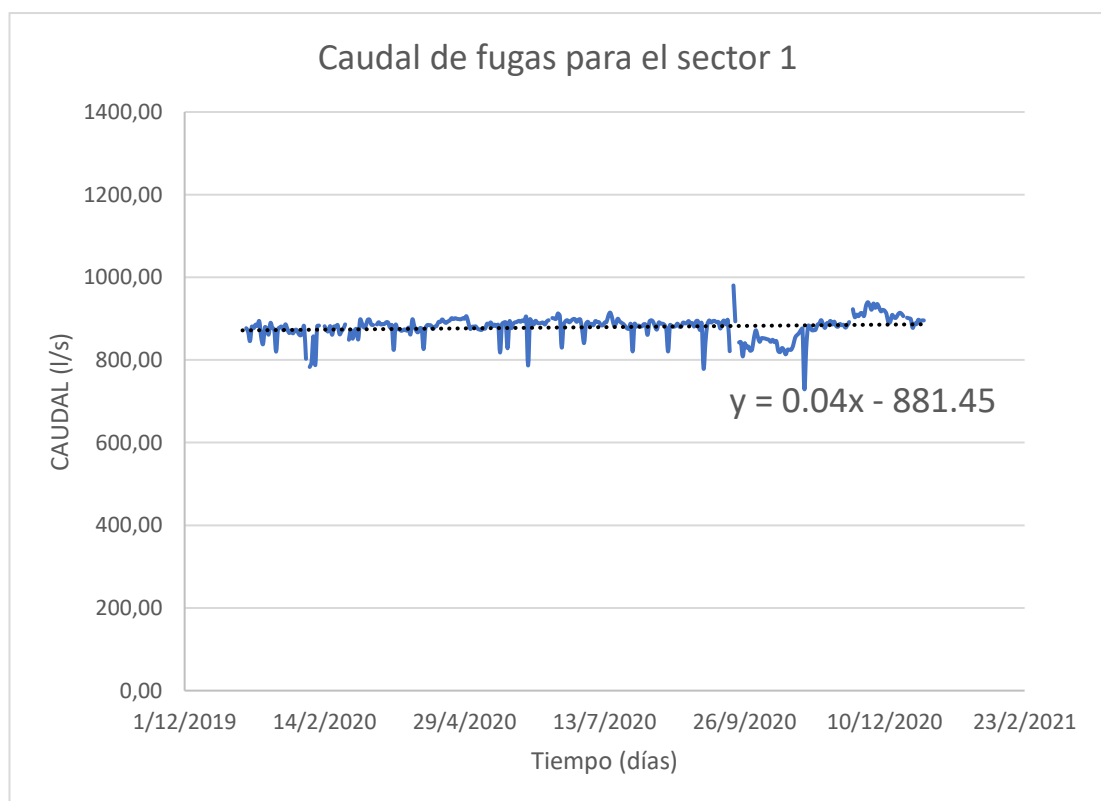


Ilustración 14. Gráfica del caudal promedio diario de fugas para el sector 1.

4.1.7. Determinación del INAF

Con la gráfica del caudal promedio diario de fugas previamente obtenida en el apartado 6.1.6 se procedió con la obtención del INAF, para esto se realizó

una curva de tendencia con un comportamiento lineal, donde según lo expresado en la metodología el valor del INAF es representado por la pendiente de la recta de tendencia. Dando como resultado que el Índice natural del aumento de fugas crece en un 4.00% anualmente para el sector 1. Tal como se puede apreciar en la ilustración 14.

Tabla 4.4. INAF anual y mensual para el sector 1.

INAF (ANUAL)	4.00%
INAF (MENSUAL)	0.33%
Caudal mensual en aumento (l/s/mes)	2.93

4.1.8. Curva del control activo de fugas

Con los datos históricos del caudal promedio anual de los años 2016 a 2019 y conociendo los valores del costo del control activo de fugas provistos por la empresa gestora del servicio de agua potable, tal como se aprecia en la tabla 6.5, se procedió a realizar la curva del control activo de fugas siguiendo el procedimiento descrito en la metodología en el apartado 5.1.5.

Tabla 4.5. Datos para la obtención de la curva del control activo de fugas.

N°	Q suministrado (l/s)	Q Contabilizado + pérdidas aparentes (l/s)	Q pérdidas (l/s)	Control Activo de Fuga \$
1	1248.70	357.91	532.88	\$ 100,000
2	1231.56	357.91	694.69	\$ 50,000
3	1236.80	357.91	759.58	\$ 25,000
4	1252.81	357.91	1163.33	\$ 10,000

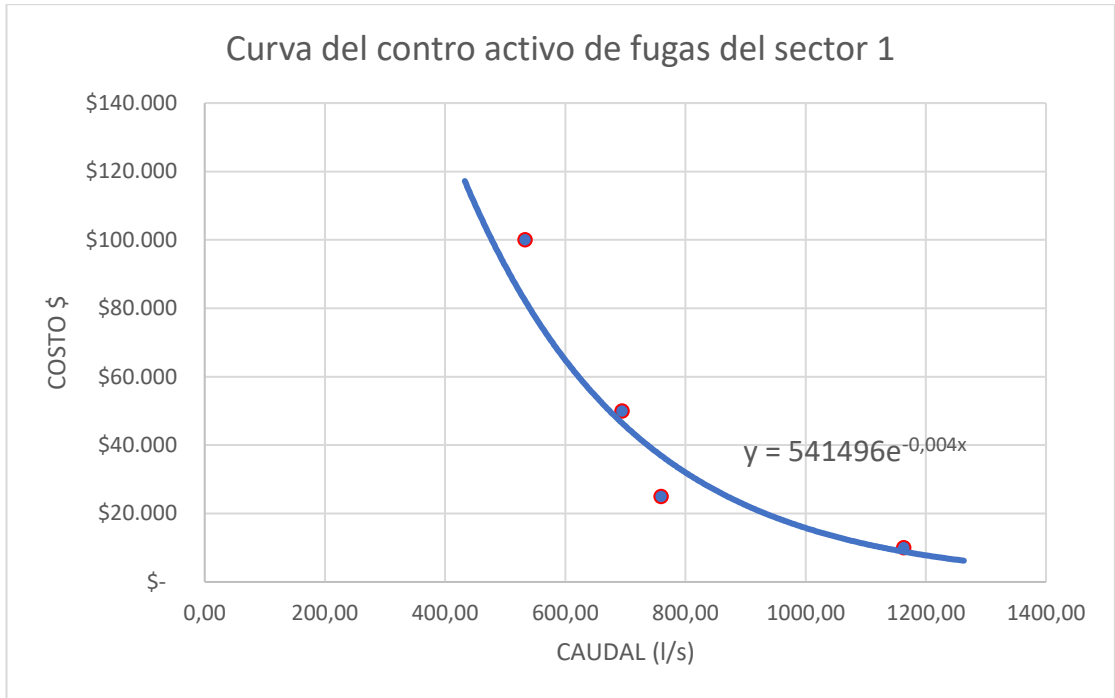


Ilustración 15. Gráfica del control activo de fugas para el sector 1.

Con los datos obtenidos para el control activo de fugas se determinó la curva del costo control activo de fugas mediante una curva de tendencia con comportamiento exponencial. Tal como se presenta en la ilustración 15.

4.1.9. Curva del costo de agua perdida

Para la determinación de la curva del costo del agua perdida se hizo un análisis en base al costo marginal del agua para el sector de análisis, valor otorgado por la empresa gestora del servicio, el cual equivale a 0.06 ctvs. de dólar, con este valor se logró estimar el costo del volumen de agua perdida para distintos casos, tal como se expresa en la tabla a continuación.

Tabla 4.6 Valores de curvas de costo de agua perdida. Fuente: Propia

x	y
0	\$ -
150	\$ 8 812.80
300	\$ 17 625.60
450	\$ 26 438.40
600	\$ 35 251.20
750	\$ 44 064.00
900	\$ 52 876.80
1050	\$ 61 689.60
1200	\$ 70 502.40
1350	\$ 79 315.20
1500	\$ 88 128.00
1650	\$ 96 940.80
1800	\$ 105 753.60
1950	\$ 114 566.40
2100	\$ 123 379.20
2250	\$ 132 192.00
2400	\$ 141 004.80

Donde es claro notar que “x” hace referencia a los volúmenes de agua considerados para el análisis y “y” representa el costo de dichos volúmenes de agua perdida.

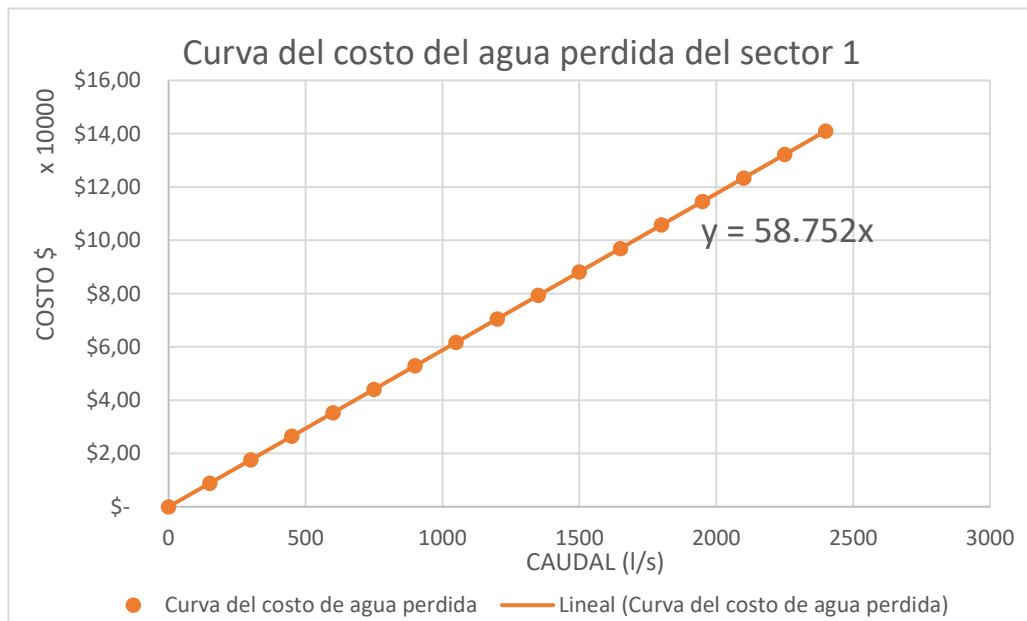


Ilustración 16 Curva del costo del agua perdida. Fuente: Propia

En la ilustración 16 se puede observar el comportamiento de la curva del costo del agua perdida, en la cual se aprecia un crecimiento estrictamente creciente y una tendencia lineal.

4.1.10. Curva del costo total

Siguiendo el procedimiento previamente explicado en el apartado 5.1.7 se determinó la curva del costo total para el sector 1 considerando la curva del control activo de fugas y la curva del costo de agua perdida. Esta gráfica se puede apreciar en la ilustración que se presenta a continuación donde la curva del costo total es la que se aprecia de color negro.

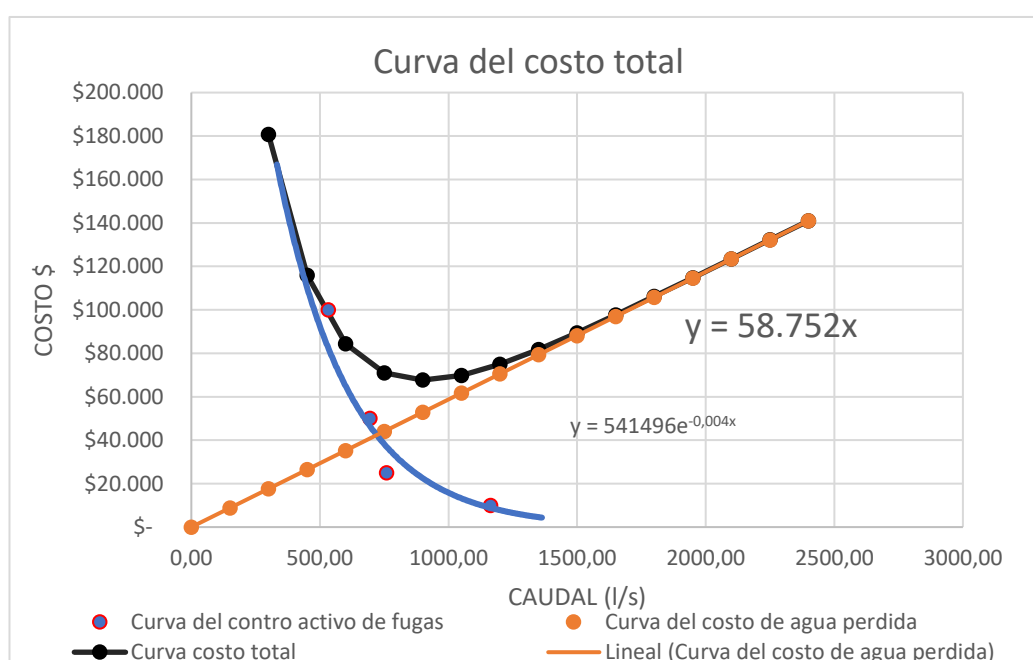


Ilustración 17 Curva del costo Total. Fuente: Propia

4.1.11. Cálculo del UARL

Para el cálculo del UARL se utilizó la ecuación (1) y se ingresaron los datos presentados en la Tabla 6.7. En esta tabla se presenta la longitud de la red de distribución de agua potable, la longitud de acometidas, el número de usuarios y la presión promedio para la red de distribución. Toda esta información fue provista por la empresa gestora del servicio.

Tabla 4.7. Nivel inevitable de pérdidas reales anuales para el sector 1.

Longitud de red (Ld)	401.00	Km
Long. Acometida(Lp)	58.63	Km
Numero de usuarios (Na)	29316	conexiones
Presión promedio	35	mca
UARL	13.05	l/s

Haciendo el cálculo respectivo según se expresa en la ecuación (1) se puede decir que el nivel de pérdidas inevitables anual equivale a 13.05 l/s para el sector 1. Cabe mencionar que estas pérdidas hacen referencia a las pérdidas en las conexiones entre tuberías.

4.1.12. Nivel de Referencia

Con el fin de tener un mayor rango de confiabilidad en cuanto a la consideración de las pérdidas inevitables se estableció un nivel de referencia el cual se calcula incrementando en 4 veces el valor obtenido para el UARL, lo cual nos permite definir un nivel de referencia de 52.19 l/s.

4.1.13. Determinación del ELL

Una vez que se han graficado las curvas para el control activo de fugas y la curva para el costo de agua perdida se realizó lo estipulado en la metodología descrita en el apartado 5.1.8 donde se especifica que el nivel económico de fugas (ELL) se determina de dos formas, la primera estipula que el nivel económico de fugas se determina en la intersección de ambas curvas. Para el caso del sector 1 el nivel económico de fuga equivale a 726.05 l/s según como se aprecia en la ilustración 18.

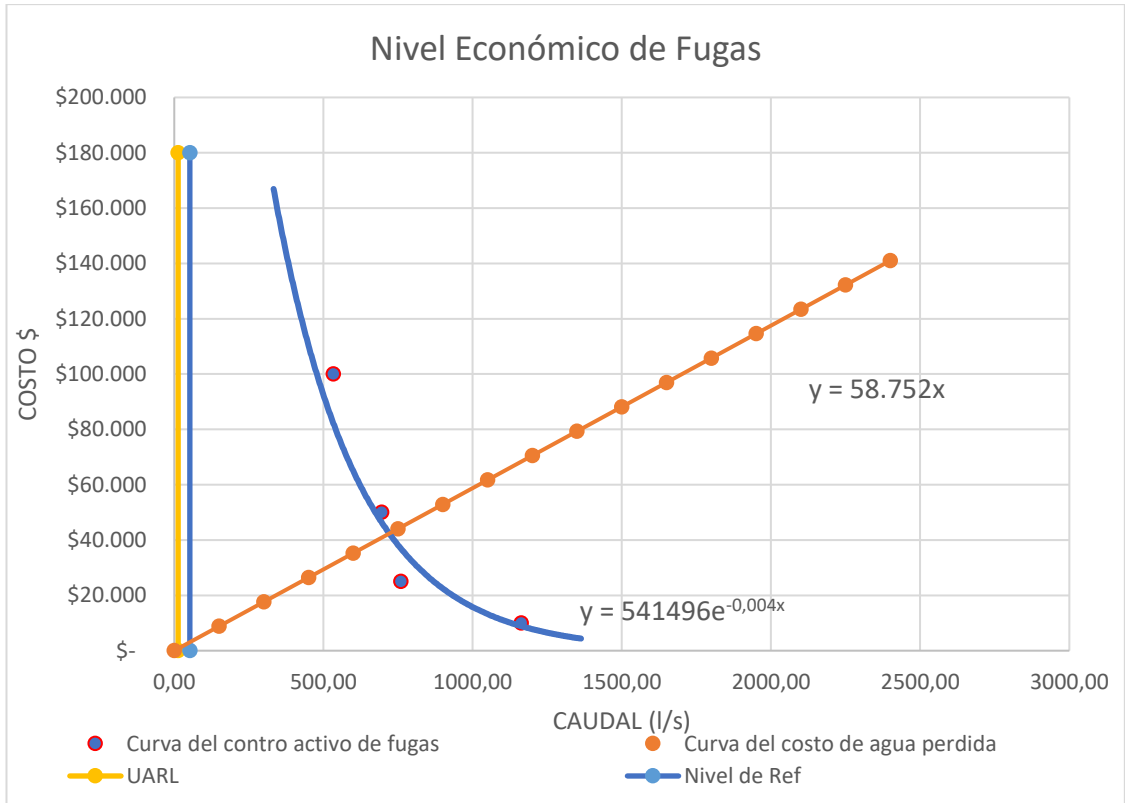


Ilustración 18 Nivel Económico de Fugas - Sector 1

La segunda forma para la determinación del nivel económico de fugas estipula que dicho valor se obtiene en el mínimo local de la curva del costo total, para el caso del sector 1 se determinó la curva del costo total en la cual el mínimo local es el nivel económico de fugas como se aprecia en la ilustración 19. Donde el nivel económico de fugas equivale a 900 l/s.

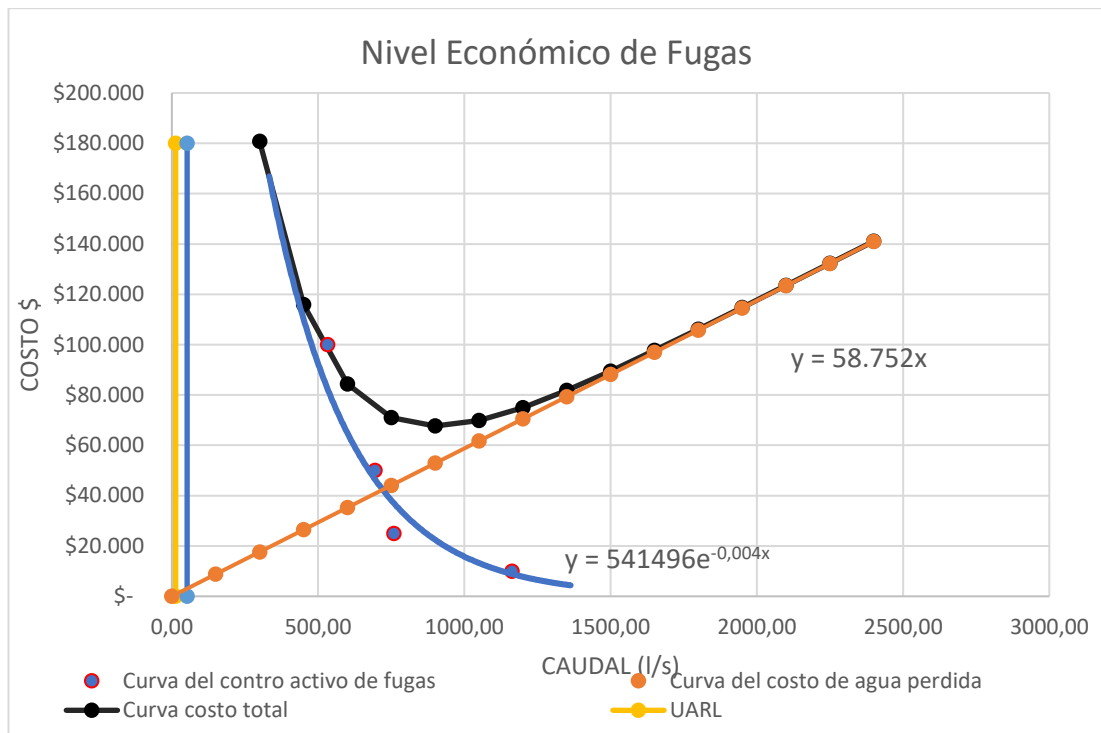


Ilustración 19 Nivel Económico de Fugas en la curva del costo total - Sector 1

Una vez obtenidos estos valores se procedió a realizar la comparativa entre ambas metodologías para la obtención del nivel económico de fugas y se puede observar que hay una diferencia entre ambos valores obtenidos de 173.05 l/s lo cual se puede interpretar como un incremento del 19.3% dicho valor se toma como aceptable dado a que existe cierto nivel de incertidumbre en los datos históricos otorgados por la empresa gestora del servicio.

4.1.14. Nivel de inspección

Tomando el valor del nivel económico de fugas calculado con el primer método, se determinó el porcentaje anual de pérdidas objetivo el cual dio un valor de 86% del total del agua suministrada. Con este dato y los ya previamente calculados y presentados en la tabla 6.8 se estimó el nivel óptimo de inspección para el sector 1 como se aprecia en la ilustración 20.

Tabla 4.8. Datos para la determinación del nivel óptimo de inspección para el sector 1.

Q suministrado	1236.91	l/s
Q contabilizado	340.49	l/s
Q Pérdidas totales	896.42	l/s
%Pérdidas totales anuales	72.47%	
Q pérdidas aparentes	17.42	l/s
Q fugas (CARL)	879	l/s
%Pérdidas reales anuales	71.06%	

Según el análisis realizado se determinó que el nivel óptimo de inspección para el sector 1 está estipulado para realizarse cada 64 meses una vez que se alcance el caudal objetivo de 1066.59 l/s lo cual se logra apreciar en la ilustración 20.

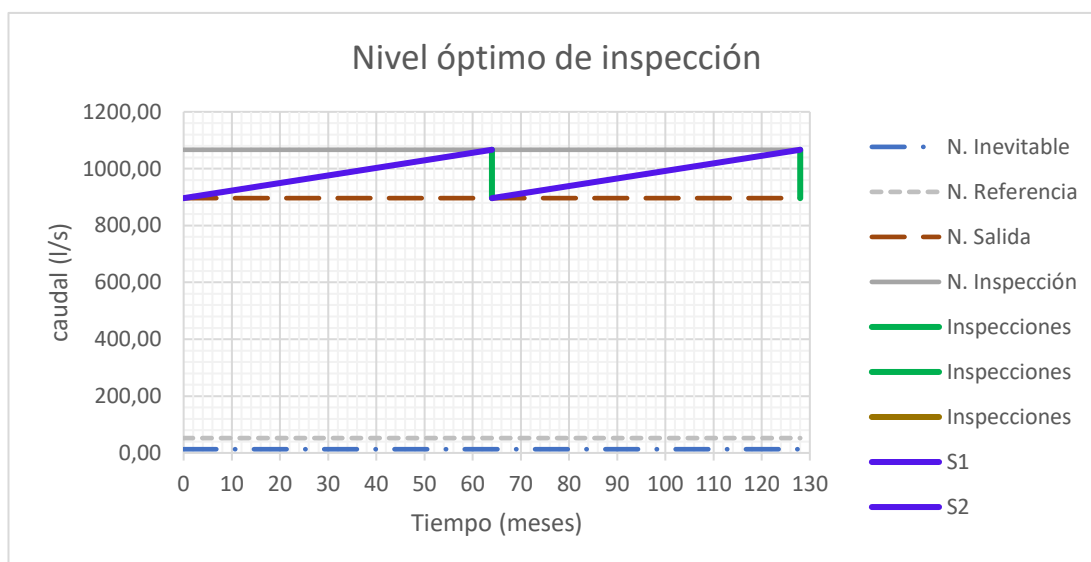


Ilustración 20. Nivel óptimo de inspección para el sector 1.

4.2 Caso de Estudio – Sector 2

4.2.1. Información del sector

Para realizar el análisis del sector 2 la empresa gestora del agua proporciona los siguientes datos:

- Caudal suministrado diario.
- Caudal contabilizado. (solo año 2020)
- Pérdidas comerciales. (solo año 2020)
- Longitud de tuberías que conforman la red.

- Número de acometidas.
- Presión del sector.

La información proporcionada pertenece al período de análisis de los últimos cinco años contemplado entre el año 2016 al año 2020.

4.2.2. Caudal promedio diario sector

La información proporcionada consta de las lecturas realizadas por los caudalímetros localizados en puntos estratégicos del sector, dichas lecturas se realizaron en intervalos de 15 minutos dando un total de 96 lecturas diarias.

Para realizar la determinación del caudal promedio diario en el sector, con la ayuda del software Excel se realizó una tabla dinámica en la cual se obtuvieron los caudales promedios diarios para los años del periodo de estudio. Estas tablas dinámicas se observan en el apartado de Anexos.

Para los años 2016 a 2019 se determinó el caudal promedio anual los cuales serán considerados como datos históricos para el análisis de la curva del control activo de fugas.

Para tener una mejor apreciación de los datos de caudal promedio diario del año 2020 se realizó una gráfica en la cual se puede apreciar las variaciones del caudal a lo largo del año (Ver ilustración 21).

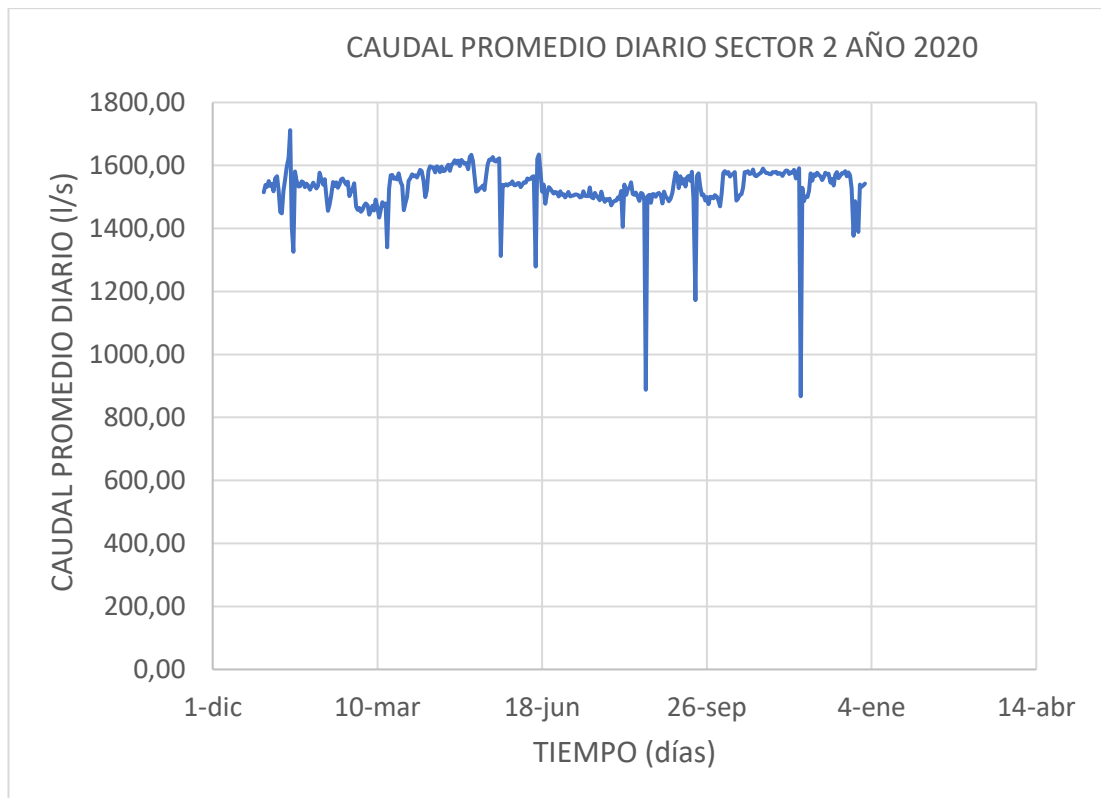


Ilustración 21. Gráfica del caudal promedio diario del sector 2 (Datos sin depurar)

4.2.3. Depuración de datos de caudales

Dado a la presencia de lecturas muy bajas del caudal promedio diario en ciertos días del año de estudio, los cuales pueden ser producto de alguna reparación en el sector en la cual fue necesario realizar un corte del servicio de agua, fue necesario excluir dichos valores que hacen referencia a estos casos excepcionales, dado a que influyen en la obtención de la línea de tendencia que otorga información en cuanto al comportamiento del caudal. La gráfica con los datos depurados se muestra a continuación (Ver ilustración 22).

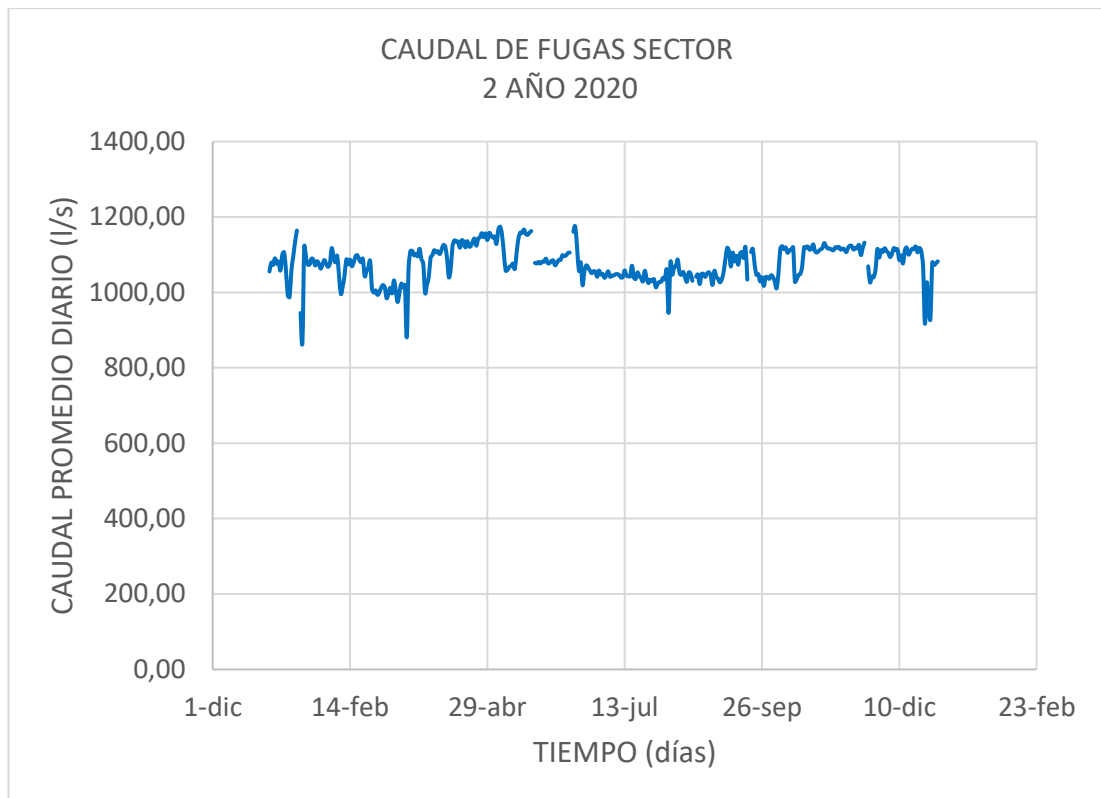


Ilustración 22. Gráfico del caudal promedio diario del sector 2 (Datos depurados).

4.2.4. Caudal contabilizado

El caudal contabilizado representa el volumen del caudal consumido por los habitantes del sector 2, cabe recalcar que dicho caudal, según los datos otorgados por la empresa gestora del agua están en unidades de [m³/mes]. El caudal contabilizado por razones del análisis se consideró constante para las lecturas de cada mes, permitiendo determinar el caudal contabilizado anual. Según se aprecia en la tabla 6.9 donde se especifica el caudal contabilizado para cada mes.

Tabla 4.9. Caudal contabilizado promedio mensual para el año 2020 sector 2.

Año 2020	
Meses	Q contabilizado (m3/mes)
Enero	1168912.23
Febrero	1122635.66
Marzo	861365.86
Abril	1206243.19
Mayo	1172230.10
Junio	1205301.27
Julio	1174886.57
Agosto	1188086.64
Septiembre	1119774.91
Octubre	1156815.02
Noviembre	1144656.74
Diciembre	1138564.40

4.2.5. Pérdidas comerciales

Las pérdidas comerciales hacen referencia a todas las pérdidas de agua debidas a casos de sub-medición, robos y conexiones clandestinas. Estos valores fueron proporcionados por la empresa gestora del servicio, la cual lleva un control mensual de dichas pérdidas. El caudal de pérdidas se contabilizó en unidades de [m³/mes]. Lo cual se aprecia en la siguiente tabla 6.10.

Tabla 4.10. Caudal promedio mensual de pérdidas comerciales para el sector 2.

Año 2020	
Meses	Perdidas comerciales (m3/mes)
Enero	-58191.93
Febrero	-55789.48
Marzo	-57369.01
Abril	-62319.11
Mayo	-52148.05
Junio	-52853.03
Julio	-51324.07
Agosto	-51944.76
Septiembre	-48944.79
Octubre	-50742.14
Noviembre	-50602.26
Diciembre	-50573.09

4.2.6. Caudal de fugas

Los valores del caudal contabilizado y las pérdidas comerciales se transformaron a unidades de [l/s] permitiendo manejar todo bajo las mismas unidades que posee el caudal suministrado. Y mediante esta forma fue posible determinar el caudal promedio contabilizado anual y el caudal promedio de pérdidas comerciales anual. Tal como se aprecia en la tabla a continuación.

Tabla 4.11. Caudal promedio anual contabilizado y caudal promedio anual de pérdidas comerciales para el sector 2.

Año 2020		
Meses	Q contabilizado (l/s)	Q pérdidas comerciales (l/s)
Enero	436.42	-21.73
Febrero	419.14	-20.83
Marzo	321.60	-21.42
Abril	450.36	-23.27
Mayo	437.66	-19.47
Junio	450.01	-19.73
Julio	438.65	-19.16
Agosto	443.58	-19.39
Septiembre	418.08	-18.27
Octubre	431.91	-18.94
Noviembre	427.37	-18.89
Diciembre	425.09	-18.88
Promedio caudal	424.99	-20.00

Una vez obtenidos los promedios anuales para el caudal contabilizado y las pérdidas comerciales se procedió a con la determinación de las fugas diarias para el año de estudio. Para este análisis se consideró que el caudal contabilizado anual y pérdidas comerciales anual son constantes para todo el año.

La determinación del caudal de fugas se obtuvo haciendo uso de la siguiente ecuación.

$$Fugas = Q_{suministrado} - Q_{contabilizado} - Q_{pérdidas\ comerciales} \quad (14)$$

Una vez determinado el caudal de fugas diaria para el año de estudio se y teniendo en cuenta el comportamiento de los caudales considerados para el análisis se realizó la gráfica en la que se ve expresado Caudal promedio diario de Fugas. Tal como se aprecia en la siguiente ilustración.

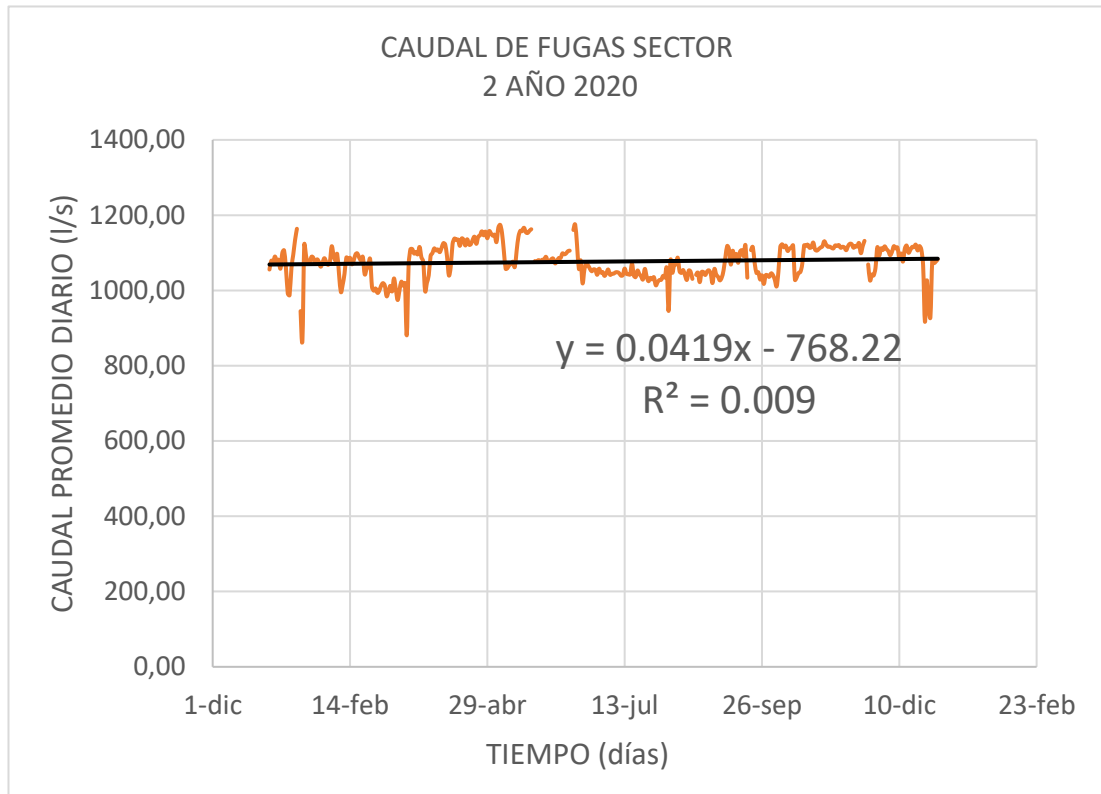


Ilustración 23. Gráfico del caudal de fugas para el sector 2.

4.2.7. Determinación del INAF

Con la gráfica del caudal promedio diario de fugas previamente obtenida en el apartado 6.2.6 se procedió con la obtención del INAF, para esto se realizó una curva de tendencia con un comportamiento lineal, donde según lo expresado en la metodología el valor del INAF es representado por la pendiente de la recta de tendencia. Dando como resultado que el Índice

natural del aumento de fugas crece en un 4.19% para el sector 2. Tal como se puede apreciar en la ilustración 23.

4.2.8. Curva del control activo de fugas

Con los datos históricos del caudal promedio anual de los años 2016 a 2019 y conociendo los valores del costo del control activo de fugas provistos por la empresa gestora del servicio de agua potable, tal como se aprecia en la tabla 6.12, se procedió a realizar la curva del control activo de fugas siguiendo el procedimiento descrito en la metodología en el apartado 5.1.5

Tabla 4.12. Datos para la gráfica del control activo de fugas del sector 2.

N°	Q Entrada (l/s)	Q Contabilizado + perdidas aparentes (l/s)	Q pérdida (l/s)	Control Activo de Fuga \$
1	1482.00	459.82	562.36	\$ 100,000
2	1491.00	459.82	801.27	\$ 50,000
3	1555.00	459.82	941.91	\$ 25,000
4	1600.00	459.82	1485.05	\$ 10,000

Con los datos obtenidos para el control activo de fugas se determinó la curva del costo control activo de fugas mediante una curva de tendencia con comportamiento exponencial. Tal como se presenta en la ilustración 24.

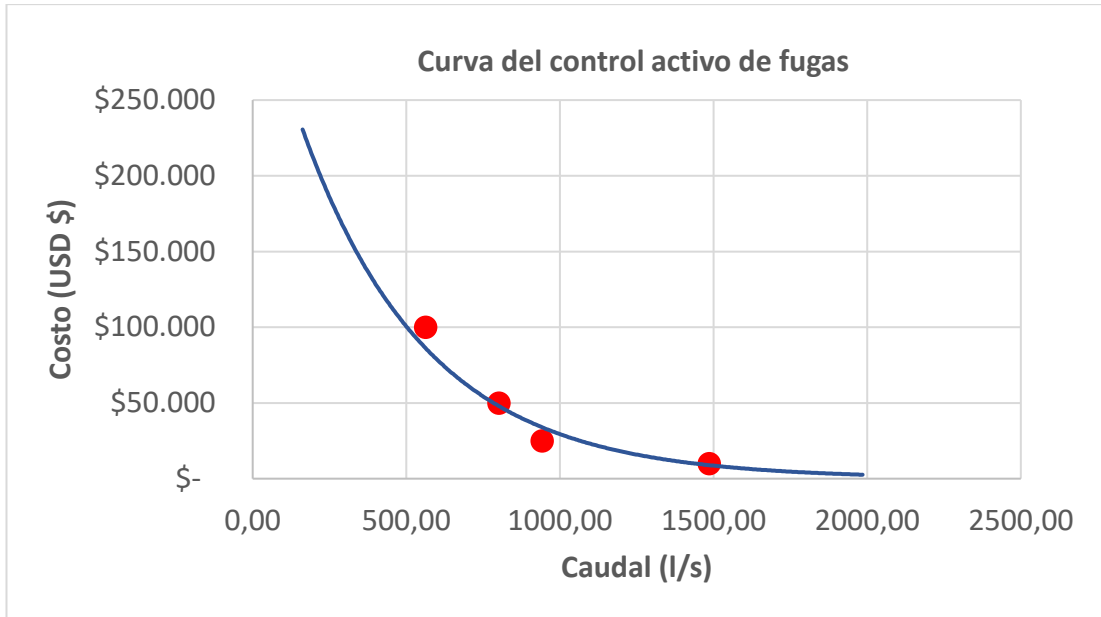


Ilustración 24. Gráfica del control activo de fugas para el sector 2.

4.2.9. Curva del costo de agua perdida

Para la determinación de la curva del costo del agua perdida se hizo un análisis en base al costo marginal del agua para el sector de análisis, valor otorgado por la empresa gestora del servicio el cual equivale a 0.06 ctvs de dólar, con este valor se logró estimar el costo del volumen de agua perdida para distintos casos, tal como se expresa en la tabla a continuación.

Tabla 4.13. Datos para la gráfica del agua perdida.

x	y
0	\$ -
150	\$ 8,812.80
300	\$ 17,625.60
450	\$ 26,438.40
600	\$ 35,251.20
750	\$ 44,064.00
900	\$ 52,876.80
1050	\$ 61,689.60
1200	\$ 70,502.40
1350	\$ 79,315.20
1500	\$ 88,128.00
1650	\$ 96,940.80
1800	\$ 105,753.60
1950	\$ 114,566.40
2100	\$ 123,379.20
2250	\$ 132,192.00
2400	\$ 141,004.80

Donde es claro notar que “x” hace referencia a los volúmenes de agua considerados para el análisis y “y” representa el costo de dichos volúmenes de agua perdida.

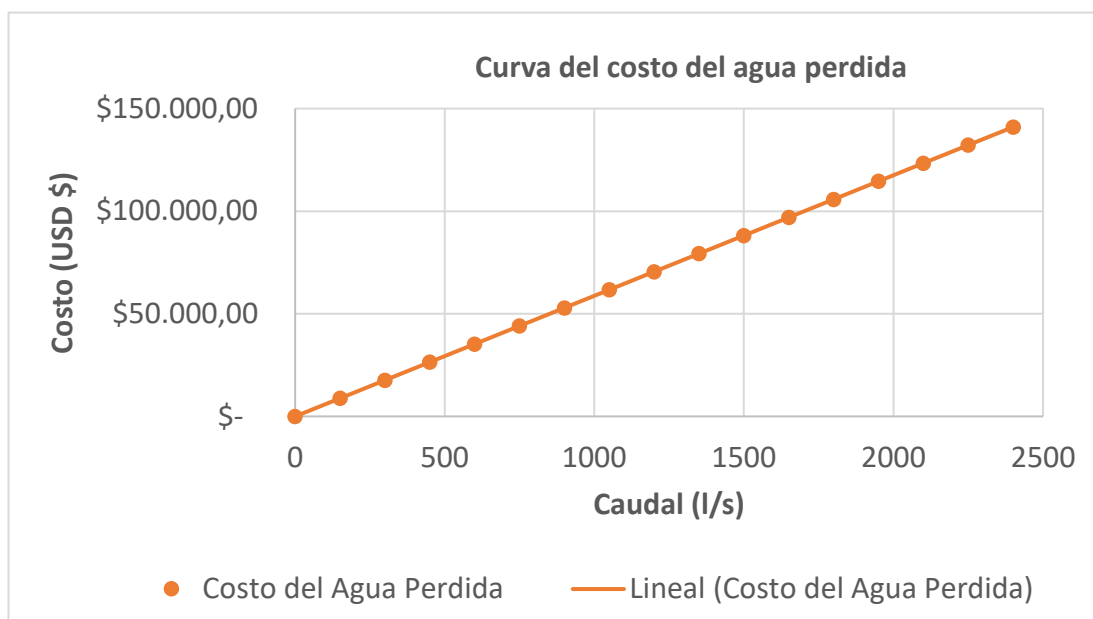


Ilustración 25. Gráfica del costo del agua perdida del sector 2.

En la ilustración 25 se puede observar el comportamiento de la curva del costo del agua perdida, en la cual se aprecia un crecimiento estrictamente creciente y una tendencia lineal.

4.2.10. Curva del costo total

Siguiendo el procedimiento previamente explicado en el apartado 5.1.7 se determinó la curva del costo total para el sector 2 considerando la curva del control activo de fugas y la curva del costo de agua perdida. Esta gráfica se puede apreciar en la ilustración que se presenta a continuación donde la curva del costo total es la que se aprecia de color verde.

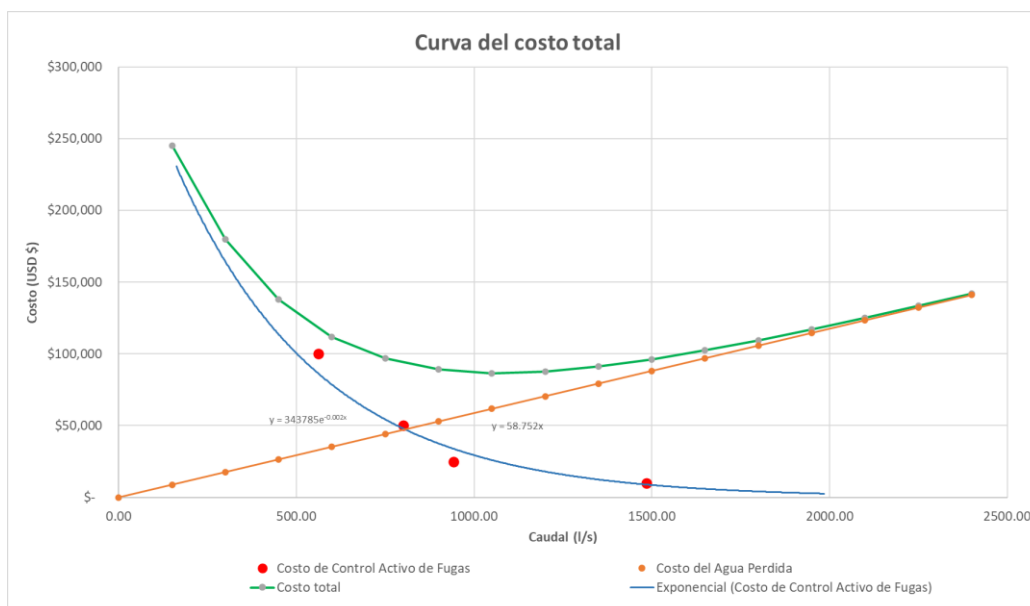


Ilustración 26. Curva del costo total para el sector 2.

4.2.11. Cálculo del UARL

Para el cálculo del UARL se utilizó la ecuación (1) y se ingresaron los datos presentados en la Tabla 6.14. En esta tabla se presenta la longitud de la red de distribución de agua potable, la longitud de acometidas, el número de usuarios y la presión promedio para la red de distribución. toda esta información fue provista por la empresa gestora del servicio.

Tabla 4.14. Datos para la determinación del UARL del sector 2.

Longitud de red (Ld)	412	Km
Long. Acometida(Lp)	97.184	Km
Numero de usuarios (Na)	48592	conexiones
Presión promedio	35	mca
UARL	19.78	l/s

Haciendo el cálculo respectivo según se expresa en la ecuación (1) se puede decir que el nivel de pérdidas inevitables anual equivale a 19.78 l/s para el sector 2. Cabe mencionar que estas pérdidas hacen referencia a las pérdidas presentes a las conexiones entre tuberías.

4.2.12. Nivel de Referencia

Con el fin de tener un mayor rango de confiabilidad en cuanto a la consideración de las pérdidas inevitables se estableció un nivel de referencia el cual se calcula incrementando en 4 veces el valor obtenido para el UARL, lo cual nos permite definir un nivel de referencia de 79.12 l/s.

4.2.13. Determinación del ELL

Una vez que se han graficado las curvas para el control activo de fugas y la curva para el costo de agua perdida se realizó lo estipulado en la metodología descrita en el apartado 5.1.8 donde se especifica que el nivel económico de fugas (ELL) se determina de dos formas, la primera estipula que el nivel económico de fugas se determina en la intersección de ambas curvas. Para el caso del sector 2 el nivel económico de fuga equivale a 797.30 l/s según como se aprecia en la ilustración 27.

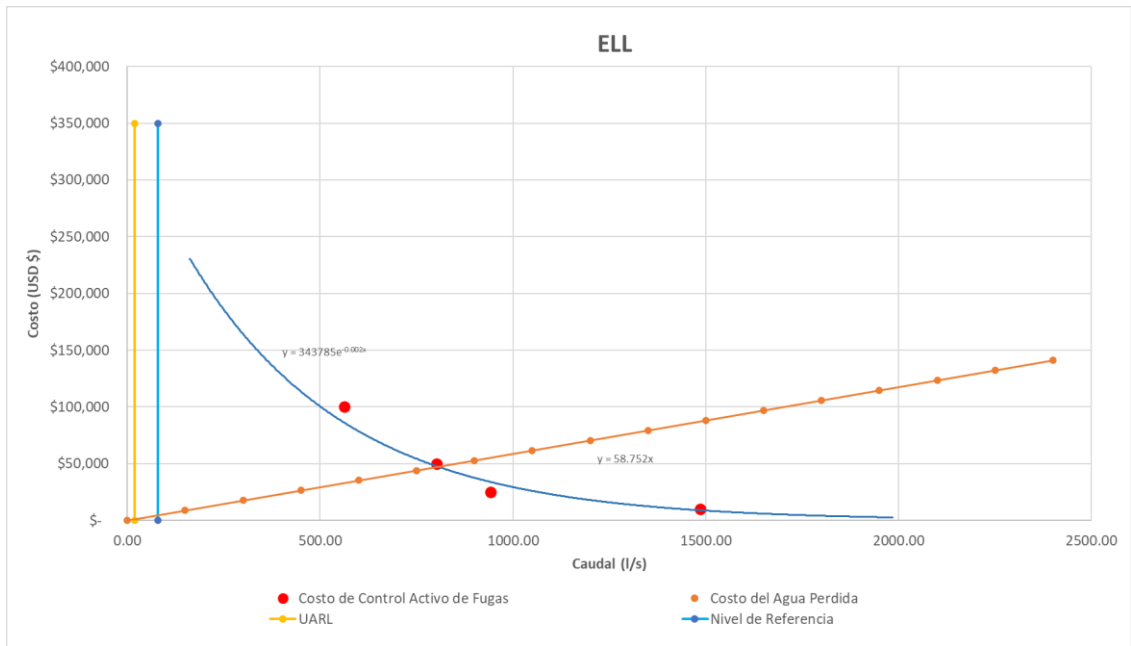


Ilustración 27. Nivel económico de fugas del sector 2.

La segunda forma para la determinación del nivel económico de fugas estipula que dicho valor se obtiene en el mínimo local de la curva del costo total, para el caso del sector 2 se determinó la curva del costo total en la cual el mínimo local corresponde a 900 l/s.

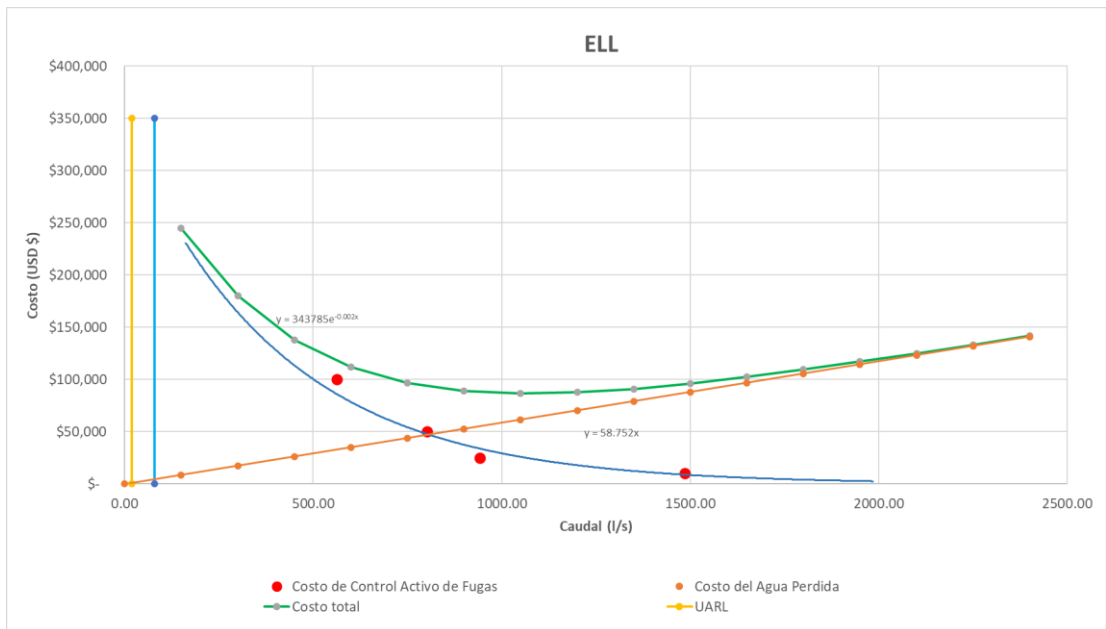


Ilustración 28. Nivel económico de fugas utilizando la curva del costo total para el sector 2.

Una vez obtenidos estos valores se procedió a realizar la comparativa entre ambas metodologías para la obtención del nivel económico de fugas y se puede observar que hay una diferencia entre ambos valores obtenidos de 102.7 l/s lo cual se puede interpretar como un incremento del 11.5% dicho valor se toma como aceptable dado a que existe cierto nivel de incertidumbre en los datos históricos otorgados por la empresa gestora del servicio.

4.2.14. Nivel de inspección

Tomando el valor del nivel económico de fugas calculado con el primer método, se determinó el porcentaje anual de pérdidas objetivo el cual se consideró como un 80.48% del total del agua suministrada. Con este dato y los ya previamente calculados y presentados en la tabla 6.15 se estimó el nivel óptimo de inspección para el sector 2 según como se aprecia en la ilustración 29.

Tabla 4.15. Datos para determinar el nivel óptimo de inspección.

Q suministrado	1536.43	l/s
Q contabilizado	439.15	l/s
Q Pérdidas totales	1097.28	l/s
%Pérdidas totales anuales	71.42%	
Q pérdidas aparentes	20.67	l/s
Q fugas (CARL)	1076.61	l/s
%Pérdidas reales anuales	70%	

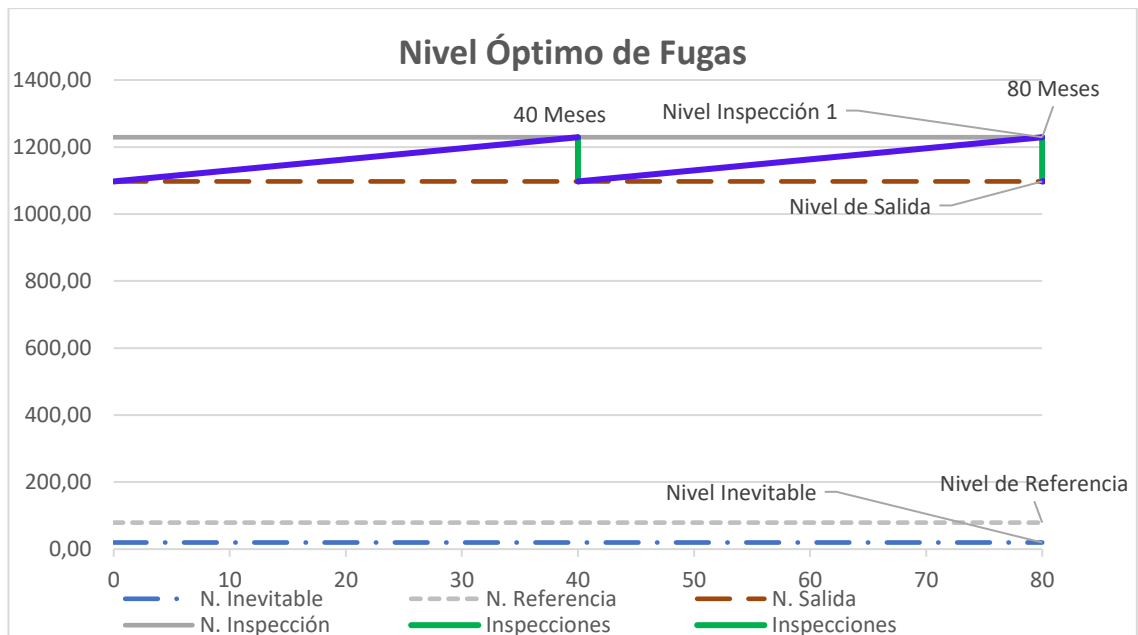


Ilustración 29. Nivel óptimo de inspecciones para el sector 2.

Según el análisis realizado se determinó que el nivel óptimo de inspección para el sector 2 está estipulado para realizarse cada 40 meses una vez que se alcance el caudal objetivo de 1236.45 l/s lo cual se logra apreciar en la ilustración 29.

CAPITULO 5

Conclusiones

Se conoce que los sistemas de distribución son estructuras que siguen trabajando a pesar de que todas tienen un cierto porcentaje de pérdidas de aguas. Las empresas gestoras de agua entienden que deben aceptar un cierto nivel de pérdidas, pero si este nivel se excede pueden tener consecuencias a corto y largo plazo. Lo que se debe conocer es cuanto representa económicamente el agua que se está perdiendo y que solución tomar para que se logre un equilibrio entre el costo y el nivel óptimo de fugas.

La investigación realizada, demuestra que tener una herramienta que nos indique el valor del ELL es de suma importancia para la gestión de las pérdidas de agua en los sistemas de abastecimientos. Basándose en metodologías ya definidas por otros autores se pudo incorporar una herramienta que determinó el ELL con exactitud.

Se realizó el análisis comparativo de dos metodologías para dos sectores donde la empresa gestora de agua proporcionó los respectivos datos de cada sector teniendo como resultado, que para el sector 1 el ELL tiene una diferencia entre ambos valores obtenidos de 173.05 l/s lo cual se puede interpretar como un incremento del 19.3% dicho valor se toma como aceptable dado a que existe cierto nivel de incertidumbre en los datos históricos otorgados por la empresa gestora del servicio. Y para el sector 2 hay una diferencia entre ambos valores obtenidos de 102.7 l/s lo cual se puede interpretar como un incremento del 11.5% dicho valor es también aceptable, ya que no hay una diferencia tan grande entre los dos métodos se puede deducir que se pueden utilizar cualquiera de los dos.

Para concluir se definió que el costo de agua e inspección son los de mayor importancia para el análisis, porque se pudo observar que mientras el costo del agua aumenta, disminuye más el ELL, donde se puede indicar que no es conveniente tener un valor muy pequeño de ELL, ya que sería económicamente no viable.

Es de suma importancia que se revisen los resultados para tomar las mejores medidas para una excelente gestión del agua.

Recomendaciones

Hacer uso del software Excel para la tabulación y procesos de cálculo debido a que de esta forma se facilita el análisis del nivel económico de fugas en base a la información provista por la empresa gestora del servicio de agua potable.

La empresa gestora del servicio de agua potable debe realizar un control activo de fugas mas frecuente en la red con el fin de tener datos más precisos que permitan optimizar la obtención del nivel económico de fugas.

Promover campañas de concientización en la población con el fin de reducir los consumos de agua excesivos y de esta forma disminuir el nivel de agua perdida.

Se debe implementar el nivel económico de fugas a más tramos de la red de distribución con el fin de optimizar y mejorar la distribución de agua potable y reducir el porcentaje de pérdidas presentes en la red.

Bibliografía

- Almandoz, J., Cabrera, E., Arregui, F., Cabrera Jr., E., & Cobacho, R. (2005). *Leakage Assessment through Water Distribution Network Simulation*. United States: JOURNAL OF WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT.
- Al-Washali, T., Sharma, S., & Kennedy, M. (2016). *Methods of Assessment of Water Losses in Water Supply Systems: a Review*. Dordrecht : Springer Science+Business Media.
- AwwaRF. (2007). *Leakage Management Technologies*. Estados Unidos : Water Systems Optimization, Inc.
- EPAL S.A. (2017). *Active water loss control* (Vol. II). (I. Pedro, & C. Mariana, Edits.) Portugal: EPAL S.A.
- Fanner, P. W., Sturn, R., Thornton, J., & Liemberger, R. (2007). *Leakage Management Technologies*. Dallas, TX: Awwa Research Foundation.
- Fanner, P., & Lambert , A. (s.f.). *Calculating SRELL with Pressure Management, Active Leakage Control and Leak Run-Time Options, with confidence limits*. Sacramento.
- Halmilton, Mckenzie, & Seago. (2006). *A Review of Performance Indicators for Real Losses from Water SupplySystems*.
- Kanakoudis, V., & Gonelas, K. (2015). *ESTIMATING THE ECONOMIC LEAKAGE LEVEL IN A WATER DISTRIBUTION SYSTEM*. Greece: Department of Civil Engineering, University of Thessaly.
- Lambert, & Lalonde. (2005). *Using practical predictions of Economic Intervention Frequency to calculate Short-run Economic Leakage Level, with or without Pressure Management*. Canada. Recuperado el 4 de Diciembre de 2020

- Lambert, A. O. (2002). *International Report: Water losses management and techniques*. North Wales, UK: International Water Data Comparisons.
- Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo. (2010). *Guía para la reducción de las pérdidas de agua*. Institute of Technology (KIT) .
- Mutikanga, H. E. (2012). *Water Loss Management: Tools and Methods for Developing Countries* . Holanda.
- OMS. (2017). *Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene: informe de actualización de 2017 y evaluación de los ODS*,. Ginebra: Phoenix Design Aid A/S.
- Rodríguez, P. (2001). *Abastecimiento de agua*. Oaxaca.
- Sardinha, J., Serranito, F., Donnelly, A., Marmelo, V., Saraiva, P., Días, N., . . . Rocha, V. (2017). *Active Water Loss Control*. Portugal: EPAL, Empresa Portuguesa das Águas Livres S.A.
- Smout, Kayaga, & Muñoz. (2019). Adapting the Economic Level of Leakage concept to include Carbon Emissions, and Application with Limited Data.
- Taha, A. W., Saroj, S., & Maria, K. (2016). Methods of Assessment of Water Losses in Water Supply: A review. *Springer Science+Business*. doi:10.1007/s11269-0.16-0.1503-7
- Thornton, J., & Kunkel, G. (2004). *Water Loss Control Manual* . The McGraw-Hill Companies .
- Winarni, W. (2 de september de 2009). Infrastructure Leakage Index (ILI) as Water Losses Indicator. *Civil Engineering Dimension*.
- Wu, Z., Farley , M., Turtle, D., Kapelan , Z., Boxall, J., Mounce, S., . . . Kleiner, Y. (2011). *Water loss reduction*. USA: Bentley Institute Press.

ANEXOS

Sector 1 2020	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
1-ene	1206.342708
2-ene	839.2361458
3-ene	1234.768646
4-ene	1226.272917
5-ene	1203.471875
6-ene	1238.287396
7-ene	1234.745104
8-ene	1243.333333
9-ene	1240.509063
10-ene	1251.643229
11-ene	1212.569271
12-ene	1196.227292
13-ene	1237.036146
14-ene	1233.842708
15-ene	1219.281979
16-ene	1247.616042
17-ene	1235.440313
18-ene	1231.388333
19-ene	1177.985729
20-ene	1232.01375
21-ene	1236.736667
22-ene	1238.518125
23-ene	1229.723125
24-ene	1244.120104
25-ene	1233.518438
26-ene	1223.009375
27-ene	1229.490729
28-ene	1222.17625
29-ene	1229.5375
30-ene	1230.763646
31-ene	1221.736042
1-feb	1217.360833
2-feb	1221.642917
3-feb	1238.935521
4-feb	1160.647708
5-feb	622.7309375
6-feb	1140.995313
7-feb	1152.754271
8-feb	1215.11625

Sector 1 2020	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
9-feb	1145.277396
10-feb	1239.328646
11-feb	1241.01875
12-feb	684.5830208
13-feb	317.3840625
14-feb	1239.537292
15-feb	1230.045938
16-feb	1227.083021
17-feb	1239.791875
18-feb	1218.773125
19-feb	1238.587708
20-feb	1237.778229
21-feb	1242.175833
22-feb	1220.162083
23-feb	1226.851771
24-feb	1232.916875
25-feb	1244.027604
26-feb	1066.273021
27-feb	1206.782396
28-feb	1230.717917
29-feb	1209.352188
1-mar	1228.332917
2-mar	1232.5925
3-mar	1207.661979
4-mar	1255.347396
5-mar	1246.458438
6-mar	1236.527396
7-mar	1240.069167
8-mar	1254.583646
9-mar	1255.48625
10-mar	1243.796667
11-mar	1242.569583
12-mar	1082.430625
13-mar	1243.912292
14-mar	1249.258958
15-mar	1243.819375
16-mar	1244.815
17-mar	1244.791667
18-mar	1249.097292
19-mar	1248.495625
20-mar	1236.666563
21-mar	1241.990625
22-mar	1182.013646

Sector 1 2020	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
23-mar	1242.685521
24-mar	1232.685208
25-mar	1232.777917
26-mar	1228.356771
27-mar	1230.069792
28-mar	1231.967292
29-mar	1228.842083
30-mar	1236.134271
31-mar	1219.722708
1-abr	1256.111354
2-abr	1240.346979
3-abr	1229.560521
4-abr	1224.721875
5-abr	1234.861042
6-abr	1233.495313
7-abr	1184.143854
8-abr	1234.397813
9-abr	1242.337917
10-abr	1242.106771
11-abr	1241.226563
12-abr	1232.708229
13-abr	1238.564479
14-abr	1240.185
15-abr	1249.676146
16-abr	1249.86125
17-abr	1255.994896
18-abr	1250.903021
19-abr	1247.545938
20-abr	1251.226979
21-abr	1253.240938
22-abr	1259.143542
23-abr	1256.921042
24-abr	1259.004583
25-abr	1257.222188
26-abr	1256.782396
27-abr	1256.179688
28-abr	1258.980938
29-abr	1257.893542
30-abr	1263.611458
1-may	1247.7375
2-may	1232.986458
3-may	1238.351042
4-may	1238.244792

Sector 1 2020	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
5-may	1239.048958
6-may	1233.053125
7-may	1231.711458
8-may	1230.372917
9-may	1234.98125
10-may	1233.798958
11-may	1245.559375
12-may	1243.380208
13-may	1248.726042
14-may	1239.8375
15-may	1243.51875
16-may	1239.259063
17-may	1242.731042
18-may	1175.832917
19-may	1244.259583
20-may	1248.54125
21-may	1248.565
22-may	1186.087917
23-may	1250.671146
24-may	1234.861146
25-may	1245.370521
26-may	1248.935625
27-may	1249.745417
28-may	1252.731563
29-may	1250.278125
30-may	1253.86625
31-may	1251.689792
1-jun	1262.083646
2-jun	1144.467604
3-jun	1255.925938
4-jun	1250.069063
5-jun	1243.657292
6-jun	1252.777917
7-jun	1247.638438
8-jun	1246.666875
9-jun	1247.453333
10-jun	1248.542188
11-jun	1243.680521
12-jun	1251.180417
13-jun	1254.074063
14-jun	856.3891667
15-jun	1259.467604
16-jun	1258.240417

Sector 1 2020	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
17-jun	1257.338021
18-jun	1270.509479
19-jun	1263.981458
20-jun	1187.684688
21-jun	1242.337396
22-jun	1251.504583
23-jun	1254.074375
24-jun	1248.958021
25-jun	1252.63875
26-jun	1256.528229
27-jun	1256.782083
28-jun	1250.162083
29-jun	1255.578438
30-jun	1255.671458
1-jul	1228.958229
2-jul	1198.819896
3-jul	1244.675938
4-jul	1250.370729
5-jul	1242.777813
6-jul	1245.579063
7-jul	1241.875729
8-jul	1251.968021
9-jul	1249.767917
10-jul	1249.236354
11-jul	1242.430833
12-jul	1241.921042
13-jul	1248.564583
14-jul	1249.745521
15-jul	1265.30125
16-jul	1272.476979
17-jul	1259.976667
18-jul	1241.550729
19-jul	1245.300521
20-jul	1257.568958
21-jul	1251.620208
22-jul	1247.870729
23-jul	1245.046146
24-jul	1239.860938
25-jul	1234.351875
26-jul	1233.749896
27-jul	1244.51375
28-jul	1178.519167
29-jul	1245.277813

Sector 1 2020	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
30-jul	1238.750104
31-jul	1241.227083
1-ago	1239.676354
2-ago	1239.0975
3-ago	1244.513854
4-ago	1243.101771
5-ago	1218.518438
6-ago	1250.764167
7-ago	1253.958125
8-ago	1249.976771
9-ago	1238.518333
10-ago	1231.597188
11-ago	1248.495625
12-ago	1245.625104
13-ago	1245.6025
14-ago	1242.846875
15-ago	1233.588125
16-ago	1178.425729
17-ago	1242.245208
18-ago	1239.861458
19-ago	1238.542083
20-ago	1239.861146
21-ago	1245.809792
22-ago	1238.680313
23-ago	1238.356771
24-ago	1248.310417
25-ago	1246.551354
26-ago	1247.152917
27-ago	1252.083646
28-ago	1245.39375
29-ago	1247.06
30-ago	1238.772604
31-ago	1251.481667
1-sep	1251.689688
2-sep	1230.415938
3-sep	1246.782604
4-sep	1136.944479
5-sep	1199.514271
6-sep	1243.680104
7-sep	1253.425521
8-sep	1248.495208
9-sep	1251.875208
10-sep	1252.314792

Sector 1 2020	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
11-sep	1249.096458
12-sep	1249.583438
13-sep	1233.912083
14-sep	1248.611563
15-sep	1253.240521
16-sep	1244.120521
17-sep	1254.235938
18-sep	1179.074375
19-sep	19.93072917
20-sep	1338.194063
21-sep	1251.319896
22-sep	1074.305
23-sep	1200.277396
24-sep	1200.833229
25-sep	1166.389063
26-sep	1197.847083
27-sep	1187.916458
28-sep	1190.485938
29-sep	1180.069896
30-sep	1183.541875
1-oct	1212.014271
2-oct	1229.652708
3-oct	1215.416875
4-oct	1201.875
5-oct	1210.417188
6-oct	1210.485417
7-oct	1209.652917
8-oct	1208.125313
9-oct	1206.666771
10-oct	1201.805625
11-oct	1206.736354
12-oct	1200.902813
13-oct	1203.471979
14-oct	1179.791563
15-oct	1176.805521
16-oct	1186.805313
17-oct	1182.083542
18-oct	1171.389063
19-oct	1182.499896
20-oct	1182.708229
21-oct	1182.916667
22-oct	1192.916771
23-oct	1211.180104

Sector 1 2020	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
24-oct	1217.846875
25-oct	1222.083229
26-oct	1229.305729
27-oct	1233.541458
28-oct	1086.944583
29-oct	1186.875
30-oct	1240.625417
31-oct	1239.236458
1-nov	1229.930729
2-nov	1229.930625
3-nov	1231.041771
4-nov	1243.055417
5-nov	1245.972604
6-nov	1254.305313
7-nov	1244.374896
8-nov	1235.416458
9-nov	1246.527604
10-nov	1247.083229
11-nov	1252.361354
12-nov	1243.542396
13-nov	1250.694167
14-nov	1240.346875
15-nov	1238.402604
16-nov	1245.138854
17-nov	1241.875313
18-nov	1242.985938
19-nov	1236.110729
20-nov	1241.805417
21-nov	1249.583646
22-nov	498.263125
23-nov	1280.694688
24-nov	1261.5275
25-nov	1267.639063
26-nov	1263.82
27-nov	1270.694167
28-nov	1270.972292
29-nov	1264.513854
30-nov	1288.819375
1-dic	1297.708646
2-dic	1289.999583
3-dic	1279.444167
4-dic	1294.444688
5-dic	1283.958542

Sector 1 2020	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
6-dic	1293.403438
7-dic	1285.416667
8-dic	1275.555938
9-dic	1279.096354
10-dic	1276.944479
11-dic	1269.097292
12-dic	1248.611563
13-dic	1250
14-dic	1266.735833
15-dic	1260.902917
16-dic	1259.721979
17-dic	1266.944792
18-dic	1271.944063
19-dic	1270.000417
20-dic	1263.958229
21-dic	827.9167708
22-dic	1260.138646
23-dic	1258.680833
24-dic	1256.73625
25-dic	1235.555313
26-dic	1245.834063
27-dic	1244.583646
28-dic	1254.999792
29-dic	1252.014063
30-dic	1253.610729
31-dic	1253.541458

Sector 1 año 2020 (Datos depurados)	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
1/1/2020	1206.342708
2/1/2020	
3/1/2020	1234.768646
4/1/2020	1226.272917
5/1/2020	1203.471875
6/1/2020	1238.287396
7/1/2020	1234.745104
8/1/2020	1243.333333
9/1/2020	1240.509063
10/1/2020	1251.643229
11/1/2020	1212.569271
12/1/2020	1196.227292
13/1/2020	1237.036146
14/1/2020	1233.842708
15/1/2020	1219.281979
16/1/2020	1247.616042
17/1/2020	1235.440313
18/1/2020	1231.388333
19/1/2020	1177.985729
20/1/2020	1232.01375
21/1/2020	1236.736667
22/1/2020	1238.518125
23/1/2020	1229.723125
24/1/2020	1244.120104
25/1/2020	1233.518438
26/1/2020	1223.009375
27/1/2020	1229.490729
28/1/2020	1222.17625
29/1/2020	1229.5375
30/1/2020	1230.763646
31/1/2020	1221.736042
1/2/2020	1217.360833
2/2/2020	1221.642917
3/2/2020	1238.935521
4/2/2020	1160.647708
5/2/2020	
6/2/2020	1140.995313
7/2/2020	1152.754271
8/2/2020	1215.11625

Sector 1 año 2020 (Datos depurados)	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
9/2/2020	1145.277396
10/2/2020	1239.328646
11/2/2020	1241.01875
12/2/2020	
13/2/2020	
14/2/2020	1239.537292
15/2/2020	1230.045938
16/2/2020	1227.083021
17/2/2020	1239.791875
18/2/2020	1218.773125
19/2/2020	1238.587708
20/2/2020	1237.778229
21/2/2020	1242.175833
22/2/2020	1220.162083
23/2/2020	1226.851771
24/2/2020	1232.916875
25/2/2020	1244.027604
26/2/2020	
27/2/2020	1206.782396
28/2/2020	1230.717917
29/2/2020	1209.352188
1/3/2020	1228.332917
2/3/2020	1232.5925
3/3/2020	1207.661979
4/3/2020	1255.347396
5/3/2020	1246.458438
6/3/2020	1236.527396
7/3/2020	1240.069167
8/3/2020	1254.583646
9/3/2020	1255.48625
10/3/2020	1243.796667
11/3/2020	1242.569583
12/3/2020	
13/3/2020	1243.912292
14/3/2020	1249.258958
15/3/2020	1243.819375
16/3/2020	1244.815
17/3/2020	1244.791667
18/3/2020	1249.097292
19/3/2020	1248.495625
20/3/2020	1236.666563
21/3/2020	1241.990625
22/3/2020	1182.013646

Sector 1 año 2020 (Datos depurados)	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
23/3/2020	1242.685521
24/3/2020	1232.685208
25/3/2020	1232.777917
26/3/2020	1228.356771
27/3/2020	1230.069792
28/3/2020	1231.967292
29/3/2020	1228.842083
30/3/2020	1236.134271
31/3/2020	1219.722708
1/4/2020	1256.111354
2/4/2020	1240.346979
3/4/2020	1229.560521
4/4/2020	1224.721875
5/4/2020	1234.861042
6/4/2020	1233.495313
7/4/2020	1184.143854
8/4/2020	1234.397813
9/4/2020	1242.337917
10/4/2020	1242.106771
11/4/2020	1241.226563
12/4/2020	1232.708229
13/4/2020	1238.564479
14/4/2020	1240.185
15/4/2020	1249.676146
16/4/2020	1249.86125
17/4/2020	1255.994896
18/4/2020	1250.903021
19/4/2020	1247.545938
20/4/2020	1251.226979
21/4/2020	1253.240938
22/4/2020	1259.143542
23/4/2020	1256.921042
24/4/2020	1259.004583
25/4/2020	1257.222188
26/4/2020	1256.782396
27/4/2020	1256.179688
28/4/2020	1258.980938
29/4/2020	1257.893542
30/4/2020	1263.611458
1/5/2020	1247.7375
2/5/2020	1232.986458
3/5/2020	1238.351042
4/5/2020	1238.244792

Sector 1 año 2020 (Datos depurados)	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
5/5/2020	1239.048958
6/5/2020	1233.053125
7/5/2020	1231.711458
8/5/2020	1230.372917
9/5/2020	1234.98125
10/5/2020	1233.798958
11/5/2020	1245.559375
12/5/2020	1243.380208
13/5/2020	1248.726042
14/5/2020	1239.8375
15/5/2020	1243.51875
16/5/2020	1239.259063
17/5/2020	1242.731042
18/5/2020	1175.832917
19/5/2020	1244.259583
20/5/2020	1248.54125
21/5/2020	1248.565
22/5/2020	1186.087917
23/5/2020	1250.671146
24/5/2020	1234.861146
25/5/2020	1245.370521
26/5/2020	1248.935625
27/5/2020	1249.745417
28/5/2020	1252.731563
29/5/2020	1250.278125
30/5/2020	1253.86625
31/5/2020	1251.689792
1/6/2020	1262.083646
2/6/2020	1144.467604
3/6/2020	1255.925938
4/6/2020	1250.069063
5/6/2020	1243.657292
6/6/2020	1252.777917
7/6/2020	1247.638438
8/6/2020	1246.666875
9/6/2020	1247.453333
10/6/2020	1248.542188
11/6/2020	1243.680521
12/6/2020	1251.180417
13/6/2020	1254.074063
14/6/2020	
15/6/2020	1259.467604
16/6/2020	1258.240417

Sector 1 año 2020 (Datos depurados)	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
17/6/2020	1257.338021
18/6/2020	1270.509479
19/6/2020	1263.981458
20/6/2020	1187.684688
21/6/2020	1242.337396
22/6/2020	1251.504583
23/6/2020	1254.074375
24/6/2020	1248.958021
25/6/2020	1252.63875
26/6/2020	1256.528229
27/6/2020	1256.782083
28/6/2020	1250.162083
29/6/2020	1255.578438
30/6/2020	1255.671458
1/7/2020	1228.958229
2/7/2020	1198.819896
3/7/2020	1244.675938
4/7/2020	1250.370729
5/7/2020	1242.777813
6/7/2020	1245.579063
7/7/2020	1241.875729
8/7/2020	1251.968021
9/7/2020	1249.767917
10/7/2020	1249.236354
11/7/2020	1242.430833
12/7/2020	1241.921042
13/7/2020	1248.564583
14/7/2020	1249.745521
15/7/2020	1265.30125
16/7/2020	1272.476979
17/7/2020	1259.976667
18/7/2020	1241.550729
19/7/2020	1245.300521
20/7/2020	1257.568958
21/7/2020	1251.620208
22/7/2020	1247.870729
23/7/2020	1245.046146
24/7/2020	1239.860938
25/7/2020	1234.351875
26/7/2020	1233.749896
27/7/2020	1244.51375
28/7/2020	1178.519167
29/7/2020	1245.277813

Sector 1 año 2020 (Datos depurados)	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
30/7/2020	1238.750104
31/7/2020	1241.227083
1/8/2020	1239.676354
2/8/2020	1239.0975
3/8/2020	1244.513854
4/8/2020	1243.101771
5/8/2020	1218.518438
6/8/2020	1250.764167
7/8/2020	1253.958125
8/8/2020	1249.976771
9/8/2020	1238.518333
10/8/2020	1231.597188
11/8/2020	1248.495625
12/8/2020	1245.625104
13/8/2020	1245.6025
14/8/2020	1242.846875
15/8/2020	1233.588125
16/8/2020	1178.425729
17/8/2020	1242.245208
18/8/2020	1239.861458
19/8/2020	1238.542083
20/8/2020	1239.861146
21/8/2020	1245.809792
22/8/2020	1238.680313
23/8/2020	1238.356771
24/8/2020	1248.310417
25/8/2020	1246.551354
26/8/2020	1247.152917
27/8/2020	1252.083646
28/8/2020	1245.39375
29/8/2020	1247.06
30/8/2020	1238.772604
31/8/2020	1251.481667
1/9/2020	1251.689688
2/9/2020	1230.415938
3/9/2020	1246.782604
4/9/2020	1136.944479
5/9/2020	1199.514271
6/9/2020	1243.680104
7/9/2020	1253.425521
8/9/2020	1248.495208
9/9/2020	1251.875208
10/9/2020	1252.314792

Sector 1 año 2020 (Datos depurados)	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
11/9/2020	1249.096458
12/9/2020	1249.583438
13/9/2020	1233.912083
14/9/2020	1248.611563
15/9/2020	1253.240521
16/9/2020	1244.120521
17/9/2020	1254.235938
18/9/2020	1179.074375
19/9/2020	
20/9/2020	1338.194063
21/9/2020	1251.319896
22/9/2020	
23/9/2020	1200.277396
24/9/2020	1200.833229
25/9/2020	1166.389063
26/9/2020	1197.847083
27/9/2020	1187.916458
28/9/2020	1190.485938
29/9/2020	1180.069896
30/9/2020	1183.541875
1/10/2020	1212.014271
2/10/2020	1229.652708
3/10/2020	1215.416875
4/10/2020	1201.875
5/10/2020	1210.417188
6/10/2020	1210.485417
7/10/2020	1209.652917
8/10/2020	1208.125313
9/10/2020	1206.666771
10/10/2020	1201.805625
11/10/2020	1206.736354
12/10/2020	1200.902813
13/10/2020	1203.471979
14/10/2020	1179.791563
15/10/2020	1176.805521
16/10/2020	1186.805313
17/10/2020	1182.083542
18/10/2020	1171.389063
19/10/2020	1182.499896
20/10/2020	1182.708229
21/10/2020	1182.916667
22/10/2020	1192.916771
23/10/2020	1211.180104

Sector 1 año 2020 (Datos depurados)	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
24/10/2020	1217.846875
25/10/2020	1222.083229
26/10/2020	1229.305729
27/10/2020	1233.541458
28/10/2020	1086.944583
29/10/2020	1186.875
30/10/2020	1240.625417
31/10/2020	1239.236458
1/11/2020	1229.930729
2/11/2020	1229.930625
3/11/2020	1231.041771
4/11/2020	1243.055417
5/11/2020	1245.972604
6/11/2020	1254.305313
7/11/2020	1244.374896
8/11/2020	1235.416458
9/11/2020	1246.527604
10/11/2020	1247.083229
11/11/2020	1252.361354
12/11/2020	1243.542396
13/11/2020	1250.694167
14/11/2020	1240.346875
15/11/2020	1238.402604
16/11/2020	1245.138854
17/11/2020	1241.875313
18/11/2020	1242.985938
19/11/2020	1236.110729
20/11/2020	1241.805417
21/11/2020	1249.583646
22/11/2020	
23/11/2020	1280.694688
24/11/2020	1261.5275
25/11/2020	1267.639063
26/11/2020	1263.82
27/11/2020	1270.694167
28/11/2020	1270.972292
29/11/2020	1264.513854
30/11/2020	1288.819375
1/12/2020	1297.708646
2/12/2020	1289.999583
3/12/2020	1279.444167
4/12/2020	1294.444688
5/12/2020	1283.958542

Sector 1 año 2020 (Datos depurados)	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
6/12/2020	1293.403438
7/12/2020	1285.416667
8/12/2020	1275.555938
9/12/2020	1279.096354
10/12/2020	1276.944479
11/12/2020	1269.097292
12/12/2020	1248.611563
13/12/2020	1250
14/12/2020	1266.735833
15/12/2020	1260.902917
16/12/2020	1259.721979
17/12/2020	1266.944792
18/12/2020	1271.944063
19/12/2020	1270.000417
20/12/2020	1263.958229
21/12/2020	
22/12/2020	1260.138646
23/12/2020	1258.680833
24/12/2020	1256.73625
25/12/2020	1235.555313
26/12/2020	1245.834063
27/12/2020	1244.583646
28/12/2020	1254.999792
29/12/2020	1252.014063
30/12/2020	1253.610729
31/12/2020	1253.541458

Sector 2 año 2020 Datos sin depurar	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)
1-ene	1515.35
2-ene	1538.63
3-ene	1532.40
4-ene	1550.14
5-ene	1535.37
6-ene	1541.17
7-ene	1517.70
8-ene	1558.93
9-ene	1566.01
10-ene	1519.57
11-ene	1452.37
12-ene	1447.41
13-ene	1518.80
14-ene	1554.58
15-ene	1594.03
16-ene	1623.66
17-ene	1712.12
18-ene	1404.97
19-ene	1326.07
20-ene	1580.81
21-ene	1551.04
22-ene	1533.59
23-ene	1534.49
24-ene	1549.48
25-ene	1546.10
26-ene	1531.11
27-ene	1542.37
28-ene	1535.92
29-ene	1522.74
30-ene	1534.25
31-ene	1545.60
1-feb	1535.78
2-feb	1527.64
3-feb	1535.78
4-feb	1577.14
5-feb	1553.59
6-feb	1539.57
7-feb	1556.61
8-feb	1503.11
9-feb	1455.58
10-feb	1475.27
11-feb	1504.13
12-feb	1547.08
13-feb	1533.95
14-feb	1546.76
15-feb	1529.27

Sector 2 año 2020 Datos sin depurar	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)
16-feb	1539.13
17-feb	1555.55
18-feb	1558.34
19-feb	1547.08
20-feb	1539.76
21-feb	1548.98
22-feb	1502.93
23-feb	1515.65
24-feb	1525.95
25-feb	1543.06
26-feb	1469.03
27-feb	1459.10
28-feb	1465.15
29-feb	1453.26
1-mar	1459.48
2-mar	1472.40
3-mar	1479.29
4-mar	1472.96
5-mar	1444.30
6-mar	1457.10
7-mar	1472.04
8-mar	1457.40
9-mar	1491.75
10-mar	1463.99
11-mar	1434.31
12-mar	1459.36
13-mar	1482.94
14-mar	1472.50
15-mar	1479.05
16-mar	1340.42
17-mar	1525.68
18-mar	1569.20
19-mar	1569.73
20-mar	1557.80
21-mar	1562.10
22-mar	1555.73
23-mar	1575.40
24-mar	1547.61
25-mar	1535.94
26-mar	1458.49
27-mar	1480.23
28-mar	1499.92
29-mar	1551.32
30-mar	1558.91
31-mar	1571.54
1-abr	1565.96
2-abr	1568.85
3-abr	1561.46
4-abr	1572.65
5-abr	1585.61

Sector 2 año 2020 Datos sin depurar	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)
6-abr	1581.66
7-abr	1549.49
8-abr	1499.59
9-abr	1522.09
10-abr	1583.01
11-abr	1597.47
12-abr	1594.09
13-abr	1594.69
14-abr	1578.11
15-abr	1597.77
16-abr	1594.46
17-abr	1579.17
18-abr	1595.94
19-abr	1581.69
20-abr	1582.76
21-abr	1594.46
22-abr	1602.42
23-abr	1583.48
24-abr	1602.15
25-abr	1606.31
26-abr	1617.10
27-abr	1606.27
28-abr	1616.05
29-abr	1598.40
30-abr	1617.51
1-may	1611.34
2-may	1605.10
3-may	1607.69
4-may	1588.30
5-may	1626.35
6-may	1634.18
7-may	1613.42
8-may	1565.46
9-may	1517.47
10-may	1519.13
11-may	1527.44
12-may	1530.06
13-may	1536.01
14-may	1522.09
15-may	1565.29
16-may	1603.01
17-may	1618.14
18-may	1617.32
19-may	1626.49
20-may	1614.73
21-may	1612.45
22-may	1618.40
23-may	1622.43
24-may	1313.19
25-may	1537.97

Sector 2 año 2020 Datos sin depurar	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)
26-may	1536.39
27-may	1540.57
28-may	1536.45
29-may	1541.53
30-may	1541.10
31-may	1549.24
1-jun	1537.33
2-jun	1537.40
3-jun	1543.15
4-jun	1544.31
5-jun	1531.64
6-jun	1538.13
7-jun	1546.04
8-jun	1545.92
9-jun	1558.23
10-jun	1555.78
11-jun	1558.13
12-jun	1564.15
13-jun	1565.47
14-jun	1279.01
15-jun	1620.47
16-jun	1634.51
17-jun	1579.60
18-jun	1517.03
19-jun	1539.24
20-jun	1478.76
21-jun	1514.59
22-jun	1531.12
23-jun	1526.44
24-jun	1517.84
25-jun	1510.79
26-jun	1515.87
27-jun	1514.39
28-jun	1501.37
29-jun	1517.58
30-jun	1507.31
1-jul	1508.62
2-jul	1498.41
3-jul	1505.89
4-jul	1515.55
5-jul	1501.51
6-jul	1504.24
7-jul	1504.34
8-jul	1507.82
9-jul	1508.20
10-jul	1505.72
11-jul	1499.12
12-jul	1500.53
13-jul	1517.95
14-jul	1504.01

Sector 2 año 2020 Datos sin depurar	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)
15-jul	1503.02
16-jul	1502.44
17-jul	1530.69
18-jul	1499.65
19-jul	1495.26
20-jul	1512.76
21-jul	1503.81
22-jul	1497.21
23-jul	1489.19
24-jul	1517.15
25-jul	1497.00
26-jul	1484.41
27-jul	1493.24
28-jul	1489.26
29-jul	1494.82
30-jul	1473.55
31-jul	1481.95
1-ago	1487.61
2-ago	1488.25
3-ago	1498.74
4-ago	1494.76
5-ago	1518.99
6-ago	1405.24
7-ago	1539.23
8-ago	1506.64
9-ago	1526.63
10-ago	1529.06
11-ago	1546.79
12-ago	1510.38
13-ago	1506.32
14-ago	1514.00
15-ago	1499.32
16-ago	1487.98
17-ago	1512.48
18-ago	1509.79
19-ago	1490.51
20-ago	888.22
21-ago	1501.33
22-ago	1506.87
23-ago	1481.73
24-ago	1508.49
25-ago	1508.69
26-ago	1500.77
27-ago	1509.99
28-ago	1513.22
29-ago	1504.79
30-ago	1479.42
31-ago	1516.90
1-sep	1502.17
2-sep	1496.15

Sector 2 año 2020 Datos sin depurar	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)
3-sep	1486.47
4-sep	1493.80
5-sep	1512.77
6-sep	1547.49
7-sep	1577.88
8-sep	1568.53
9-sep	1528.37
10-sep	1565.46
11-sep	1541.89
12-sep	1556.82
13-sep	1533.18
14-sep	1562.58
15-sep	1566.65
16-sep	1551.33
17-sep	1579.54
18-sep	1493.73
19-sep	1172.12
20-sep	1566.82
21-sep	1575.02
22-sep	1532.83
23-sep	1506.29
24-sep	1508.16
25-sep	1488.65
26-sep	1499.94
27-sep	1476.96
28-sep	1500.27
29-sep	1500.02
30-sep	1495.86
1-oct	1505.33
2-oct	1500.43
3-oct	1488.34
4-oct	1470.58
5-oct	1510.76
6-oct	1575.75
7-oct	1582.51
8-oct	1574.36
9-oct	1578.84
10-oct	1564.75
11-oct	1571.12
12-oct	1573.13
13-oct	1579.25
14-oct	1488.19
15-oct	1494.82
16-oct	1506.34
17-oct	1509.17
18-oct	1530.23
19-oct	1579.44
20-oct	1578.02
21-oct	1581.65
22-oct	1573.11

Sector 2 año 2020 Datos sin depurar	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)
23-oct	1575.34
24-oct	1587.14
25-oct	1568.48
26-oct	1565.70
27-oct	1569.73
28-oct	1573.89
29-oct	1577.08
30-oct	1590.55
31-oct	1581.99
1-nov	1575.97
2-nov	1576.29
3-nov	1573.09
4-nov	1571.42
5-nov	1579.44
6-nov	1577.95
7-nov	1580.45
8-nov	1573.02
9-nov	1575.90
10-nov	1573.99
11-nov	1566.67
12-nov	1577.53
13-nov	1583.72
14-nov	1582.71
15-nov	1573.19
16-nov	1578.47
17-nov	1576.46
18-nov	1585.62
19-nov	1558.75
20-nov	1577.40
21-nov	1591.60
22-nov	867.29
23-nov	1528.85
24-nov	1486.39
25-nov	1501.94
26-nov	1499.69
27-nov	1519.72
28-nov	1574.55
29-nov	1552.01
30-nov	1571.56
1-dic	1567.12
2-dic	1577.01
3-dic	1569.62
4-dic	1564.27
5-dic	1553.40
6-dic	1562.29
7-dic	1577.43
8-dic	1571.39
9-dic	1573.92
10-dic	1545.62
11-dic	1557.95

Sector 2 año 2020 Datos sin depurar	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO (l/s)
12-dic	1536.39
13-dic	1570.69
14-dic	1579.17
15-dic	1560.14
16-dic	1567.12
17-dic	1575.59
18-dic	1574.48
19-dic	1581.56
20-dic	1565.97
21-dic	1577.81
22-dic	1569.20
23-dic	1526.84
24-dic	1376.35
25-dic	1486.74
26-dic	1410.80
27-dic	1388.82
28-dic	1539.31
29-dic	1532.47
30-dic	1536.81
31-dic	1542.15

Sector 2 año 2020 datos depurados	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
1-ene	1515.35
2-ene	1538.63
3-ene	1532.40
4-ene	1550.14
5-ene	1535.37
6-ene	1541.17
7-ene	1517.70
8-ene	1558.93
9-ene	1566.01
10-ene	1519.57
11-ene	1452.37
12-ene	1447.41
13-ene	1518.80
14-ene	1554.58
15-ene	1594.03
16-ene	1623.66
17-ene	
18-ene	1404.97
19-ene	1326.07
20-ene	1580.81
21-ene	1551.04
22-ene	1533.59

Sector 2 año 2020 datos depurados	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
23-ene	1534.49
24-ene	1549.48
25-ene	1546.10
26-ene	1531.11
27-ene	1542.37
28-ene	1535.92
29-ene	1522.74
30-ene	1534.25
31-ene	1545.60
1-feb	1535.78
2-feb	1527.64
3-feb	1535.78
4-feb	1577.14
5-feb	1553.59
6-feb	1539.57
7-feb	1556.61
8-feb	1503.11
9-feb	1455.58
10-feb	1475.27
11-feb	1504.13
12-feb	1547.08
13-feb	1533.95
14-feb	1546.76
15-feb	1529.27
16-feb	1539.13
17-feb	1555.55
18-feb	1558.34
19-feb	1547.08
20-feb	1539.76
21-feb	1548.98
22-feb	1502.93
23-feb	1515.65
24-feb	1525.95
25-feb	1543.06
26-feb	1469.03
27-feb	1459.10
28-feb	1465.15
29-feb	1453.26
1-mar	1459.48
2-mar	1472.40
3-mar	1479.29
4-mar	1472.96
5-mar	1444.30

Sector 2 año 2020 datos depurados	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
6-mar	1457.10
7-mar	1472.04
8-mar	1457.40
9-mar	1491.75
10-mar	1463.99
11-mar	1434.31
12-mar	1459.36
13-mar	1482.94
14-mar	1472.50
15-mar	1479.05
16-mar	1340.42
17-mar	1525.68
18-mar	1569.20
19-mar	1569.73
20-mar	1557.80
21-mar	1562.10
22-mar	1555.73
23-mar	1575.40
24-mar	1547.61
25-mar	1535.94
26-mar	1458.49
27-mar	1480.23
28-mar	1499.92
29-mar	1551.32
30-mar	1558.91
31-mar	1571.54
1-abr	1565.96
2-abr	1568.85
3-abr	1561.46
4-abr	1572.65
5-abr	1585.61
6-abr	1581.66
7-abr	1549.49
8-abr	1499.59
9-abr	1522.09
10-abr	1583.01
11-abr	1597.47
12-abr	1594.09
13-abr	1594.69
14-abr	1578.11
15-abr	1597.77
16-abr	1594.46
17-abr	1579.17

Sector 2 año 2020 datos depurados	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
18-abr	1595.94
19-abr	1581.69
20-abr	1582.76
21-abr	1594.46
22-abr	1602.42
23-abr	1583.48
24-abr	1602.15
25-abr	1606.31
26-abr	1617.10
27-abr	1606.27
28-abr	1616.05
29-abr	1598.40
30-abr	1617.51
1-may	1611.34
2-may	1605.10
3-may	1607.69
4-may	1588.30
5-may	1626.35
6-may	1634.18
7-may	1613.42
8-may	1565.46
9-may	1517.47
10-may	1519.13
11-may	1527.44
12-may	1530.06
13-may	1536.01
14-may	1522.09
15-may	1565.29
16-may	1603.01
17-may	1618.14
18-may	1617.32
19-may	1626.49
20-may	1614.73
21-may	1612.45
22-may	1618.40
23-may	1622.43
24-may	
25-may	1537.97
26-may	1536.39
27-may	1540.57
28-may	1536.45
29-may	1541.53
30-may	1541.10

Sector 2 año 2020 datos depurados	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
31-may	1549.24
1-jun	1537.33
2-jun	1537.40
3-jun	1543.15
4-jun	1544.31
5-jun	1531.64
6-jun	1538.13
7-jun	1546.04
8-jun	1545.92
9-jun	1558.23
10-jun	1555.78
11-jun	1558.13
12-jun	1564.15
13-jun	1565.47
14-jun	
15-jun	1620.47
16-jun	1634.51
17-jun	1579.60
18-jun	1517.03
19-jun	1539.24
20-jun	1478.76
21-jun	1514.59
22-jun	1531.12
23-jun	1526.44
24-jun	1517.84
25-jun	1510.79
26-jun	1515.87
27-jun	1514.39
28-jun	1501.37
29-jun	1517.58
30-jun	1507.31
1-jul	1508.62
2-jul	1498.41
3-jul	1505.89
4-jul	1515.55
5-jul	1501.51
6-jul	1504.24
7-jul	1504.34
8-jul	1507.82
9-jul	1508.20
10-jul	1505.72
11-jul	1499.12
12-jul	1500.53

Sector 2 año 2020 datos depurados	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
13-jul	1517.95
14-jul	1504.01
15-jul	1503.02
16-jul	1502.44
17-jul	1530.69
18-jul	1499.65
19-jul	1495.26
20-jul	1512.76
21-jul	1503.81
22-jul	1497.21
23-jul	1489.19
24-jul	1517.15
25-jul	1497.00
26-jul	1484.41
27-jul	1493.24
28-jul	1489.26
29-jul	1494.82
30-jul	1473.55
31-jul	1481.95
1-ago	1487.61
2-ago	1488.25
3-ago	1498.74
4-ago	1494.76
5-ago	1518.99
6-ago	1405.24
7-ago	1539.23
8-ago	1506.64
9-ago	1526.63
10-ago	1529.06
11-ago	1546.79
12-ago	1510.38
13-ago	1506.32
14-ago	1514.00
15-ago	1499.32
16-ago	1487.98
17-ago	1512.48
18-ago	1509.79
19-ago	1490.51
20-ago	
21-ago	1501.33
22-ago	1506.87
23-ago	1481.73
24-ago	1508.49

Sector 2 año 2020 datos depurados	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
25-ago	1508.69
26-ago	1500.77
27-ago	1509.99
28-ago	1513.22
29-ago	1504.79
30-ago	1479.42
31-ago	1516.90
1-sep	1502.17
2-sep	1496.15
3-sep	1486.47
4-sep	1493.80
5-sep	1512.77
6-sep	1547.49
7-sep	1577.88
8-sep	1568.53
9-sep	1528.37
10-sep	1565.46
11-sep	1541.89
12-sep	1556.82
13-sep	1533.18
14-sep	1562.58
15-sep	1566.65
16-sep	1551.33
17-sep	1579.54
18-sep	1493.73
19-sep	
20-sep	1566.82
21-sep	1575.02
22-sep	1532.83
23-sep	1506.29
24-sep	1508.16
25-sep	1488.65
26-sep	1499.94
27-sep	1476.96
28-sep	1500.27
29-sep	1500.02
30-sep	1495.86
1-oct	1505.33
2-oct	1500.43
3-oct	1488.34
4-oct	1470.58
5-oct	1510.76
6-oct	1575.75

Sector 2 año 2020 datos depurados	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
7-oct	1582.51
8-oct	1574.36
9-oct	1578.84
10-oct	1564.75
11-oct	1571.12
12-oct	1573.13
13-oct	1579.25
14-oct	1488.19
15-oct	1494.82
16-oct	1506.34
17-oct	1509.17
18-oct	1530.23
19-oct	1579.44
20-oct	1578.02
21-oct	1581.65
22-oct	1573.11
23-oct	1575.34
24-oct	1587.14
25-oct	1568.48
26-oct	1565.70
27-oct	1569.73
28-oct	1573.89
29-oct	1577.08
30-oct	1590.55
31-oct	1581.99
1-nov	1575.97
2-nov	1576.29
3-nov	1573.09
4-nov	1571.42
5-nov	1579.44
6-nov	1577.95
7-nov	1580.45
8-nov	1573.02
9-nov	1575.90
10-nov	1573.99
11-nov	1566.67
12-nov	1577.53
13-nov	1583.72
14-nov	1582.71
15-nov	1573.19
16-nov	1578.47
17-nov	1576.46
18-nov	1585.62

Sector 2 año 2020 datos depurados	
FECHA	CAUDAL PROMEDIO DIARIO
19-nov	1558.75
20-nov	1577.40
21-nov	1591.60
22-nov	
23-nov	1528.85
24-nov	1486.39
25-nov	1501.94
26-nov	1499.69
27-nov	1519.72
28-nov	1574.55
29-nov	1552.01
30-nov	1571.56
1-dic	1567.12
2-dic	1577.01
3-dic	1569.62
4-dic	1564.27
5-dic	1553.40
6-dic	1562.29
7-dic	1577.43
8-dic	1571.39
9-dic	1573.92
10-dic	1545.62
11-dic	1557.95
12-dic	1536.39
13-dic	1570.69
14-dic	1579.17
15-dic	1560.14
16-dic	1567.12
17-dic	1575.59
18-dic	1574.48
19-dic	1581.56
20-dic	1565.97
21-dic	1577.81
22-dic	1569.20
23-dic	1526.84
24-dic	1376.35
25-dic	1486.74
26-dic	1410.80
27-dic	1388.82
28-dic	1539.31
29-dic	1532.47
30-dic	1536.81
31-dic	1542.15

GENERALES			202001				
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS m3/mes	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN m3/mes	TOTAL
SECTOR1	879	20/01/2020	21,623.38	3,386.12	1,410.00	-1,184.86	26,419.50
SECTOR1	742	20/01/2020	15,971.08	3,324.85	540.50	-1,423.89	19,836.43
SECTOR1	473	20/01/2020	30,317.02	7,212.01	252.00	-952.50	37,781.03
SECTOR1	380	20/01/2020	8,296.38	1,101.57	824.50	-577.16	10,222.45
SECTOR1	842	20/01/2020	24,781.62	3,489.83	1,132.17	-1,370.63	29,403.62
SECTOR1	942	20/01/2020	26,088.50	2,660.00	556.00	-1,617.34	29,304.50
SECTOR1	857	20/01/2020	21,680.00	2,713.94	419.00	-1,307.71	24,812.94
SECTOR1	931	20/01/2020	26,761.86	906.18	598.25	-1,430.81	28,266.29
SECTOR1	409	20/01/2020	12,912.01	1,301.04	199.00	-785.76	14,412.05
SECTOR1	1,262	20/01/2020	35,712.39	2,005.65	357.00	-1,764.25	38,075.04
SECTOR1	481	20/01/2020	13,802.04	601.00	271.00	-842.01	14,674.04
SECTOR1	2,027	08/01/2020	43,996.00	2,076.00	63.00	-2,078.32	46,135.00
SECTOR1	1,937	14/01/2020	46,475.50	2,893.33	974.50	-3,105.52	50,343.33
SECTOR1	731	21/01/2020	23,011.04	2,115.00	532.92	-1,328.43	25,658.96
SECTOR1	541	21/01/2020	14,394.24	1,385.16	560.50	-1,103.19	16,339.90
SECTOR1	616	21/01/2020	18,832.29	3,468.00	296.67	-1,130.22	22,596.96
SECTOR1	846	21/01/2020	25,759.28	1,498.00	237.32	-1,264.78	27,494.60
SECTOR1	918	21/01/2020	25,879.28	3,132.73	1,611.75	-1,596.19	30,623.76
SECTOR1	1,228	14/01/2020	28,041.78	3,661.61	682.00	-1,401.28	32,385.39
SECTOR1	1,620	14/01/2020	40,545.00	3,153.00	890.50	-2,412.64	44,588.50
SECTOR1	728	14/01/2020	18,959.13	1,277.82	253.00	-815.82	20,489.95
SECTOR1	839	15/01/2020	21,944.97	945.00	699.00	-881.10	23,588.97
SECTOR1	727	15/01/2020	17,352.00	255.33	240.00	-836.64	17,847.33
SECTOR1	622	15/01/2020	16,280.02	416.00	96.00	-703.41	16,792.02
SECTOR1	749	22/01/2020	21,766.31	1,743.26	530.39	-1,299.10	24,039.96
SECTOR1	776	22/01/2020	21,783.75	5,266.96	694.00	-1,779.47	27,744.71
SECTOR1	565	22/01/2020	21,312.17	660.75	278.00	-918.23	22,250.92
SECTOR1	333	22/01/2020	8,590.80	465.36	78.00	-658.49	9,134.16
SECTOR1	649	22/01/2020	19,322.39	1,252.63	315.00	-1,237.88	20,890.02
SECTOR1	283	22/01/2020	7,034.34	804.74	429.00	-665.68	8,268.08
SECTOR1	817	22/01/2020	23,749.08	3,043.53	413.80	-1,590.12	27,206.41
SECTOR1	621	21/01/2020	29,957.89	2,184.07	324.40	-1,145.14	32,466.36
SECTOR1	543	21/01/2020	12,465.17	2,631.53	1,011.00	-962.09	16,107.70
SECTOR1	1,310	21/01/2020	29,993.50	1,710.50	857.00	-1,566.18	32,561.00
SECTOR1	346	21/01/2020	10,004.53	1,029.49	99.00	-553.57	11,133.02
SECTOR1	661	21/01/2020	15,277.52	571.44	360.00	-1,199.65	16,208.96
SECTOR1	354	21/01/2020	9,293.99	907.06	280.50	-598.35	10,481.55
SECTOR1	305	21/01/2020	13,438.99	1,268.00	0.00	-662.22	14,706.99
SECTOR1	207	21/01/2020	7,139.49	1,760.45	350.50	-502.07	9,250.44
SECTOR1	106	20/01/2020	36,486.00	3,120.00	0.00	-457.94	39,606.00
						-47,710.62	970,148.83

GENERALES		202002					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	877	18/02/2020	22,732.71	3,699.38	787.00	-1,233.73	27,219.09
SECTOR1	741	18/02/2020	14,614.27	4,213.47	263.40	-1,246.68	19,091.14
SECTOR1	495	18/02/2020	24,184.79	9,171.18	99.50	-933.43	33,455.47
SECTOR1	380	18/02/2020	9,163.69	935.24	370.40	-648.63	10,469.33
SECTOR1	843	18/02/2020	24,335.14	4,891.17	330.20	-1,296.74	29,556.51
SECTOR1	942	18/02/2020	25,235.14	2,007.00	768.50	-1,524.28	28,010.64
SECTOR1	856	18/02/2020	21,079.40	1,735.64	308.00	-1,263.48	23,123.04
SECTOR1	933	18/02/2020	26,324.88	1,011.00	660.67	-1,387.07	27,996.55
SECTOR1	409	18/02/2020	13,022.00	371.00	86.00	-736.88	13,479.00
SECTOR1	1,262	18/02/2020	34,635.58	1,673.40	1,260.00	-1,709.47	37,568.98
SECTOR1	483	18/02/2020	12,643.98	947.00	180.00	-759.32	13,770.98
SECTOR1	2,028	08/02/2020	46,377.19	2,893.80	687.00	-2,195.17	49,957.99
SECTOR1	1,938	13/02/2020	57,197.00	2,698.00	745.33	-2,977.92	60,640.33
SECTOR1	733	19/02/2020	21,784.23	1,011.10	363.00	-1,178.43	23,158.33
SECTOR1	545	19/02/2020	13,519.54	1,802.44	101.00	-966.73	15,422.98
SECTOR1	616	19/02/2020	17,644.05	2,654.17	118.00	-1,052.21	20,416.22
SECTOR1	846	19/02/2020	23,362.85	1,139.42	1,844.67	-1,045.77	26,346.94
SECTOR1	918	19/02/2020	24,687.57	1,873.00	461.67	-1,448.92	27,022.24
SECTOR1	1,229	13/02/2020	28,712.91	3,284.01	414.00	-1,394.60	32,410.92
SECTOR1	1,623	13/02/2020	37,925.02	1,431.00	470.50	-2,275.37	39,826.52
SECTOR1	728	13/02/2020	17,566.60	1,183.36	429.00	-748.93	19,178.96
SECTOR1	839	14/02/2020	21,529.99	918.00	142.00	-903.27	22,589.99
SECTOR1	729	14/02/2020	16,985.01	561.00	256.00	-850.23	17,802.01
SECTOR1	623	14/02/2020	16,316.02	585.00	544.00	-699.80	17,445.02
SECTOR1	754	20/02/2020	17,925.27	3,274.00	796.42	-1,182.46	21,995.69
SECTOR1	776	20/02/2020	18,495.28	5,773.62	1,065.25	-1,681.20	25,334.15
SECTOR1	565	20/02/2020	18,609.40	837.88	612.00	-795.21	20,059.28
SECTOR1	334	20/02/2020	7,327.93	1,290.33	373.60	-604.16	8,991.86
SECTOR1	649	19/02/2020	16,059.10	2,425.86	546.00	-1,047.00	19,030.96
SECTOR1	283	19/02/2020	5,555.60	1,221.37	592.00	-577.28	7,368.97
SECTOR1	817	20/02/2020	22,190.79	3,124.09	653.29	-1,458.41	25,968.17
SECTOR1	620	19/02/2020	27,780.92	776.11	436.00	-1,077.39	28,993.03
SECTOR1	543	19/02/2020	12,822.74	2,097.54	847.25	-931.57	15,767.53
SECTOR1	1,311	19/02/2020	27,873.00	946.00	799.75	-1,308.47	29,618.75
SECTOR1	346	19/02/2020	9,091.20	940.81	126.00	-465.29	10,158.01
SECTOR1	662	19/02/2020	14,035.41	920.67	319.83	-1,127.99	15,275.91
SECTOR1	362	19/02/2020	8,897.84	969.18	256.40	-536.83	10,123.42
SECTOR1	305	19/02/2020	12,573.99	1,238.00	534.25	-652.66	14,346.24
SECTOR1	207	19/02/2020	7,087.49	1,989.56	206.25	-479.01	9,283.30
SECTOR1	106	19/02/2020	40,070.00	3,418.00	0.00	-505.42	43,488.00
						-44,907.41	941,762.46

GENERALES		202003					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	880	20/03/2020	8,146.97	19,128.80	310.20	-1,289.21	27,585.97
SECTOR1	741	20/03/2020	1,059.92	19,301.97	68.00	-1,492.10	20,429.89
SECTOR1	494	20/03/2020	12,856.00	19,710.03	0.00	-887.31	32,566.03
SECTOR1	380	20/03/2020	697.00	9,346.04	0.00	-651.38	10,043.04
SECTOR1	842	20/03/2020	4,501.04	25,767.08	0.00	-1,338.78	30,268.12
SECTOR1	942	20/03/2020	756.00	27,090.03	0.00	-1,688.54	27,846.03
SECTOR1	858	20/03/2020	607.00	23,529.03	0.00	-1,428.05	24,136.03
SECTOR1	932	20/03/2020	2,042.00	25,565.88	56.00	-1,529.04	27,663.88
SECTOR1	409	20/03/2020	2,830.00	10,519.03	0.00	-743.38	13,349.03
SECTOR1	1,262	20/03/2020	5,388.42	31,612.56	211.00	-1,787.58	37,211.98
SECTOR1	483	20/03/2020	2,529.00	11,356.97	147.00	-826.31	14,032.97
SECTOR1	2,030	09/03/2020	45,261.00	2,159.00	776.00	-2,124.62	48,196.00
SECTOR1	1,943	16/03/2020	44,332.30	3,990.04	904.50	-3,055.19	49,226.84
SECTOR1	732	21/03/2020	498.00	23,966.32	0.00	-1,341.44	24,464.32
SECTOR1	545	21/03/2020	1,592.00	14,246.06	0.00	-1,071.77	15,838.06
SECTOR1	617	21/03/2020	992.50	19,331.70	0.00	-1,098.35	20,324.20
SECTOR1	846	21/03/2020	1,247.00	24,391.26	79.00	-1,188.80	25,717.26
SECTOR1	918	21/03/2020	6,957.96	21,229.67	244.00	-1,591.71	28,431.63
SECTOR1	1,229	16/03/2020	33,498.11	1,769.64	518.00	-1,412.78	35,785.75
SECTOR1	1,622	16/03/2020	39,945.00	1,749.00	1,180.33	-2,271.34	42,874.33
SECTOR1	728	16/03/2020	19,057.24	991.72	437.00	-777.54	20,485.96
SECTOR1	838	17/03/2020	23,142.00	902.00	356.00	-906.44	24,400.00
SECTOR1	729	17/03/2020	18,368.00	552.00	367.00	-865.87	19,287.00
SECTOR1	622	17/03/2020	16,020.32	1,358.67	449.00	-712.04	17,827.99
SECTOR1	754	23/03/2020	525.60	22,232.31	0.00	-1,323.08	22,757.91
SECTOR1	777	23/03/2020	1,022.61	25,542.11	0.00	-1,826.88	26,564.72
SECTOR1	566	21/03/2020	75.00	22,428.80	0.00	-917.77	22,503.80
SECTOR1	334	23/03/2020	1,786.40	7,601.91	0.00	-695.52	9,388.31
SECTOR1	649	21/03/2020	800.36	18,693.57	0.00	-1,159.80	19,493.93
SECTOR1	283	21/03/2020	392.89	6,757.39	0.00	-639.40	7,150.28
SECTOR1	819	23/03/2020	2,905.69	25,632.89	98.00	-1,689.76	28,636.58
SECTOR1	620	21/03/2020	8,386.71	18,388.32	0.00	-1,171.80	26,775.03
SECTOR1	543	21/03/2020	1,169.83	14,764.01	0.00	-1,088.63	15,933.84
SECTOR1	1,311	21/03/2020	986.00	30,597.00	0.00	-1,527.90	31,583.00
SECTOR1	347	21/03/2020	97.00	11,483.00	0.00	-608.53	11,580.00
SECTOR1	662	21/03/2020	794.95	15,441.22	0.00	-1,319.65	16,236.17
SECTOR1	361	21/03/2020	787.00	10,042.98	0.00	-674.86	10,829.98
SECTOR1	305	21/03/2020	2,713.00	10,917.00	326.00	-606.99	13,956.00
SECTOR1	207	21/03/2020	2,848.65	6,420.38	867.00	-557.23	10,136.03
SECTOR1	106	24/03/2020	42,318.00	3,423.00	0.00	-533.95	45,741.00
						-48,421.33	957,258.88

GENERALES		202004					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	880	20/04/2020	13,436.17	9,334.52	420.75	-1,108.08	23,191.44
SECTOR1	741	20/04/2020	9,921.19	7,075.88	1,354.00	-1,211.61	18,351.07
SECTOR1	494	20/04/2020	9,945.99	25,709.98	1,099.00	-946.74	36,754.97
SECTOR1	380	20/04/2020	6,064.75	2,302.27	250.58	-535.23	8,617.60
SECTOR1	840	20/04/2020	13,789.33	10,259.83	304.25	-1,270.30	24,353.41
SECTOR1	942	20/04/2020	23,490.98	4,165.00	1,415.33	-1,697.02	29,071.31
SECTOR1	858	20/04/2020	20,551.00	3,339.90	849.50	-1,387.56	24,740.40
SECTOR1	932	20/04/2020	23,223.42	3,824.46	1,297.50	-1,499.90	28,345.38
SECTOR1	409	20/04/2020	11,660.26	2,336.76	654.00	-800.67	14,651.02
SECTOR1	1,263	20/04/2020	33,722.22	4,825.81	1,525.33	-1,909.86	40,073.36
SECTOR1	483	20/04/2020	12,504.33	1,640.64	359.00	-797.85	14,503.97
SECTOR1	2,030	09/04/2020	1,576.60	50,224.39	0.00	-2,498.83	51,800.99
SECTOR1	1,943	15/04/2020	21,540.76	29,254.34	458.60	-3,401.35	51,253.70
SECTOR1	732	21/04/2020	16,370.66	4,812.49	1,149.25	-1,234.09	22,332.40
SECTOR1	545	21/04/2020	10,177.73	4,427.43	564.75	-969.82	15,169.91
SECTOR1	617	21/04/2020	14,698.06	4,578.23	1,455.22	-984.46	20,731.51
SECTOR1	848	21/04/2020	20,428.27	4,993.01	1,067.00	-1,151.96	26,488.28
SECTOR1	918	21/04/2020	17,582.58	10,232.25	6,561.15	-1,551.97	34,375.98
SECTOR1	1,229	15/04/2020	17,757.89	15,301.13	178.00	-1,589.36	33,237.02
SECTOR1	1,627	15/04/2020	7,009.14	36,876.82	124.00	-2,593.07	44,009.96
SECTOR1	728	15/04/2020	5,442.00	15,422.02	134.00	-858.32	20,998.02
SECTOR1	838	15/04/2020	7,178.57	17,303.42	174.00	-1,003.35	24,655.99
SECTOR1	729	15/04/2020	35.00	19,616.99	0.00	-1,010.73	19,651.99
SECTOR1	622	15/04/2020	2,118.00	16,515.01	0.00	-834.20	18,633.01
SECTOR1	754	22/04/2020	13,480.77	6,498.25	1,154.49	-1,220.43	21,133.51
SECTOR1	777	22/04/2020	12,182.53	8,534.47	2,164.99	-1,433.06	22,881.99
SECTOR1	566	21/04/2020	16,759.00	2,648.21	620.50	-810.04	20,027.71
SECTOR1	334	21/04/2020	4,021.77	3,779.24	633.50	-565.40	8,434.51
SECTOR1	649	21/04/2020	13,467.74	5,659.26	1,233.50	-1,113.70	20,360.50
SECTOR1	283	21/04/2020	4,334.12	2,914.99	297.50	-687.30	7,546.61
SECTOR1	819	21/04/2020	9,034.51	14,918.30	587.83	-1,563.29	24,540.64
SECTOR1	619	21/04/2020	14,014.61	15,521.33	348.00	-1,193.39	29,883.94
SECTOR1	543	21/04/2020	7,740.18	7,339.18	419.50	-1,063.39	15,498.86
SECTOR1	1,311	21/04/2020	27,356.00	4,253.00	2,025.39	-1,497.32	33,634.39
SECTOR1	347	21/04/2020	7,623.50	2,211.51	171.00	-516.67	10,006.01
SECTOR1	662	21/04/2020	13,556.63	2,252.42	271.00	-1,238.23	16,080.05
SECTOR1	361	21/04/2020	7,094.50	2,743.48	319.00	-576.28	10,156.98
SECTOR1	305	21/04/2020	8,325.00	4,960.00	125.50	-587.92	13,410.50
SECTOR1	207	21/04/2020	3,164.18	5,569.61	184.50	-531.45	8,918.29
SECTOR1	106	20/04/2020	0.00	41,722.00	0.00	-491.85	41,722.00
						-47,936.05	950,229.18

GENERALES		202005					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	880	20/05/2020	16,739.56	3,282.91	1,052.69	-957.25	21,075.16
SECTOR1	739	20/05/2020	8,938.77	6,514.14	617.67	-1,310.51	16,070.58
SECTOR1	494	20/05/2020	16,351.60	11,219.38	254.67	-763.12	27,825.65
SECTOR1	380	20/05/2020	6,671.93	848.13	568.00	-504.39	8,088.06
SECTOR1	840	20/05/2020	14,798.35	4,750.53	2,393.42	-1,099.90	21,942.30
SECTOR1	942	20/05/2020	21,239.51	4,788.50	939.67	-1,634.70	26,967.67
SECTOR1	858	20/05/2020	19,632.49	2,438.53	1,557.67	-1,306.74	23,628.69
SECTOR1	931	20/05/2020	21,771.93	3,092.11	1,374.08	-1,485.91	26,238.12
SECTOR1	409	20/05/2020	11,882.74	1,063.29	1,138.00	-773.76	14,084.03
SECTOR1	1,263	20/05/2020	33,179.84	3,497.17	2,046.03	-1,988.89	38,723.04
SECTOR1	483	20/05/2020	12,385.00	1,115.00	198.00	-828.05	13,698.00
SECTOR1	2,030	09/05/2020	42,615.31	6,046.70	838.75	-2,125.26	49,500.76
SECTOR1	1,943	13/05/2020	36,260.16	7,075.50	2,936.58	-1,940.66	46,272.24
SECTOR1	732	21/05/2020	16,501.21	3,420.13	1,007.38	-1,149.30	20,928.72
SECTOR1	545	21/05/2020	9,838.52	3,492.70	1,486.92	-896.57	14,818.14
SECTOR1	617	21/05/2020	15,890.02	2,370.29	688.00	-1,007.17	18,948.31
SECTOR1	848	21/05/2020	21,703.34	1,878.01	767.00	-1,233.25	24,348.35
SECTOR1	918	21/05/2020	19,642.08	6,258.58	3,237.00	-1,726.21	29,137.66
SECTOR1	1,229	13/05/2020	23,972.87	4,744.07	726.51	-1,523.07	29,443.45
SECTOR1	1,627	13/05/2020	34,277.98	3,306.98	1,790.17	-1,600.54	39,375.13
SECTOR1	728	13/05/2020	14,589.48	2,390.45	831.75	-766.62	17,811.68
SECTOR1	838	14/05/2020	19,970.99	1,758.00	1,257.83	-871.33	22,986.82
SECTOR1	729	15/05/2020	15,940.00	1,340.00	292.93	-702.99	17,572.93
SECTOR1	623	15/05/2020	14,472.00	1,593.98	109.00	-580.17	16,174.98
SECTOR1	753	22/05/2020	14,769.03	3,049.80	951.60	-1,134.77	18,770.43
SECTOR1	767	22/05/2020	11,768.34	9,838.69	1,817.50	-1,487.21	23,424.53
SECTOR1	566	22/05/2020	17,580.77	1,265.24	572.42	-656.48	19,418.43
SECTOR1	334	22/05/2020	5,939.21	1,687.83	656.47	-524.48	8,283.51
SECTOR1	649	21/05/2020	14,585.23	3,804.75	2,953.38	-1,055.24	21,343.35
SECTOR1	283	21/05/2020	4,825.18	1,817.80	109.00	-646.10	6,751.98
SECTOR1	819	22/05/2020	16,272.06	6,384.40	3,371.67	-1,589.17	26,028.12
SECTOR1	619	21/05/2020	23,788.83	1,371.20	2,113.33	-1,169.47	27,273.36
SECTOR1	543	21/05/2020	10,095.33	4,145.84	752.67	-951.37	14,993.84
SECTOR1	1,311	21/05/2020	27,761.01	2,383.00	2,129.33	-1,411.20	32,273.34
SECTOR1	347	21/05/2020	7,993.01	1,872.01	994.33	-602.26	10,859.35
SECTOR1	662	21/05/2020	14,731.93	1,231.11	251.00	-1,183.45	16,214.04
SECTOR1	361	21/05/2020	8,561.02	1,312.07	1,000.50	-605.40	10,873.59
SECTOR1	305	21/05/2020	10,830.00	1,667.00	112.33	-542.36	12,609.33
SECTOR1	207	21/05/2020	3,382.75	4,392.53	466.00	-463.75	8,241.28
SECTOR1	106	20/05/2020	12,775.00	27,980.00	0.00	-479.38	40,755.00
						-43,278.43	883,773.95

GENERALES		202007					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	880	21/07/2020	20,204.52	2,201.73	1,954.67	-1,042.74	24,360.92
SECTOR1	743	21/07/2020	13,737.57	2,199.85	1,387.15	-1,198.15	17,324.57
SECTOR1	495	21/07/2020	26,677.94	3,324.11	437.75	-784.58	30,439.80
SECTOR1	382	21/07/2020	7,810.97	635.00	809.50	-510.45	9,255.47
SECTOR1	842	21/07/2020	17,535.09	3,380.65	1,092.28	-1,338.21	22,008.02
SECTOR1	942	21/07/2020	26,520.98	1,291.00	404.00	-1,753.58	28,215.98
SECTOR1	857	21/07/2020	22,505.96	1,477.00	668.00	-1,394.97	24,650.96
SECTOR1	933	21/07/2020	25,389.54	2,212.50	416.25	-1,679.30	28,018.29
SECTOR1	409	21/07/2020	13,520.00	257.00	622.00	-805.61	14,399.00
SECTOR1	1,263	21/07/2020	37,516.53	1,303.54	810.00	-2,109.92	39,630.07
SECTOR1	483	21/07/2020	12,835.99	329.00	82.00	-848.35	13,246.99
SECTOR1	2,030	11/07/2020	46,204.01	2,735.00	1,178.25	-2,113.87	50,117.26
SECTOR1	1,941	15/07/2020	44,250.04	2,275.00	956.30	-1,963.95	47,481.34
SECTOR1	732	22/07/2020	20,878.26	1,279.12	200.00	-1,318.31	22,357.38
SECTOR1	546	22/07/2020	12,058.86	1,881.16	662.00	-958.45	14,602.02
SECTOR1	616	22/07/2020	17,180.48	739.09	393.00	-1,023.46	18,312.57
SECTOR1	848	22/07/2020	22,166.60	1,130.00	509.13	-1,242.39	23,805.72
SECTOR1	918	22/07/2020	24,338.68	2,199.00	848.50	-1,528.83	27,386.18
SECTOR1	1,230	15/07/2020	28,898.64	2,050.98	1,022.29	-1,599.17	31,971.91
SECTOR1	1,628	15/07/2020	39,561.00	1,477.00	896.00	-1,700.53	41,934.00
SECTOR1	727	15/07/2020	18,427.05	455.00	418.00	-816.83	19,300.05
SECTOR1	838	16/07/2020	21,369.02	665.00	361.00	-817.95	22,395.02
SECTOR1	729	16/07/2020	17,190.00	172.00	206.00	-597.99	17,568.00
SECTOR1	622	16/07/2020	15,279.00	421.00	247.00	-511.94	15,947.00
SECTOR1	756	23/07/2020	18,227.18	1,679.21	457.75	-1,143.43	20,364.14
SECTOR1	768	23/07/2020	19,108.72	3,197.54	816.82	-1,415.05	23,123.08
SECTOR1	566	22/07/2020	18,677.36	514.88	358.75	-706.26	19,550.99
SECTOR1	336	22/07/2020	6,377.19	1,136.83	288.60	-466.09	7,802.62
SECTOR1	650	22/07/2020	18,133.65	686.31	365.17	-1,073.28	19,185.13
SECTOR1	283	22/07/2020	6,441.74	474.07	81.50	-572.79	6,997.31
SECTOR1	835	22/07/2020	17,966.83	4,074.76	1,470.60	-1,377.94	23,512.19
SECTOR1	619	22/07/2020	28,275.76	645.16	122.00	-1,187.78	29,042.92
SECTOR1	554	22/07/2020	12,382.01	2,301.76	360.00	-968.77	15,043.77
SECTOR1	1,311	22/07/2020	29,819.99	655.00	635.00	-1,465.55	31,109.99
SECTOR1	348	22/07/2020	9,480.00	724.99	212.70	-641.22	10,417.69
SECTOR1	663	22/07/2020	14,869.83	588.14	606.64	-1,216.10	16,064.61
SECTOR1	363	22/07/2020	9,242.17	896.84	253.00	-638.98	10,392.01
SECTOR1	305	22/07/2020	12,345.01	648.00	89.00	-565.68	13,082.01
SECTOR1	207	22/07/2020	7,031.10	1,459.96	440.50	-615.91	8,931.56
SECTOR1	106	21/07/2020	25,645.00	8,403.00	132.85	-397.40	34,180.85

SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	879	20/08/2020	19,479.94	1,373.72	1,559.54	-1,133.33	22,413.20
SECTOR1	742	20/08/2020	13,366.35	1,699.87	1,363.40	-1,026.73	16,429.62
SECTOR1	495	20/08/2020	29,549.63	3,010.32	651.17	-794.91	33,211.12
SECTOR1	382	21/08/2020	7,649.76	665.28	489.75	-507.75	8,804.79
SECTOR1	842	21/08/2020	18,607.48	2,535.64	800.29	-1,253.95	21,943.41
SECTOR1	942	20/08/2020	25,115.00	1,039.00	494.00	-1,667.49	26,648.00
SECTOR1	858	20/08/2020	21,644.36	773.57	960.00	-1,328.52	23,377.93
SECTOR1	934	20/08/2020	25,006.08	757.04	570.00	-1,553.40	26,333.12
SECTOR1	409	20/08/2020	12,136.01	732.00	748.00	-728.69	13,616.01
SECTOR1	1,261	20/08/2020	34,730.97	1,332.01	557.00	-1,947.92	36,619.98
SECTOR1	483	20/08/2020	12,267.00	205.00	121.00	-840.39	12,593.00
SECTOR1	2,030	12/08/2020	47,633.01	1,425.00	566.00	-2,189.58	49,624.01
SECTOR1	1,943	14/08/2020	43,025.04	1,568.00	589.25	-1,915.68	45,182.29
SECTOR1	735	21/08/2020	21,130.10	606.80	371.00	-1,245.84	22,107.90
SECTOR1	545	21/08/2020	13,264.82	1,109.00	200.00	-983.42	14,573.82
SECTOR1	614	21/08/2020	17,435.22	435.81	302.00	-1,088.73	18,173.03
SECTOR1	857	21/08/2020	22,375.99	809.30	772.00	-1,262.16	23,957.29
SECTOR1	918	21/08/2020	25,904.48	1,213.50	1,086.00	-1,518.31	28,203.98
SECTOR1	1,236	14/08/2020	28,076.60	1,294.39	413.00	-1,502.81	29,783.99
SECTOR1	1,628	14/08/2020	38,549.58	695.43	558.00	-1,558.74	39,803.01
SECTOR1	727	14/08/2020	17,720.01	342.00	221.00	-796.81	18,283.01
SECTOR1	839	17/08/2020	21,348.99	679.00	711.00	-817.33	22,738.99
SECTOR1	733	17/08/2020	17,254.00	214.00	226.00	-602.74	17,694.00
SECTOR1	622	17/08/2020	15,768.98	488.00	384.50	-552.87	16,641.48
SECTOR1	755	24/08/2020	19,218.09	1,280.06	1,346.97	-1,133.02	21,845.12
SECTOR1	768	24/08/2020	20,698.08	2,625.61	1,895.16	-1,495.47	25,218.85
SECTOR1	566	21/08/2020	18,142.97	604.04	370.58	-705.75	19,117.59
SECTOR1	336	21/08/2020	7,396.41	824.61	529.25	-483.39	8,750.27
SECTOR1	650	21/08/2020	17,108.79	901.17	562.33	-1,022.24	18,572.29
SECTOR1	283	21/08/2020	5,417.76	1,438.28	379.83	-485.61	7,235.87
SECTOR1	825	21/08/2020	21,339.51	2,835.96	1,198.60	-1,506.48	25,374.07
SECTOR1	618	21/08/2020	23,988.93	658.10	298.67	-1,113.50	24,945.70
SECTOR1	553	21/08/2020	13,913.68	1,428.69	458.00	-1,154.68	15,800.37
SECTOR1	1,310	21/08/2020	30,530.01	484.00	622.00	-1,448.83	31,636.01
SECTOR1	348	21/08/2020	10,393.99	416.00	142.00	-619.33	10,951.99
SECTOR1	663	21/08/2020	14,333.64	715.33	530.00	-1,211.78	15,578.97
SECTOR1	359	21/08/2020	9,736.35	579.68	279.00	-656.28	10,595.03
SECTOR1	296	21/08/2020	11,723.01	326.00	287.00	-506.76	12,336.01
SECTOR1	173	21/08/2020	5,912.74	1,275.25	71.00	-406.59	7,258.99
SECTOR1	106	20/08/2020	32,005.00	4,419.00	0.00	-432.58	36,424.00
						-43,200.46	880,398.09

GENERALES		202009					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	881		20,838.25	1,246.93	754.25	-1,108.58	22,839.43
SECTOR1	738		14,455.40	2,269.59	1,162.99	-1,141.50	17,887.98
SECTOR1	494		19,145.94	13,105.09	881.75	-779.92	33,132.78
SECTOR1	380		7,793.98	716.99	405.00	-539.81	8,915.97
SECTOR1	840		18,059.57	1,351.45	970.75	-1,137.66	20,381.77
SECTOR1	942		26,404.22	1,314.25	887.00	-1,800.31	28,605.47
SECTOR1	858		21,933.00	1,476.00	624.89	-1,409.87	24,033.89
SECTOR1	933		24,943.00	776.00	429.00	-1,574.94	26,148.00
SECTOR1	409		13,564.02	344.00	173.00	-825.74	14,081.02
SECTOR1	1,267		36,582.02	928.00	994.50	-2,136.19	38,504.52
SECTOR1	483		13,181.00	130.00	28.00	-848.17	13,339.00
SECTOR1	2,029		43,384.00	1,322.00	285.00	-2,062.78	44,991.00
SECTOR1	1,946		44,856.01	1,747.00	1,756.75	-2,117.37	48,359.76
SECTOR1	736		22,144.99	1,266.00	124.00	-1,401.12	23,534.99
SECTOR1	544		13,530.89	1,193.94	500.83	-962.28	15,225.66
SECTOR1	622		18,372.07	653.52	200.00	-1,129.16	19,225.59
SECTOR1	867		24,184.77	815.54	440.00	-1,342.02	25,440.31
SECTOR1	918		26,865.01	1,411.00	746.00	-1,686.43	29,022.01
SECTOR1	1,236		28,623.19	1,519.47	255.00	-1,584.36	30,397.66
SECTOR1	1,629		39,591.01	1,450.00	744.00	-1,714.53	41,785.01
SECTOR1	727		18,232.93	207.00	227.00	-818.20	18,666.93
SECTOR1	839		20,654.99	294.00	519.00	-818.44	21,467.99
SECTOR1	733		15,943.02	449.00	224.00	-604.68	16,616.02
SECTOR1	622		15,238.98	73.00	324.00	-539.88	15,635.98
SECTOR1	754		19,803.53	1,470.81	1,019.67	-1,119.91	22,294.01
SECTOR1	779		20,634.87	1,655.75	1,005.58	-1,320.27	23,296.20
SECTOR1	566		19,604.40	733.58	342.50	-788.41	20,680.48
SECTOR1	333		6,989.89	586.17	224.25	-451.27	7,800.31
SECTOR1	651		17,560.70	748.32	763.75	-1,119.13	19,072.77
SECTOR1	283		5,829.60	819.30	215.67	-476.58	6,864.57
SECTOR1	819		22,074.02	2,266.62	801.67	-1,452.50	25,142.31
SECTOR1	619		23,144.38	2,283.52	398.00	-1,187.87	25,825.90
SECTOR1	543		14,115.78	1,225.92	323.24	-1,172.63	15,664.94
SECTOR1	1,311		31,643.44	370.56	575.00	-1,626.94	32,589.00
SECTOR1	347		10,830.01	261.00	285.00	-679.84	11,376.01
SECTOR1	663		15,615.81	722.07	312.00	-1,329.58	16,649.88
SECTOR1	362		10,246.76	616.29	145.00	-692.36	11,008.05
SECTOR1	305		13,072.99	314.00	113.00	-581.38	13,499.99
SECTOR1	207		6,925.65	1,422.33	91.00	-553.55	8,438.98
SECTOR1	106		28,173.00	3,019.00	0.00	-155.91	31,192.00
						-44,792.07	889,634.13

GENERALES		202010					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	881		21,412.33	1,730.74	381.40	-1,222.06	23,524.47
SECTOR1	739		16,480.54	2,367.17	1,605.30	-1,128.39	20,453.01
SECTOR1	494		17,514.97	15,624.00	197.00	-840.77	33,335.97
SECTOR1	377		7,609.32	242.74	211.08	-474.15	8,063.14
SECTOR1	840		17,217.67	713.94	592.13	-1,073.87	18,523.74
SECTOR1	942		25,559.48	1,246.00	320.33	-1,804.09	27,125.81
SECTOR1	858		22,326.95	1,000.00	360.00	-1,427.08	23,686.95
SECTOR1	931		24,736.04	768.00	273.00	-1,593.96	25,777.04
SECTOR1	409		13,499.03	465.00	104.00	-789.71	14,068.03
SECTOR1	1,269		34,885.06	1,098.00	1,031.18	-2,011.74	37,014.24
SECTOR1	483		13,010.04	247.00	347.00	-866.12	13,604.04
SECTOR1	2,035		45,361.99	1,240.00	818.00	-2,142.98	47,419.99
SECTOR1	1,946		43,062.00	1,227.00	498.00	-2,035.16	44,787.00
SECTOR1	736		21,749.99	492.00	68.00	-1,322.72	22,309.99
SECTOR1	544		13,468.19	1,108.81	127.00	-982.09	14,704.00
SECTOR1	622		16,925.63	528.77	303.00	-1,047.99	17,757.40
SECTOR1	884		22,960.93	425.45	135.00	-1,274.52	23,521.38
SECTOR1	918		25,453.96	1,184.01	307.00	-1,545.45	26,944.97
SECTOR1	1,236		29,367.35	1,213.64	359.00	-1,636.68	30,939.99
SECTOR1	1,629		37,763.00	960.00	600.00	-1,674.33	39,323.00
SECTOR1	726		17,200.99	329.00	298.00	-774.62	17,827.99
SECTOR1	838		20,765.99	449.00	404.00	-814.01	21,618.99
SECTOR1	735		15,809.51	388.50	108.00	-564.70	16,306.01
SECTOR1	622		14,812.98	154.00	121.00	-541.36	15,087.98
SECTOR1	754		20,068.26	802.53	2,096.00	-1,119.52	22,966.79
SECTOR1	779		21,347.11	2,566.92	252.00	-1,471.95	24,166.03
SECTOR1	566		19,110.68	422.31	121.00	-795.17	19,653.99
SECTOR1	333		6,465.38	603.67	100.00	-415.05	7,169.05
SECTOR1	651		17,415.46	520.56	78.00	-1,105.89	18,014.02
SECTOR1	283		5,895.79	800.18	61.00	-480.43	6,756.97
SECTOR1	819		22,506.60	2,250.04	1,020.53	-1,522.36	25,777.17
SECTOR1	619		23,431.47	1,815.44	185.00	-1,185.99	25,431.91
SECTOR1	543		12,373.86	1,241.34	42.00	-1,097.32	13,657.20
SECTOR1	1,311		29,146.00	754.00	621.00	-1,527.75	30,521.00
SECTOR1	347		10,462.78	614.22	1,203.00	-710.63	12,280.00
SECTOR1	663		14,701.58	1,242.39	755.87	-1,278.11	16,699.84
SECTOR1	362		10,127.22	347.88	94.00	-683.67	10,569.10
SECTOR1	305		12,265.99	237.00	130.00	-562.44	12,632.99
SECTOR1	204		6,350.26	662.81	213.00	-569.63	7,226.07
SECTOR1	106		28,135.00	3,419.00	0.00	-175.04	31,554.00
						-44,289.49	868,801.27

GENERALES		202011					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	878		19,920.43	2,675.43	598.00	-1,006.70	23,193.86
SECTOR1	739		16,149.66	2,059.60	1,509.00	-1,033.26	19,718.26
SECTOR1	494		24,037.34	7,183.66	179.50	-833.15	31,400.50
SECTOR1	377		7,129.81	442.31	400.60	-421.90	7,972.72
SECTOR1	840		18,596.89	826.92	446.20	-1,094.95	19,870.01
SECTOR1	942		20,006.35	7,281.33	1,908.00	-1,879.75	29,195.68
SECTOR1	858		21,913.44	784.50	661.20	-1,383.79	23,359.14
SECTOR1	931		24,507.12	668.00	377.67	-1,549.33	25,552.79
SECTOR1	409		12,985.01	332.00	89.00	-735.55	13,406.01
SECTOR1	1,267		35,393.03	839.00	574.00	-2,039.47	36,806.03
SECTOR1	482		12,424.99	370.00	125.00	-818.88	12,919.99
SECTOR1	2,049		46,322.00	2,133.00	952.00	-2,244.39	49,407.00
SECTOR1	1,946		45,435.08	1,344.00	651.00	-2,101.35	47,430.08
SECTOR1	736		20,737.71	940.28	449.00	-1,263.89	22,126.99
SECTOR1	545		14,147.37	727.63	256.00	-982.05	15,131.00
SECTOR1	622		18,185.79	458.59	330.00	-1,129.77	18,974.38
SECTOR1	903		21,679.11	1,313.26	273.00	-1,212.64	23,265.37
SECTOR1	918		26,479.68	924.33	234.00	-1,602.79	27,638.01
SECTOR1	1,234		29,326.05	1,847.12	317.00	-1,551.60	31,490.17
SECTOR1	1,629		41,001.01	1,328.00	506.00	-1,864.52	42,835.01
SECTOR1	728		18,241.97	758.00	163.00	-812.73	19,162.97
SECTOR1	840		22,508.01	632.00	227.00	-859.68	23,367.01
SECTOR1	736		16,844.01	564.00	473.00	-624.30	17,881.01
SECTOR1	622		15,104.00	569.00	48.00	-536.52	15,721.00
SECTOR1	756		20,872.65	757.19	253.00	-1,107.05	21,882.84
SECTOR1	779		19,148.19	4,038.79	1,272.50	-1,400.18	24,459.48
SECTOR1	566		18,496.40	734.72	49.00	-782.55	19,280.12
SECTOR1	333		6,561.90	571.21	24.00	-397.78	7,157.11
SECTOR1	651		17,261.44	556.49	781.00	-1,061.11	18,598.93
SECTOR1	283		6,211.87	440.26	83.00	-436.21	6,735.13
SECTOR1	819		23,018.88	2,683.48	323.67	-1,519.46	26,026.03
SECTOR1	618		26,986.84	943.21	204.00	-1,215.10	28,134.05
SECTOR1	542		12,178.03	2,178.86	229.57	-1,099.44	14,586.45
SECTOR1	1,310		29,551.75	670.25	367.00	-1,553.73	30,589.00
SECTOR1	347		10,683.24	529.75	260.00	-715.18	11,472.99
SECTOR1	663		15,298.13	611.01	148.00	-1,273.83	16,057.14
SECTOR1	358		9,821.67	277.38	201.00	-655.04	10,300.05
SECTOR1	296		12,436.01	119.00	107.00	-561.17	12,662.01
SECTOR1	206		6,313.56	1,307.48	607.00	-598.02	8,228.04
SECTOR1	106		13,295.00	16,227.00	0.00	-192.03	29,522.00
						-44,150.83	883,516.34

GENERALES		202012					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR1	880		21,124.40	2,463.60	1,421.60	-1,090.31	25,009.60
SECTOR1	739		17,977.14	1,355.18	1,778.60	-1,052.65	21,110.92
SECTOR1	494		21,045.15	9,315.95	246.00	-826.08	30,607.10
SECTOR1	377		7,486.30	837.76	579.60	-518.37	8,903.66
SECTOR1	840		18,794.14	1,302.40	1,708.10	-1,100.64	21,804.64
SECTOR1	942		26,851.66	1,652.00	515.00	-1,954.54	29,018.66
SECTOR1	859		22,273.34	975.60	975.54	-1,475.38	24,224.48
SECTOR1	933		25,998.75	737.25	583.00	-1,747.33	27,319.00
SECTOR1	410		13,119.05	326.00	693.00	-838.09	14,138.05
SECTOR1	1,275		37,705.99	985.00	818.00	-2,163.11	39,508.99
SECTOR1	482		12,635.00	382.00	307.00	-838.88	13,324.00
SECTOR1	2,048		44,629.00	2,871.00	809.00	-2,233.98	48,309.00
SECTOR1	1,946		43,169.00	1,105.00	1,010.17	-2,015.78	45,284.17
SECTOR1	736		21,502.07	780.88	309.00	-1,273.45	22,591.95
SECTOR1	545		14,462.24	575.38	201.00	-1,023.66	15,238.62
SECTOR1	622		19,609.80	1,128.72	788.50	-1,166.91	21,527.02
SECTOR1	903		22,097.26	1,380.26	269.00	-1,267.16	23,746.52
SECTOR1	918		25,441.32	1,669.77	875.00	-1,550.24	27,986.08
SECTOR1	1,234		27,432.38	1,876.75	864.00	-1,469.10	30,173.13
SECTOR1	1,631		38,766.03	1,235.00	1,008.00	-1,786.41	41,009.03
SECTOR1	728		17,405.99	1,061.00	842.00	-785.61	19,308.99
SECTOR1	839		21,237.98	693.00	509.00	-791.30	22,439.98
SECTOR1	736		16,355.99	251.00	137.00	-592.12	16,743.99
SECTOR1	622		14,072.02	631.00	134.00	-518.77	14,837.02
SECTOR1	757		20,630.27	1,016.44	663.00	-1,107.83	22,309.71
SECTOR1	780		19,017.29	4,162.58	1,377.42	-1,410.21	24,557.29
SECTOR1	566		20,227.06	502.96	210.00	-827.61	20,940.02
SECTOR1	333		7,606.72	364.28	140.00	-502.93	8,111.00
SECTOR1	651		18,199.36	860.59	766.95	-1,145.75	19,826.90
SECTOR1	283		7,597.35	296.70	175.00	-524.94	8,069.05
SECTOR1	819		22,668.87	2,488.22	344.50	-1,504.47	25,501.59
SECTOR1	619		27,598.10	740.94	284.70	-1,238.70	28,623.74
SECTOR1	545		12,645.77	1,763.13	391.80	-1,131.52	14,800.70
SECTOR1	1,311		29,739.48	1,128.50	739.05	-1,612.06	31,607.03
SECTOR1	347		11,752.05	411.94	260.20	-778.45	12,424.19
SECTOR1	663		16,587.95	517.14	615.80	-1,376.86	17,720.89
SECTOR1	362		10,125.46	940.50	978.00	-813.48	12,043.96
SECTOR1	305		13,078.00	567.00	105.20	-577.06	13,750.20
SECTOR1	207		6,569.05	576.89	336.80	-559.71	7,482.74
SECTOR1	106		13,752.00	18,182.00	0.00	-197.81	31,934.00

GENERALES		202001					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS m3/mes	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN m3/mes	TOTAL
SECTOR 2	3,496	10/01/2020	86,214.51	2,729.00	837.00	-3,752.29	89,780.51
SECTOR 2	857	10/01/2020	23,536.85	1,261.13	445.50	-1,120.56	25,243.48
SECTOR 2	1,829	10/01/2020	51,950.14	2,344.92	266.00	-2,073.41	54,561.06
SECTOR 2	689	10/01/2020	16,801.00	593.00	229.00	-832.39	17,623.00
SECTOR 2	1,501	10/01/2020	36,543.97	1,259.00	653.00	-1,949.94	38,455.97
SECTOR 2	1,825	10/01/2020	43,328.99	2,594.00	208.00	-2,270.73	46,130.99
SECTOR 2	555	10/01/2020	13,188.00	444.00	85.00	-708.68	13,717.00
SECTOR 2	539	10/01/2020	11,398.00	606.04	0.00	-635.63	12,004.04
SECTOR 2	677	17/01/2020	15,528.00	545.00	188.00	-764.16	16,261.00
SECTOR 2	421	17/01/2020	9,426.00	326.00	22.00	-504.25	9,774.00
SECTOR 2	547	17/01/2020	10,362.99	335.00	17.00	-494.76	10,714.99
SECTOR 2	730	17/01/2020	15,630.00	510.00	55.00	-763.54	16,195.00
SECTOR 2	864	10/01/2020	15,299.00	359.00	98.00	-807.16	15,756.00
SECTOR 2	741	10/01/2020	13,116.00	506.00	235.00	-783.46	13,857.00
SECTOR 2	1,345	17/01/2020	24,229.00	1,059.00	152.00	-1,292.96	25,440.00
SECTOR 2	1,274	14/01/2020	22,766.32	885.66	482.60	-2,027.23	24,134.58
SECTOR 2	976	14/01/2020	19,001.01	723.00	499.00	-1,459.29	20,223.01
SECTOR 2	1,205	14/01/2020	21,503.00	1,356.00	341.00	-1,668.39	23,200.00
SECTOR 2	1,424	14/01/2020	28,064.00	760.00	438.00	-2,227.42	29,262.00
SECTOR 2	450	17/01/2020	9,274.00	445.00	0.00	-558.46	9,719.00
SECTOR 2	654	17/01/2020	14,081.00	1,552.00	50.00	-918.32	15,683.00
SECTOR 2	736	17/01/2020	13,522.00	963.00	239.00	-694.84	14,724.00
SECTOR 2	515	17/01/2020	10,209.00	221.00	156.00	-416.06	10,586.00
SECTOR 2	959	18/01/2020	18,174.00	815.00	335.00	-928.89	19,324.00
SECTOR 2	599	18/01/2020	12,580.00	684.00	213.00	-621.25	13,477.00
SECTOR 2	588	18/01/2020	11,742.00	452.00	118.00	-499.90	12,312.00
SECTOR 2	617	18/01/2020	10,871.00	747.00	0.00	-628.09	11,618.00
SECTOR 2	444	18/01/2020	7,154.00	366.00	159.00	-416.35	7,679.00
SECTOR 2	777	18/01/2020	13,484.00	761.00	19.00	-738.16	14,264.00
SECTOR 2	1,034	10/01/2020	25,428.97	829.00	334.00	-1,205.97	26,591.97
SECTOR 2	723	10/01/2020	15,501.00	817.00	31.00	-775.33	16,349.00
SECTOR 2	2,035	17/01/2020	45,070.00	1,980.00	468.67	-2,351.64	47,518.67
SECTOR 2	1,129	17/01/2020	26,589.99	1,163.00	578.00	-1,183.47	28,330.99
SECTOR 2	697	17/01/2020	15,489.50	710.50	50.00	-656.51	16,250.00
SECTOR 2	2,007	18/01/2020	38,863.64	1,929.33	155.00	-1,920.29	40,947.97
SECTOR 2	1,075	18/01/2020	22,762.00	843.00	135.50	-1,140.89	23,740.50
SECTOR 2	687	18/01/2020	14,292.01	1,496.00	55.00	-844.26	15,843.01
SECTOR 2	1,253	17/01/2020	29,200.00	1,238.00	100.00	-1,377.13	30,538.00
SECTOR 2	2,145	18/01/2020	44,947.38	2,248.61	116.00	-2,148.33	47,311.99
SECTOR 2	2,509	18/01/2020	46,214.00	4,274.00	305.50	-2,259.19	50,793.50
SECTOR 2	1,440	17/01/2020	30,981.00	2,165.00	134.00	-1,575.29	33,280.00
SECTOR 2	1,450	18/01/2020	31,513.00	1,277.00	131.00	-1,512.26	32,921.00
SECTOR 2	1,446	18/01/2020	25,767.00	2,748.00	693.00	-1,402.41	29,208.00
SECTOR 2	1,723	17/01/2020	29,961.01	2,256.00	471.00	-1,949.31	32,688.01
SECTOR 2	838	17/01/2020	15,696.00	622.00	53.00	-828.29	16,371.00
SECTOR 2	643	17/01/2020	8,661.00	801.00	62.00	-626.23	9,524.00
SECTOR 2	902	17/01/2020	24,801.99	2,708.00	0.00	-1,413.05	27,509.99
SECTOR 2	388	17/01/2020	9,768.00	172.00	202.00	-449.21	10,142.00
SECTOR 2	2	18/01/2020	1,333.00	0.00	0.00	-16.28	1,333.00
			1,101,818.27	56,479.19	10,614.77	-58,191.93	1,168,912.23

GENERALES		202002					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,499	08/02/2020	79,439.45	2,352.00	82.00	-3,445.73	81,873.45
SECTOR 2	857	08/02/2020	22,262.99	896.00	0.00	-1,080.68	23,158.99
SECTOR 2	1,834	08/02/2020	47,256.94	2,030.07	225.00	-1,832.88	49,512.01
SECTOR 2	689	08/02/2020	16,145.00	645.00	94.00	-793.51	16,884.00
SECTOR 2	1,501	08/02/2020	34,556.01	1,094.00	1,233.00	-1,803.82	36,883.01
SECTOR 2	1,827	08/02/2020	42,455.00	2,567.00	280.00	-2,185.83	45,302.00
SECTOR 2	555	08/02/2020	12,188.00	458.00	0.00	-635.93	12,646.00
SECTOR 2	540	08/02/2020	10,538.01	256.00	25.00	-556.50	10,819.01
SECTOR 2	677	15/02/2020	14,394.00	580.00	760.13	-699.15	15,734.13
SECTOR 2	421	15/02/2020	8,808.00	336.00	83.00	-476.02	9,227.00
SECTOR 2	547	15/02/2020	10,025.00	379.00	29.00	-474.02	10,433.00
SECTOR 2	730	15/02/2020	14,518.00	589.00	171.20	-716.11	15,278.20
SECTOR 2	864	08/02/2020	14,330.00	505.00	0.00	-766.22	14,835.00
SECTOR 2	741	08/02/2020	12,096.00	428.00	358.70	-710.83	12,882.70
SECTOR 2	1,345	15/02/2020	24,486.00	1,243.00	606.80	-1,314.34	26,335.80
SECTOR 2	1,274	13/02/2020	21,030.99	617.00	724.00	-1,880.81	22,371.99
SECTOR 2	978	13/02/2020	17,283.00	707.00	244.33	-1,387.24	18,234.33
SECTOR 2	1,206	13/02/2020	19,520.00	1,575.00	587.07	-1,553.78	21,682.07
SECTOR 2	1,423	13/02/2020	25,966.50	812.50	1,145.00	-2,067.04	27,924.00
SECTOR 2	450	17/02/2020	8,965.00	535.00	15.50	-526.70	9,515.50
SECTOR 2	653	17/02/2020	13,718.00	1,352.99	155.00	-863.40	15,225.99
SECTOR 2	736	15/02/2020	12,820.03	1,073.00	273.80	-669.14	14,166.83
SECTOR 2	515	15/02/2020	10,263.00	210.00	116.00	-401.19	10,589.00
SECTOR 2	959	17/02/2020	18,097.00	669.00	374.00	-927.21	19,140.00
SECTOR 2	601	17/02/2020	11,887.01	792.00	493.20	-592.35	13,172.21
SECTOR 2	588	17/02/2020	11,061.00	316.00	280.60	-479.00	11,657.60
SECTOR 2	617	17/02/2020	10,647.00	606.00	84.00	-607.23	11,337.00
SECTOR 2	444	17/02/2020	6,355.00	584.00	114.00	-420.05	7,053.00
SECTOR 2	777	17/02/2020	13,127.00	482.00	124.00	-724.64	13,733.00
SECTOR 2	1,034	08/02/2020	23,861.66	949.33	86.40	-1,178.17	24,897.39
SECTOR 2	724	08/02/2020	14,743.99	823.00	360.00	-798.51	15,926.99
SECTOR 2	2,033	15/02/2020	40,232.75	2,419.25	716.98	-2,227.56	43,368.98
SECTOR 2	1,130	17/02/2020	25,561.00	1,174.00	266.20	-1,127.59	27,001.20
SECTOR 2	697	17/02/2020	14,475.49	1,036.50	212.00	-624.74	15,723.99
SECTOR 2	2,011	17/02/2020	38,228.65	2,215.33	871.00	-1,856.92	41,314.98
SECTOR 2	1,076	18/02/2020	21,890.00	1,071.00	115.00	-1,145.87	23,076.00
SECTOR 2	687	17/02/2020	14,989.00	749.00	32.00	-843.23	15,770.00
SECTOR 2	1,254	17/02/2020	27,929.00	1,684.00	225.00	-1,369.85	29,838.00
SECTOR 2	2,146	17/02/2020	42,995.99	2,430.00	367.00	-2,093.95	45,792.99
SECTOR 2	2,511	17/02/2020	44,455.00	3,373.00	628.20	-2,128.46	48,456.20
SECTOR 2	1,440	17/02/2020	30,346.34	2,256.67	697.60	-1,587.08	33,300.61
SECTOR 2	1,451	18/02/2020	32,176.00	1,554.00	861.00	-1,586.52	34,591.00
SECTOR 2	1,446	18/02/2020	26,737.98	1,981.00	357.60	-1,415.28	29,076.58
SECTOR 2	1,722	15/02/2020	30,057.00	1,464.00	172.00	-1,903.97	31,693.00
SECTOR 2	839	15/02/2020	15,518.01	1,186.00	510.00	-858.85	17,214.01
SECTOR 2	642	15/02/2020	8,966.00	570.00	191.50	-616.70	9,727.50
SECTOR 2	902	15/02/2020	24,462.34	2,780.67	20.00	-1,357.98	27,263.01
SECTOR 2	389	17/02/2020	9,582.00	279.00	226.40	-465.48	10,087.40
SECTOR 2	2	18/02/2020	909.00	0.00	0.00	-11.42	909.00
						-55,789.48	1,122,635.66

GENERALES		202003					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,499	09/03/2020	82,077.96	3,725.00	492.00	-3,462.97	86,294.96
SECTOR 2	857	09/03/2020	22,454.97	1,070.00	672.00	-1,045.99	24,196.97
SECTOR 2	1,834	09/03/2020	47,998.00	2,656.00	817.33	-1,664.82	51,471.33
SECTOR 2	690	09/03/2020	12,449.61	4,220.40	423.00	-754.00	17,093.01
SECTOR 2	1,498	09/03/2020	35,270.98	1,700.00	434.00	-1,706.25	37,404.98
SECTOR 2	1,828	09/03/2020	42,847.00	1,992.00	488.00	-2,087.86	45,327.00
SECTOR 2	555	09/03/2020	12,272.01	717.00	357.00	-643.71	13,346.01
SECTOR 2	540	09/03/2020	10,587.01	267.00	0.00	-563.92	10,854.01
SECTOR 2	677	16/03/2020	15,105.00	1,053.00	16.00	-770.10	16,174.00
SECTOR 2	425	16/03/2020	9,072.04	473.00	107.00	-520.17	9,652.04
SECTOR 2	548	16/03/2020	10,004.00	182.00	40.00	-463.97	10,226.00
SECTOR 2	730	16/03/2020	15,276.00	447.00	100.00	-767.84	15,823.00
SECTOR 2	863	09/03/2020	15,219.00	686.00	162.00	-761.99	16,067.00
SECTOR 2	741	09/03/2020	12,732.50	243.50	218.00	-749.20	13,194.00
SECTOR 2	1,345	16/03/2020	26,396.00	2,273.00	1,462.65	-1,451.43	30,131.65
SECTOR 2	1,275	16/03/2020	22,192.99	870.00	944.00	-2,053.76	24,006.99
SECTOR 2	978	16/03/2020	18,458.99	1,094.00	1,002.00	-1,476.88	20,554.99
SECTOR 2	1,206	16/03/2020	20,305.00	1,965.00	538.00	-1,630.52	22,808.00
SECTOR 2	1,424	16/03/2020	27,022.99	1,488.00	1,797.00	-2,196.86	30,307.99
SECTOR 2	450	16/03/2020	7,264.00	1,950.00	46.00	-501.88	9,260.00
SECTOR 2	654	16/03/2020	10,718.00	4,519.99	288.00	-913.47	15,525.99
SECTOR 2	736	16/03/2020	11,886.00	2,721.97	133.00	-710.78	14,740.97
SECTOR 2	515	16/03/2020	10,743.00	572.00	145.00	-451.11	11,460.00
SECTOR 2	959	19/03/2020	1,255.00	17,351.00	0.00	-922.09	18,606.00
SECTOR 2	600	19/03/2020	12.25	12,867.75	0.00	-628.77	12,880.00
SECTOR 2	587	19/03/2020	0.00	11,657.00	0.00	-498.63	11,657.00
SECTOR 2	617	19/03/2020	1.00	11,563.00	0.00	-637.60	11,564.00
SECTOR 2	444	19/03/2020	162.00	6,605.01	0.00	-409.60	6,767.01
SECTOR 2	777	19/03/2020	0.00	13,784.02	0.00	-741.19	13,784.02
SECTOR 2	1,034	09/03/2020	16,630.84	9,103.17	35.00	-1,214.44	25,769.01
SECTOR 2	724	09/03/2020	9,480.67	7,058.35	168.20	-815.32	16,707.22
SECTOR 2	2,033	19/03/2020	11,783.00	33,423.98	0.00	-2,417.34	45,206.98
SECTOR 2	1,130	19/03/2020	12,589.00	14,298.00	161.00	-1,151.63	27,048.00
SECTOR 2	697	19/03/2020	12.50	16,106.53	0.00	-669.08	16,119.03
SECTOR 2	2,014	19/03/2020	521.67	41,696.30	0.00	-1,977.36	42,217.97
SECTOR 2	1,076	19/03/2020	1,340.00	23,074.00	0.00	-1,198.68	24,414.00
SECTOR 2	687	19/03/2020	5,325.00	10,491.00	34.00	-841.28	15,850.00
SECTOR 2	1,254	16/03/2020	26,211.00	2,491.00	329.00	-1,328.25	29,031.00
SECTOR 2	2,146	19/03/2020	17,177.34	27,500.66	59.00	-2,111.45	44,737.00
SECTOR 2	2,513	19/03/2020	252.00	47,852.01	0.00	-2,195.56	48,104.01
SECTOR 2	1,440	19/03/2020	487.90	31,840.10	0.00	-1,605.96	32,328.00
SECTOR 2	1,451	19/03/2020	1,684.00	31,017.99	0.00	-1,678.83	32,701.99
SECTOR 2	1,447	19/03/2020	228.00	29,146.00	0.00	-1,613.62	29,374.00
SECTOR 2	1,722	19/03/2020	59.50	32,136.51	0.00	-1,976.54	32,196.01
SECTOR 2	839	19/03/2020	622.00	16,140.00	0.00	-885.45	16,762.00
SECTOR 2	643	19/03/2020	24.00	9,648.00	0.00	-627.02	9,672.00
SECTOR 2	902	16/03/2020	25,463.66	2,943.33	123.00	-1,447.97	28,529.99
SECTOR 2	389	16/03/2020	8,823.00	372.00	212.00	-416.94	9,407.00
SECTOR 2	2	30/03/2020	711.00	0.00	0.00	-8.93	711.00
						-57,369.01	861,365.86

GENERALES		202004						
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	CONSUMOS CONTABILIZADOS	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,499	09/04/2020		209.00	92,989.95	0.00	-4,284.51	93,198.95
SECTOR 2	857	09/04/2020		13.86	25,594.16	0.00	-1,253.42	25,608.02
SECTOR 2	1,835	09/04/2020		95.56	54,370.00	0.00	-2,332.42	54,465.56
SECTOR 2	690	09/04/2020		3,831.00	14,771.01	122.00	-895.61	18,724.01
SECTOR 2	1,498	09/04/2020		53.29	39,944.82	0.00	-2,067.91	39,998.11
SECTOR 2	1,829	09/04/2020		131.00	49,236.95	0.00	-2,558.56	49,367.95
SECTOR 2	555	09/04/2020		4,454.00	9,331.01	51.00	-691.01	13,836.01
SECTOR 2	540	09/04/2020		2,128.00	10,323.02	0.00	-617.24	12,451.02
SECTOR 2	677	16/04/2020		13,415.00	2,785.00	223.00	-751.58	16,423.00
SECTOR 2	425	16/04/2020		7,185.00	2,231.00	165.00	-417.47	9,581.00
SECTOR 2	548	15/04/2020		10,010.00	676.00	383.00	-463.31	11,069.00
SECTOR 2	730	15/04/2020		8,895.99	7,365.00	404.00	-709.88	16,664.99
SECTOR 2	863	09/04/2020		17.33	17,788.66	0.00	-913.06	17,805.99
SECTOR 2	741	09/04/2020		4,459.00	9,793.00	70.00	-737.73	14,322.00
SECTOR 2	1,345	15/04/2020		24,372.00	3,957.00	1,171.00	-1,437.24	29,500.00
SECTOR 2	1,275	15/04/2020		68.66	25,512.31	0.00	-2,344.47	25,580.97
SECTOR 2	978	15/04/2020		23.33	21,001.64	0.00	-1,652.52	21,024.97
SECTOR 2	1,206	15/04/2020		1,698.00	23,357.01	0.00	-1,959.73	25,055.01
SECTOR 2	1,424	15/04/2020		5,506.00	26,611.99	0.00	-2,465.39	32,117.99
SECTOR 2	450	16/04/2020		8,399.00	1,344.00	168.00	-535.71	9,911.00
SECTOR 2	654	16/04/2020		12,674.00	2,879.99	508.50	-868.07	16,062.49
SECTOR 2	736	16/04/2020		13,593.00	1,423.00	220.00	-685.64	15,236.00
SECTOR 2	515	16/04/2020		10,627.00	585.00	334.00	-431.92	11,546.00
SECTOR 2	959	16/04/2020		9,738.00	9,532.00	149.50	-930.22	19,419.50
SECTOR 2	600	16/04/2020		9,596.75	3,097.25	545.50	-747.23	13,239.50
SECTOR 2	587	16/04/2020		8,104.00	3,832.00	41.00	-642.48	11,977.00
SECTOR 2	617	16/04/2020		7,401.50	4,163.50	1,830.90	-649.74	13,395.90
SECTOR 2	444	16/04/2020		3,697.00	3,555.00	18.00	-417.94	7,270.00
SECTOR 2	777	16/04/2020		12,012.01	1,589.00	371.00	-724.51	13,972.01
SECTOR 2	1,034	09/04/2020		5,019.00	21,888.98	45.50	-1,301.95	26,953.48
SECTOR 2	724	09/04/2020		4,091.33	13,243.67	56.00	-898.53	17,391.00
SECTOR 2	2,034	17/04/2020		23,831.00	23,716.00	404.00	-2,603.25	47,951.00
SECTOR 2	1,130	17/04/2020		25,670.00	2,452.00	378.50	-1,173.82	28,500.50
SECTOR 2	697	17/04/2020		13,047.99	3,178.00	267.00	-636.24	16,492.99
SECTOR 2	2,015	17/04/2020		30,248.00	11,076.00	569.00	-1,930.77	41,893.00
SECTOR 2	1,076	17/04/2020		16,539.75	6,837.25	126.00	-1,138.00	23,503.00
SECTOR 2	687	17/04/2020		11,203.01	4,788.00	64.00	-839.11	16,055.01
SECTOR 2	1,254	16/04/2020		21,281.00	9,945.99	205.00	-1,457.98	31,431.99
SECTOR 2	2,146	16/04/2020		30,315.01	16,257.00	809.50	-2,164.44	47,381.51
SECTOR 2	2,513	16/04/2020		34,802.00	14,044.00	338.00	-2,409.99	49,184.00
SECTOR 2	1,440	16/04/2020		26,307.01	6,074.00	1,141.25	-1,609.19	33,522.26
SECTOR 2	1,451	17/04/2020		24,347.99	8,871.00	545.00	-1,636.58	33,763.99
SECTOR 2	1,447	17/04/2020		15,425.00	14,443.00	153.00	-1,638.93	30,021.00
SECTOR 2	1,722	17/04/2020		28,765.49	4,813.51	855.00	-2,151.98	34,434.00
SECTOR 2	839	17/04/2020		15,447.01	1,343.00	38.50	-894.81	16,828.51
SECTOR 2	643	17/04/2020		7,784.00	2,597.00	133.00	-657.34	10,514.00
SECTOR 2	902	15/04/2020		22,457.00	7,457.00	96.00	-1,523.24	30,010.00
SECTOR 2	388	17/04/2020		8,072.00	2,098.00	249.00	-452.23	10,419.00
SECTOR 2	2	17/04/2020		0.00	1,169.00	0.00	-14.17	1,169.00
							-62,319.11	1,206,243.19

GENERALES		202005					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,498	09/05/2020	77,435.99	6,947.00	1,059.00	-3,600.73	85,441.99
SECTOR 2	857	09/05/2020	21,868.01	1,529.00	1,246.50	-1,177.19	24,643.51
SECTOR 2	1,835	09/05/2020	40,711.49	8,831.49	2,239.33	-2,223.41	51,782.31
SECTOR 2	690	09/05/2020	15,624.01	1,258.00	549.33	-693.54	17,431.34
SECTOR 2	1,498	09/05/2020	34,042.02	2,309.00	957.83	-1,726.93	37,308.85
SECTOR 2	1,829	09/05/2020	41,281.59	3,721.42	562.33	-2,240.55	45,565.34
SECTOR 2	555	09/05/2020	11,877.00	693.00	306.33	-609.47	12,876.33
SECTOR 2	540	09/05/2020	10,254.00	638.00	415.50	-513.92	11,307.50
SECTOR 2	677	15/05/2020	14,337.00	1,068.00	253.00	-690.14	15,658.00
SECTOR 2	425	16/05/2020	8,237.50	552.50	244.00	-325.67	9,034.00
SECTOR 2	548	15/05/2020	9,801.80	736.20	220.00	-440.85	10,758.00
SECTOR 2	730	15/05/2020	14,929.00	487.00	852.50	-641.27	16,268.50
SECTOR 2	863	09/05/2020	14,871.99	1,018.00	205.50	-685.02	16,095.49
SECTOR 2	741	09/05/2020	12,141.00	993.00	221.00	-638.97	13,355.00
SECTOR 2	1,345	16/05/2020	25,576.00	1,993.00	334.00	-1,154.72	27,903.00
SECTOR 2	1,275	14/05/2020	19,314.00	1,987.00	1,466.50	-1,020.75	22,767.50
SECTOR 2	978	14/05/2020	16,178.98	1,996.00	1,370.25	-815.24	19,545.23
SECTOR 2	1,206	14/05/2020	9,449.00	13,157.00	1,045.50	-1,139.71	23,651.50
SECTOR 2	1,424	13/05/2020	23,082.00	3,350.00	1,585.33	-1,288.94	28,017.33
SECTOR 2	450	16/05/2020	8,892.00	248.00	27.00	-401.12	9,167.00
SECTOR 2	654	16/05/2020	13,893.01	1,033.00	1,270.00	-724.78	16,196.01
SECTOR 2	736	16/05/2020	13,365.01	928.00	733.50	-562.09	15,026.51
SECTOR 2	515	16/05/2020	10,478.00	502.00	370.00	-366.60	11,350.00
SECTOR 2	959	16/05/2020	16,753.00	2,538.00	414.33	-758.66	19,705.33
SECTOR 2	600	16/05/2020	11,833.99	1,244.00	404.65	-682.39	13,482.64
SECTOR 2	587	16/05/2020	10,734.00	1,091.00	307.00	-576.38	12,132.00
SECTOR 2	617	16/05/2020	10,130.00	1,316.00	698.67	-549.21	12,144.67
SECTOR 2	444	16/05/2020	5,691.00	1,143.00	82.67	-318.42	6,916.67
SECTOR 2	777	16/05/2020	12,182.02	1,445.00	428.00	-605.30	14,055.02
SECTOR 2	1,034	09/05/2020	23,707.15	1,574.83	430.50	-1,137.11	25,712.48
SECTOR 2	724	09/05/2020	15,129.99	1,311.00	201.50	-798.23	16,642.49
SECTOR 2	2,033	18/05/2020	40,670.00	5,161.00	1,878.33	-2,372.53	47,709.34
SECTOR 2	1,130	18/05/2020	26,949.00	1,342.00	609.33	-1,051.63	28,900.33
SECTOR 2	697	18/05/2020	15,596.65	1,410.33	887.00	-607.39	17,893.98
SECTOR 2	2,014	18/05/2020	39,159.99	3,931.00	1,308.67	-1,774.84	44,399.66
SECTOR 2	1,076	18/05/2020	22,112.25	1,514.75	92.00	-1,017.57	23,719.00
SECTOR 2	687	18/05/2020	15,447.99	648.00	625.17	-751.08	16,721.16
SECTOR 2	1,254	16/05/2020	26,734.99	2,821.00	282.00	-1,271.08	29,837.99
SECTOR 2	2,146	16/05/2020	43,048.98	3,444.00	601.17	-1,940.79	47,094.15
SECTOR 2	2,513	16/05/2020	44,028.00	4,764.00	1,326.00	-2,226.08	50,118.00
SECTOR 2	1,440	16/05/2020	30,916.50	1,956.50	1,114.00	-1,586.43	33,987.00
SECTOR 2	1,451	18/05/2020	29,445.00	4,288.00	463.33	-1,645.21	34,196.33
SECTOR 2	1,448	18/05/2020	26,072.03	2,990.00	444.53	-1,395.08	29,506.56
SECTOR 2	1,722	18/05/2020	31,421.99	2,768.00	947.33	-2,106.82	35,137.33
SECTOR 2	839	18/05/2020	16,602.99	1,351.00	309.00	-893.13	18,262.99
SECTOR 2	643	18/05/2020	9,974.00	642.00	114.00	-610.41	10,730.00
SECTOR 2	902	15/05/2020	29,506.65	1,071.33	418.00	-1,376.05	30,995.98
SECTOR 2	388	18/05/2020	8,970.00	554.00	1,015.75	-407.38	10,539.75
SECTOR 2	2	19/05/2020	526.00	13.00	0.00	-7.24	539.00
						-52,148.05	1,172,230.10

GENERALES			202006					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	CONSUMOS CONTABILIZADOS	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,498	10/06/2020		85,246.66	5,659.83	3,322.00	-3,848.79	94,228.49
SECTOR 2	857	10/06/2020		23,599.98	1,102.00	1,087.33	-1,237.02	25,789.31
SECTOR 2	1,835	10/06/2020		49,914.47	3,374.00	1,866.33	-2,351.23	55,154.80
SECTOR 2	690	10/06/2020		16,573.00	721.00	245.50	-663.39	17,539.50
SECTOR 2	1,498	10/06/2020		37,251.96	1,763.00	1,020.67	-1,881.63	40,035.63
SECTOR 2	1,829	10/06/2020		43,906.66	3,791.33	972.00	-2,317.55	48,669.99
SECTOR 2	555	10/06/2020		12,651.00	475.00	244.75	-598.71	13,370.75
SECTOR 2	540	10/06/2020		10,838.99	820.00	180.00	-524.88	11,838.99
SECTOR 2	677	16/06/2020		15,828.50	432.50	536.00	-716.31	16,797.00
SECTOR 2	425	16/06/2020		9,064.00	194.00	51.00	-345.10	9,309.00
SECTOR 2	548	16/06/2020		10,655.00	389.00	100.00	-459.95	11,144.00
SECTOR 2	730	16/06/2020		15,913.00	477.00	94.00	-641.61	16,484.00
SECTOR 2	863	10/06/2020		15,820.00	945.00	160.00	-720.61	16,925.00
SECTOR 2	741	10/06/2020		13,060.00	328.00	33.00	-626.77	13,421.00
SECTOR 2	1,345	16/06/2020		26,695.00	1,232.00	813.00	-1,169.64	28,740.00
SECTOR 2	1,275	13/06/2020		22,171.66	1,067.33	1,788.83	-1,129.10	25,027.82
SECTOR 2	978	13/06/2020		18,532.99	1,253.00	2,590.00	-764.06	22,375.99
SECTOR 2	1,207	15/06/2020		21,092.01	2,849.00	2,754.08	-928.05	26,695.09
SECTOR 2	1,424	13/06/2020		27,948.00	2,320.00	1,431.67	-1,426.43	31,699.67
SECTOR 2	450	16/06/2020		9,080.00	467.00	0.00	-445.50	9,547.00
SECTOR 2	654	16/06/2020		14,616.00	925.00	879.50	-772.62	16,420.50
SECTOR 2	736	16/06/2020		13,768.42	886.57	175.00	-580.94	14,829.99
SECTOR 2	515	16/06/2020		10,629.00	470.00	297.00	-384.22	11,396.00
SECTOR 2	959	17/06/2020		18,459.00	1,198.00	143.00	-774.72	19,800.00
SECTOR 2	600	17/06/2020		13,013.99	716.00	95.00	-740.71	13,824.99
SECTOR 2	588	17/06/2020		11,899.00	617.00	26.00	-613.87	12,542.00
SECTOR 2	617	17/06/2020		11,505.00	661.00	94.00	-589.18	12,260.00
SECTOR 2	444	17/06/2020		7,031.00	182.00	0.00	-315.50	7,213.00
SECTOR 2	777	17/06/2020		13,952.00	543.00	0.00	-607.55	14,495.00
SECTOR 2	1,034	10/06/2020		25,169.99	1,384.00	223.00	-1,156.03	26,776.99
SECTOR 2	724	10/06/2020		15,885.00	1,101.00	579.50	-765.55	17,565.50
SECTOR 2	2,033	17/06/2020		43,825.00	2,327.00	726.00	-2,510.14	46,878.00
SECTOR 2	1,131	17/06/2020		25,580.00	1,257.00	216.43	-970.36	27,053.43
SECTOR 2	697	17/06/2020		15,628.98	827.00	788.00	-575.50	17,243.98
SECTOR 2	2,014	18/06/2020		40,056.00	2,210.00	899.50	-1,684.50	43,165.50
SECTOR 2	1,076	18/06/2020		21,731.00	886.00	700.00	-1,004.53	23,317.00
SECTOR 2	687	18/06/2020		15,032.01	845.00	472.13	-763.29	16,349.14
SECTOR 2	1,254	16/06/2020		27,436.00	1,186.00	799.00	-1,167.15	29,421.00
SECTOR 2	2,146	16/06/2020		44,766.01	2,102.00	760.50	-2,022.59	47,628.51
SECTOR 2	2,513	17/06/2020		47,930.00	3,359.00	939.00	-2,304.29	52,228.00
SECTOR 2	1,440	17/06/2020		31,357.50	1,407.50	924.00	-1,610.73	33,689.00
SECTOR 2	1,451	18/06/2020		29,590.00	2,296.00	243.00	-1,555.29	32,129.00
SECTOR 2	1,447	18/06/2020		26,919.98	1,761.00	560.25	-1,434.38	29,241.23
SECTOR 2	1,721	17/06/2020		31,082.99	1,634.00	520.00	-1,930.61	33,236.99
SECTOR 2	839	17/06/2020		16,264.99	859.00	638.50	-818.60	17,762.49
SECTOR 2	643	17/06/2020		9,062.00	1,043.00	0.00	-569.27	10,105.00
SECTOR 2	902	16/06/2020		32,098.01	828.00	1,025.00	-1,451.33	33,951.01
SECTOR 2	388	17/06/2020		8,882.00	439.00	0.00	-374.74	9,321.00
SECTOR 2	2	18/06/2020		664.00	0.00	0.00	-8.52	664.00
							-52,853.03	1,205,301.27

GENERALES		202007						
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	CONSUMOS CONTABILIZADOS	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,498	11/07/2020		82,032.45	3,523.50	1,092.50	-3,571.17	86,648.45
SECTOR 2	857	11/07/2020		21,878.97	1,158.00	1,454.50	-1,081.66	24,491.47
SECTOR 2	1,835	11/07/2020		50,567.20	2,506.77	480.00	-2,327.55	53,553.96
SECTOR 2	690	11/07/2020		16,461.99	446.00	158.00	-676.53	17,065.99
SECTOR 2	1,497	11/07/2020		35,819.11	952.00	135.00	-1,726.20	36,906.11
SECTOR 2	1,829	11/07/2020		43,087.00	2,150.00	888.50	-2,130.44	46,125.50
SECTOR 2	555	11/07/2020		11,833.00	626.00	0.00	-563.30	12,459.00
SECTOR 2	540	11/07/2020		10,355.01	431.00	83.00	-484.50	10,869.01
SECTOR 2	677	17/07/2020		15,094.02	722.00	302.00	-681.16	16,118.02
SECTOR 2	425	17/07/2020		9,191.00	231.00	71.00	-329.62	9,493.00
SECTOR 2	548	17/07/2020		10,083.00	556.00	414.00	-445.79	11,053.00
SECTOR 2	730	17/07/2020		14,954.00	837.00	155.00	-628.33	15,946.00
SECTOR 2	863	11/07/2020		15,074.00	814.00	152.00	-677.23	16,040.00
SECTOR 2	741	11/07/2020		12,320.00	745.00	97.00	-613.45	13,162.00
SECTOR 2	1,345	17/07/2020		26,517.00	642.00	136.00	-1,124.18	27,295.00
SECTOR 2	1,275	15/07/2020		22,145.99	683.00	600.00	-1,043.46	23,428.99
SECTOR 2	978	15/07/2020		19,583.00	625.00	868.50	-825.29	21,076.50
SECTOR 2	1,207	16/07/2020		20,852.01	2,156.00	1,293.00	-879.50	24,301.01
SECTOR 2	1,424	15/07/2020		28,449.00	1,391.00	1,046.00	-1,341.26	30,886.00
SECTOR 2	451	17/07/2020		11,151.00	489.00	31.00	-649.97	11,671.00
SECTOR 2	654	17/07/2020		16,197.01	1,129.00	40.00	-844.59	17,366.01
SECTOR 2	741	17/07/2020		13,678.99	795.00	70.00	-600.58	14,543.99
SECTOR 2	515	17/07/2020		10,941.00	550.00	42.00	-461.18	11,533.00
SECTOR 2	1,020	17/07/2020		18,590.00	896.00	272.00	-847.31	19,758.00
SECTOR 2	600	18/07/2020		12,369.00	708.00	65.00	-691.16	13,142.00
SECTOR 2	588	18/07/2020		10,746.00	545.00	61.00	-563.94	11,352.00
SECTOR 2	554	18/07/2020		10,207.00	518.00	83.00	-509.01	10,808.00
SECTOR 2	444	18/07/2020		6,538.00	446.00	72.00	-332.21	7,056.00
SECTOR 2	777	18/07/2020		13,027.00	548.00	44.00	-614.39	13,619.00
SECTOR 2	1,034	11/07/2020		25,450.00	924.00	1,071.80	-1,100.44	27,445.80
SECTOR 2	726	11/07/2020		15,501.00	929.00	69.00	-752.82	16,499.00
SECTOR 2	2,035	18/07/2020		42,668.00	2,019.00	1,298.33	-2,157.13	45,985.34
SECTOR 2	1,130	18/07/2020		25,286.00	908.00	107.00	-904.35	26,301.00
SECTOR 2	697	18/07/2020		15,908.99	731.00	553.00	-551.41	17,192.99
SECTOR 2	2,015	20/07/2020		41,784.01	2,450.01	333.00	-1,720.80	44,567.02
SECTOR 2	1,076	20/07/2020		24,103.01	872.00	249.00	-1,015.39	25,224.01
SECTOR 2	687	18/07/2020		15,391.99	1,130.00	339.00	-934.20	16,860.99
SECTOR 2	1,254	17/07/2020		26,357.00	1,242.00	159.00	-1,076.44	27,758.00
SECTOR 2	2,146	17/07/2020		43,711.96	1,924.99	393.00	-1,942.30	46,029.95
SECTOR 2	2,513	18/07/2020		45,378.99	4,177.00	747.00	-2,163.32	50,302.99
SECTOR 2	1,440	18/07/2020		30,926.49	1,587.50	1,099.00	-1,593.67	33,612.99
SECTOR 2	1,451	20/07/2020		31,708.99	1,348.00	358.00	-1,551.08	33,414.99
SECTOR 2	1,447	20/07/2020		27,395.99	1,545.00	385.00	-1,384.82	29,325.99
SECTOR 2	1,722	18/07/2020		31,567.00	2,099.00	549.00	-1,962.18	34,215.00
SECTOR 2	839	18/07/2020		16,653.00	888.00	295.00	-845.43	17,836.00
SECTOR 2	643	18/07/2020		8,950.00	1,611.00	564.50	-630.64	11,125.50
SECTOR 2	902	17/07/2020		32,239.00	663.00	217.00	-1,401.25	33,119.00
SECTOR 2	388	18/07/2020		8,536.00	541.00	507.00	-363.27	9,584.00
SECTOR 2	2	20/07/2020		718.00	0.00	0.00	-8.16	718.00
							-51,324.07	1,174,886.57

GENERALES			202008					
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	CONSUMOS CONTABILIZADOS	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,504	12/08/2020		83,763.96	4,104.00	966.00	-3,730.20	88,833.96
SECTOR 2	857	12/08/2020		23,063.96	1,135.00	143.00	-1,142.12	24,341.96
SECTOR 2	1,835	12/08/2020		51,661.35	1,625.61	1,766.00	-2,396.61	55,052.96
SECTOR 2	691	12/08/2020		16,594.01	704.00	167.00	-665.07	17,465.01
SECTOR 2	1,499	12/08/2020		35,630.71	1,837.30	779.00	-1,813.67	38,247.01
SECTOR 2	1,830	12/08/2020		44,248.99	1,812.00	354.33	-2,157.34	46,415.32
SECTOR 2	555	12/08/2020		12,348.00	402.00	233.00	-582.99	12,930.99
SECTOR 2	540	12/08/2020		10,897.99	697.00	72.00	-532.53	11,666.99
SECTOR 2	677	18/08/2020		15,124.98	720.00	146.00	-684.04	15,990.98
SECTOR 2	425	18/08/2020		9,822.04	185.00	16.00	-368.48	10,023.04
SECTOR 2	548	18/08/2020		10,277.00	455.00	115.00	-440.73	10,747.00
SECTOR 2	730	18/08/2020		15,750.00	392.00	341.00	-620.57	16,483.00
SECTOR 2	863	12/08/2020		15,921.00	619.00	100.00	-712.08	16,640.00
SECTOR 2	741	12/08/2020		12,946.00	548.00	212.00	-631.83	13,706.00
SECTOR 2	1,345	18/08/2020		25,826.00	901.00	423.00	-1,059.17	27,150.00
SECTOR 2	1,277	14/08/2020		21,115.00	700.00	964.67	-1,039.86	22,779.67
SECTOR 2	978	14/08/2020		18,525.98	249.00	1,590.00	-783.23	20,364.98
SECTOR 2	1,207	14/08/2020		21,250.00	1,356.00	593.00	-871.94	23,199.00
SECTOR 2	1,425	14/08/2020		26,354.99	742.00	791.67	-1,202.77	27,888.66
SECTOR 2	451	18/08/2020		8,910.00	658.00	75.00	-446.65	9,643.00
SECTOR 2	654	18/08/2020		15,813.00	1,406.01	41.00	-887.24	17,260.01
SECTOR 2	740	18/08/2020		14,379.74	823.29	375.00	-643.89	15,578.03
SECTOR 2	515	18/08/2020		10,980.00	404.00	189.60	-403.46	11,573.60
SECTOR 2	1,019	18/08/2020		18,901.99	1,334.00	18.00	-932.78	20,253.99
SECTOR 2	602	19/08/2020		13,035.01	528.00	423.00	-734.64	13,986.01
SECTOR 2	588	19/08/2020		11,456.00	380.00	0.00	-596.22	11,836.00
SECTOR 2	554	19/08/2020		10,524.00	580.00	213.00	-606.62	11,317.00
SECTOR 2	444	19/08/2020		6,858.00	478.00	125.00	-358.89	7,461.00
SECTOR 2	777	19/08/2020		13,372.00	746.00	246.00	-666.62	14,364.00
SECTOR 2	1,034	12/08/2020		26,516.00	805.00	49.00	-1,175.97	27,370.00
SECTOR 2	726	12/08/2020		16,052.01	1,116.00	80.00	-838.53	17,248.01
SECTOR 2	2,034	19/08/2020		44,192.16	2,541.83	423.00	-2,217.61	47,156.99
SECTOR 2	1,130	19/08/2020		26,874.00	1,406.00	342.00	-977.81	28,622.00
SECTOR 2	697	19/08/2020		15,365.02	994.00	646.00	-545.58	17,005.02
SECTOR 2	2,011	20/08/2020		40,231.02	2,408.00	297.00	-1,706.65	42,936.02
SECTOR 2	1,077	20/08/2020		22,358.00	1,370.00	801.00	-969.95	24,529.00
SECTOR 2	687	19/08/2020		16,762.01	748.00	207.00	-867.92	17,717.01
SECTOR 2	1,253	18/08/2020		26,852.99	981.00	134.00	-1,057.49	27,967.99
SECTOR 2	2,146	18/08/2020		45,083.46	1,971.50	141.00	-2,020.83	47,195.96
SECTOR 2	2,510	19/08/2020		48,951.00	2,532.00	322.00	-2,210.20	51,805.00
SECTOR 2	1,440	19/08/2020		32,574.66	1,228.33	710.00	-1,660.69	34,512.99
SECTOR 2	1,449	20/08/2020		30,416.00	1,995.00	1,205.00	-1,480.90	33,616.00
SECTOR 2	1,448	20/08/2020		27,007.98	1,388.00	416.00	-1,318.46	28,811.98
SECTOR 2	1,722	19/08/2020		32,060.99	1,847.00	403.50	-1,954.06	34,311.49
SECTOR 2	839	19/08/2020		17,152.00	618.00	75.00	-804.52	17,845.00
SECTOR 2	642	19/08/2020		9,882.00	651.00	35.00	-588.04	10,568.00
SECTOR 2	902	18/08/2020		33,470.00	874.00	474.00	-1,436.56	34,818.00
SECTOR 2	388	19/08/2020		9,177.00	261.00	50.00	-386.93	9,488.00
SECTOR 2	2	20/08/2020		1,211.00	0.00	0.00	-13.84	1,211.00
							-51,944.76	1,188,086.64

GENERALES		202009						
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	CONSUMOS CONTABILIZADOS	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,506			78,642.58	2,651.91	803.00	-3,448.72	82,097.49
SECTOR 2	861			21,073.96	474.00	144.00	-1,010.13	21,691.96
SECTOR 2	1,838			47,595.66	1,958.40	573.00	-2,183.57	50,127.06
SECTOR 2	691			15,354.00	756.00	64.00	-589.64	16,174.00
SECTOR 2	1,500			32,012.98	1,592.00	730.00	-1,578.84	34,334.98
SECTOR 2	1,830			40,621.00	1,237.00	763.00	-2,016.88	42,621.00
SECTOR 2	556			11,573.00	433.00	269.00	-525.44	12,273.00
SECTOR 2	540			10,100.01	392.00	64.00	-458.20	10,556.01
SECTOR 2	677			14,613.02	431.00	85.00	-650.46	15,129.02
SECTOR 2	425			8,898.00	266.00	0.00	-331.31	9,164.00
SECTOR 2	548			9,840.99	474.00	59.00	-407.94	10,373.99
SECTOR 2	731			14,570.99	541.00	148.00	-551.55	15,259.99
SECTOR 2	865			14,547.01	448.00	332.00	-647.57	15,327.01
SECTOR 2	741			12,096.00	351.00	98.00	-604.17	12,545.00
SECTOR 2	1,345			24,229.00	823.00	29.00	-976.72	25,081.00
SECTOR 2	1,277			23,628.00	448.00	447.22	-1,132.90	24,523.22
SECTOR 2	978			19,701.98	403.00	142.00	-869.96	20,246.98
SECTOR 2	1,207			22,962.00	1,237.00	761.00	-920.99	24,960.00
SECTOR 2	1,425			28,823.00	711.00	870.00	-1,358.14	30,404.00
SECTOR 2	451			8,170.00	387.00	49.00	-407.54	8,606.00
SECTOR 2	655			13,895.00	1,679.02	112.50	-811.74	15,686.52
SECTOR 2	742			13,700.00	868.00	54.00	-577.49	14,622.00
SECTOR 2	515			10,039.00	408.00	69.00	-339.19	10,516.00
SECTOR 2	1,019			18,728.00	659.99	54.00	-863.88	19,441.99
SECTOR 2	603			12,632.99	544.00	52.00	-677.40	13,228.99
SECTOR 2	588			10,477.00	415.00	687.00	-535.00	11,579.00
SECTOR 2	554			9,783.00	556.00	103.00	-540.81	10,442.00
SECTOR 2	445			6,945.00	226.00	74.00	-357.71	7,245.00
SECTOR 2	777			13,320.00	341.00	86.00	-654.71	13,747.00
SECTOR 2	1,036			24,467.00	595.00	344.00	-1,119.91	25,406.00
SECTOR 2	726			15,034.00	912.00	208.00	-753.94	16,154.00
SECTOR 2	2,034			42,103.00	2,208.00	814.00	-2,006.10	45,125.00
SECTOR 2	1,130			25,912.01	1,081.00	130.00	-955.80	27,123.01
SECTOR 2	697			14,692.00	673.00	435.00	-514.53	15,800.00
SECTOR 2	2,015			37,739.51	2,541.50	257.67	-1,650.17	40,538.68
SECTOR 2	1,077			22,327.00	759.00	835.00	-977.37	23,921.00
SECTOR 2	687			15,513.01	226.00	54.00	-749.16	15,793.01
SECTOR 2	1,257			25,825.99	780.00	95.00	-999.20	26,700.99
SECTOR 2	2,146			42,636.02	1,870.00	56.00	-1,902.75	44,562.02
SECTOR 2	2,514			45,250.00	1,551.00	800.00	-2,037.13	47,601.00
SECTOR 2	1,441			30,605.50	843.50	432.00	-1,599.48	31,881.00
SECTOR 2	1,452			29,477.67	2,176.34	41.00	-1,460.70	31,695.01
SECTOR 2	1,451			26,472.66	1,053.33	136.00	-1,281.81	27,661.99
SECTOR 2	1,724			30,631.98	1,625.00	828.00	-1,866.90	33,084.98
SECTOR 2	839			16,163.00	748.00	119.00	-759.39	17,030.00
SECTOR 2	642			9,524.00	362.00	75.00	-543.91	9,961.00
SECTOR 2	902			30,605.01	1,046.00	155.00	-1,344.79	31,806.01
SECTOR 2	388			8,498.00	446.00	0.00	-381.45	8,944.00
SECTOR 2	2			980.00	0.00	0.00	-11.74	980.00
							-48,944.79	1,119,774.91

GENERALES		202010						
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	CONSUMOS CONTABILIZADOS	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,508			81,109.72	3,804.75	1,394.00	-3,700.60	86,308.47
SECTOR 2	861			22,161.01	431.00	499.00	-1,080.68	23,091.01
SECTOR 2	1,848			49,245.55	1,797.50	1,269.00	-2,239.57	52,312.05
SECTOR 2	691			16,146.99	729.00	38.67	-595.29	16,914.66
SECTOR 2	1,500			33,948.97	1,126.00	545.00	-1,636.74	35,619.97
SECTOR 2	1,832			42,862.00	1,357.00	468.00	-2,057.93	44,687.00
SECTOR 2	556			11,795.00	526.00	85.00	-539.46	12,406.00
SECTOR 2	540			10,594.01	322.00	0.00	-476.09	10,916.01
SECTOR 2	677			14,492.98	557.00	133.00	-633.75	15,182.98
SECTOR 2	425			8,412.04	258.00	163.00	-328.26	8,833.04
SECTOR 2	548			10,240.00	472.00	59.00	-460.19	10,771.00
SECTOR 2	731			14,889.00	638.00	455.33	-596.24	15,982.33
SECTOR 2	865			15,803.00	496.00	90.00	-706.25	16,389.00
SECTOR 2	741			12,512.00	375.00	99.00	-641.46	12,986.00
SECTOR 2	1,345			24,815.00	559.00	103.00	-1,007.12	25,477.00
SECTOR 2	1,277			21,052.00	642.00	678.00	-1,033.54	22,372.00
SECTOR 2	978			18,863.01	505.00	554.00	-866.21	19,922.01
SECTOR 2	1,207			21,244.00	1,429.00	495.00	-885.58	23,168.00
SECTOR 2	1,425			27,238.99	1,238.00	595.50	-1,291.18	29,072.49
SECTOR 2	451			8,428.00	309.00	45.00	-391.59	8,782.00
SECTOR 2	655			14,924.00	1,120.00	77.00	-835.09	16,121.00
SECTOR 2	742			13,327.99	1,670.00	182.00	-598.25	15,179.99
SECTOR 2	515			10,231.00	546.00	0.00	-335.28	10,777.00
SECTOR 2	1,019			19,059.00	699.00	153.00	-897.97	19,911.00
SECTOR 2	603			12,978.01	418.00	104.00	-704.12	13,500.01
SECTOR 2	588			11,387.00	458.00	228.00	-604.72	12,073.00
SECTOR 2	554			9,940.00	520.00	0.00	-522.31	10,460.00
SECTOR 2	445			6,936.00	387.00	417.00	-396.98	7,740.00
SECTOR 2	777			13,454.00	492.00	120.00	-698.23	14,066.00
SECTOR 2	1,038			25,301.00	812.00	774.67	-1,146.64	26,887.67
SECTOR 2	727			16,154.00	637.00	224.00	-763.03	17,015.00
SECTOR 2	2,037			45,439.01	2,733.00	606.00	-2,219.31	48,778.01
SECTOR 2	1,130			26,326.00	1,497.00	697.20	-1,019.22	28,520.20
SECTOR 2	697			15,538.99	663.00	293.00	-548.54	16,494.99
SECTOR 2	2,015			39,417.98	2,248.00	609.00	-1,691.35	42,274.98
SECTOR 2	1,077			24,127.00	874.00	334.00	-1,115.53	25,335.00
SECTOR 2	687			16,236.00	548.00	16.20	-794.39	16,800.20
SECTOR 2	1,257			25,743.99	1,981.00	345.00	-1,051.67	28,069.99
SECTOR 2	2,146			43,326.52	2,376.00	298.00	-1,944.29	46,000.52
SECTOR 2	2,515			45,719.99	3,006.00	668.00	-2,113.62	49,393.99
SECTOR 2	1,441			31,806.98	1,505.00	406.00	-1,650.18	33,717.98
SECTOR 2	1,451			31,622.00	1,336.00	316.00	-1,545.19	33,274.00
SECTOR 2	1,451			27,801.99	1,313.00	204.50	-1,355.22	29,319.49
SECTOR 2	1,724			31,930.00	1,373.00	335.00	-1,965.97	33,638.00
SECTOR 2	839			16,989.00	401.00	0.00	-774.74	17,390.00
SECTOR 2	642			9,850.00	379.00	416.00	-546.55	10,645.00
SECTOR 2	902			30,424.99	1,187.00	88.00	-1,349.46	31,699.99
SECTOR 2	403			8,597.00	752.00	145.00	-374.28	9,494.00
SECTOR 2	2			1,045.00	0.00	0.00	-12.28	1,045.00
							-50,742.14	1,156,815.02

GENERALES		202011						
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	CONSUMOS CONTABILIZADOS	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,516			78,481.71	3,941.25	1,565.00	-3,515.81	83,987.96
SECTOR 2	861			22,366.03	725.00	0.00	-1,127.61	23,091.03
SECTOR 2	1,857			47,764.95	2,767.07	472.00	-2,259.55	51,004.02
SECTOR 2	693			15,749.00	812.00	107.00	-594.59	16,668.00
SECTOR 2	1,504			35,270.15	1,886.83	1,320.00	-1,721.68	38,476.98
SECTOR 2	1,834			43,555.99	2,037.00	260.00	-2,102.45	45,852.99
SECTOR 2	556			12,337.00	450.00	183.00	-547.60	12,970.00
SECTOR 2	540			11,006.01	312.00	296.50	-486.92	11,614.51
SECTOR 2	677			14,846.98	352.00	109.80	-651.13	15,308.78
SECTOR 2	425			8,487.04	381.00	0.00	-316.28	8,868.04
SECTOR 2	550			10,391.00	370.00	85.00	-463.67	10,846.00
SECTOR 2	731			15,678.00	452.00	191.40	-593.10	16,321.40
SECTOR 2	865			16,362.01	588.00	273.00	-711.81	17,223.01
SECTOR 2	741			13,234.00	434.00	177.00	-655.99	13,845.00
SECTOR 2	1,345			24,981.00	572.00	418.00	-1,053.43	25,971.00
SECTOR 2	1,277			23,016.40	522.60	258.00	-1,140.42	23,797.00
SECTOR 2	978			19,938.01	398.00	186.00	-907.72	20,522.01
SECTOR 2	1,207			22,889.00	1,811.00	1,272.00	-960.93	25,972.00
SECTOR 2	1,425			28,896.00	982.00	273.00	-1,385.43	30,151.00
SECTOR 2	451			8,554.00	333.00	32.00	-391.36	8,919.00
SECTOR 2	655			15,319.00	678.00	58.00	-821.91	16,055.00
SECTOR 2	743			14,430.00	2,068.00	2,633.00	-702.01	19,131.00
SECTOR 2	515			10,635.00	276.00	15.00	-335.00	10,926.00
SECTOR 2	1,019			18,023.00	486.00	199.00	-899.18	18,708.00
SECTOR 2	602			13,063.99	328.00	109.00	-706.10	13,500.99
SECTOR 2	588			11,003.00	481.00	150.00	-579.82	11,634.00
SECTOR 2	554			9,532.00	379.00	245.00	-515.96	10,156.00
SECTOR 2	445			6,624.00	303.00	0.00	-378.24	6,927.00
SECTOR 2	777			12,773.00	446.00	194.00	-628.37	13,413.00
SECTOR 2	1,038			24,930.99	669.00	45.00	-1,138.96	25,644.99
SECTOR 2	727			16,018.25	541.75	147.00	-691.42	16,707.00
SECTOR 2	2,035			42,887.00	4,004.00	378.00	-2,347.60	47,269.00
SECTOR 2	1,130			25,013.99	1,222.00	137.00	-1,003.84	26,372.99
SECTOR 2	697			14,815.98	496.00	32.00	-513.28	15,343.98
SECTOR 2	2,012			36,987.99	2,061.00	446.00	-1,590.81	39,494.99
SECTOR 2	1,078			23,344.00	816.00	59.00	-1,136.47	24,219.00
SECTOR 2	687			14,738.00	702.00	244.00	-742.58	15,684.00
SECTOR 2	1,256			25,943.00	675.00	81.00	-1,031.71	26,699.00
SECTOR 2	2,146			43,585.52	2,146.44	533.00	-1,893.19	46,264.96
SECTOR 2	2,512			44,520.99	2,119.00	316.00	-2,003.16	46,955.99
SECTOR 2	1,441			28,949.50	1,494.50	576.00	-1,517.64	31,020.00
SECTOR 2	1,451			30,904.00	1,362.00	64.00	-1,494.66	32,330.00
SECTOR 2	1,451			25,615.84	1,191.17	250.00	-1,249.95	27,057.01
SECTOR 2	1,724			30,369.01	1,359.00	96.00	-1,882.22	31,824.01
SECTOR 2	839			15,399.00	786.00	60.00	-783.93	16,245.00
SECTOR 2	642			8,638.00	1,621.00	319.09	-653.24	10,578.09
SECTOR 2	902			31,559.99	804.00	0.00	-1,383.22	32,363.99
SECTOR 2	403			8,519.00	443.00	126.00	-371.75	9,088.00
SECTOR 2	2			1,634.00	0.00	0.00	-18.58	1,634.00
							-50,602.26	1,144,656.74

GENERALES		202012						
SECTOR HIDRÁULICO	Número Usuarios	FECHA LECTURA	CONSUMOS CONTABILIZADOS	DIFERENCIA DE LECTURAS	PROMEDIO HISTORICO	IEC	VOLUMEN PERDIDAS POR SUBMEDICIÓN	TOTAL
SECTOR 2	3,519			77,071.97	5,034.00	1,795.50	-3,603.02	83,901.47
SECTOR 2	861			21,482.99	1,008.00	279.00	-1,092.22	22,769.99
SECTOR 2	1,859			47,366.02	2,034.00	264.00	-2,161.00	49,664.02
SECTOR 2	693			15,339.99	574.00	430.00	-573.01	16,343.99
SECTOR 2	1,504			34,169.97	999.00	577.00	-1,648.95	35,745.97
SECTOR 2	1,834			42,020.00	1,461.00	98.00	-2,027.15	43,579.00
SECTOR 2	556			11,801.00	523.00	90.00	-540.71	12,414.00
SECTOR 2	541			10,857.00	243.00	18.00	-468.46	11,118.00
SECTOR 2	683			14,420.98	765.00	175.00	-720.08	15,360.98
SECTOR 2	426			8,604.04	233.00	0.00	-326.53	8,837.04
SECTOR 2	550			10,093.00	821.00	74.00	-482.60	10,988.00
SECTOR 2	731			14,774.99	383.00	265.75	-534.51	15,423.74
SECTOR 2	866			15,584.00	577.00	215.00	-689.09	16,376.00
SECTOR 2	741			12,669.00	446.00	256.60	-625.16	13,371.60
SECTOR 2	1,345			24,279.00	1,345.00	241.00	-1,128.01	25,865.00
SECTOR 2	1,279			20,909.00	429.00	693.00	-1,016.94	22,031.00
SECTOR 2	978			18,599.99	392.00	259.00	-831.45	19,250.99
SECTOR 2	1,207			21,965.00	1,365.00	190.00	-997.64	23,520.00
SECTOR 2	1,425			26,893.00	631.00	629.00	-1,260.08	28,153.00
SECTOR 2	451			8,614.00	360.00	81.00	-409.29	9,055.00
SECTOR 2	655			15,141.99	1,068.00	90.00	-786.92	16,299.99
SECTOR 2	744			15,251.00	1,057.00	783.71	-667.55	17,091.71
SECTOR 2	515			10,262.00	521.00	123.00	-356.60	10,906.00
SECTOR 2	1,019			18,275.00	1,054.00	126.00	-982.37	19,455.00
SECTOR 2	603			13,191.00	80.00	0.00	-685.98	13,271.00
SECTOR 2	588			10,823.00	466.00	179.00	-560.71	11,468.00
SECTOR 2	554			9,921.00	355.00	0.00	-519.12	10,276.00
SECTOR 2	445			6,787.00	345.00	276.00	-400.02	7,408.00
SECTOR 2	777			12,952.00	598.00	148.00	-654.98	13,698.00
SECTOR 2	1,039			24,469.00	621.00	274.00	-1,033.84	25,364.00
SECTOR 2	727			15,496.00	604.00	676.80	-691.57	16,776.80
SECTOR 2	2,038			43,674.00	3,726.00	443.00	-2,351.94	47,843.00
SECTOR 2	1,130			26,091.00	618.00	621.00	-985.33	27,330.00
SECTOR 2	697			14,886.02	626.00	0.00	-523.81	15,512.02
SECTOR 2	2,017			38,454.00	1,849.99	254.00	-1,620.92	40,557.99
SECTOR 2	1,078			23,881.00	827.00	225.00	-1,097.59	24,933.00
SECTOR 2	687			15,745.00	665.00	101.33	-729.44	16,511.33
SECTOR 2	1,260			25,174.00	2,213.00	382.00	-1,035.93	27,769.00
SECTOR 2	2,146			43,258.57	1,991.00	450.00	-1,876.06	45,699.57
SECTOR 2	2,514			45,355.00	2,234.00	593.00	-2,078.70	48,182.00
SECTOR 2	1,441			30,024.49	1,551.50	422.00	-1,537.40	31,997.99
SECTOR 2	1,453			31,899.50	978.50	131.00	-1,529.67	33,009.00
SECTOR 2	1,451			26,477.99	1,243.00	503.00	-1,309.31	28,223.99
SECTOR 2	1,724			31,893.00	1,684.00	301.00	-1,978.88	33,878.00
SECTOR 2	839			16,108.00	809.00	182.00	-809.98	17,099.00
SECTOR 2	642			9,880.00	723.00	42.00	-701.85	10,645.00
SECTOR 2	902			31,433.01	1,587.00	86.00	-1,541.18	33,106.01
SECTOR 2	403			8,449.00	646.00	70.20	-373.02	9,165.20
SECTOR 2	2			1,296.00	23.00	0.00	-16.51	1,319.00
							-50,573.09	1,138,564.40



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Alvarado Mendoza, Ulises Cristhian**, con **C.C: # 0922917745** autor/a del trabajo de titulación: **Propuesta de metodología para la determinación del nivel económico de fugas en una zona de la red de distribución de agua potable**, previo a la obtención del título de **Ingeniero Civil** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 15 de marzo de 2021

f. _____
Alvarado Mendoza, Ulises Cristhian
C.C: 0922917745



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Propuesta de metodología para la determinación del nivel económico de fugas en una zona de la red de distribución de agua potable.		
AUTOR(ES)	Ulises Cristhian, Alvarado Mendoza		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Stephenson Xavier Molina Arce		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería Civil		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero Civil		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de marzo de 2021	No. DE PÁGINAS:	116
ÁREAS TEMÁTICAS:	Ingeniería Sanitaria		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Nivel económico de fugas, Metodología, Sistemas de abastecimiento, Agua, Equilibrio.		
<p>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): Este trabajo de titulación se basa en la implementación de una metodología para la determinación del nivel económico de fugas en una zona de la red de distribución de agua potable, El manejo y control del agua para uso urbano como agrícola, es un punto importante para llegar a una mejor gestión del agua. Las fugas de agua en un sistema de abastecimiento pueden tener efectos en el plano financiero, estructural y en la calidad del agua. Es por esto, que se debe tomar Medidas efectivas en los sistemas de abastecimientos, para obtener un equilibrio entre los costos que suponen los controles de fugas y los costos del agua pérdida. En este equilibrio, denominado el nivel económico de fugas, el sistema de abastecimiento trabajara de una manera eficaz.</p> <p>Se implementará una metodología para calcular el nivel económico de fugas, tomando en cuenta diferentes metodologías ya establecidas, que servirá para tomar las acciones adecuadas para una excelente gestión del agua. Los datos para su desarrollo se aplicaron con datos reales para una zona de 50.000 Habitantes.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-0990093830 – 2421481	Ulises.alvarado@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Clara Glas Cevallos		
	Teléfono: +593-4-2206956		
	E-mail: Clara.glas@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			