



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	3
1. TERMINOS APLICACIÓN METODOLOGÍA DE COSTOS Y TARIFAS	4
2. CARACTERISTICAS GENERALIDADES DEL PRESTADOR	7
2.1. VEREDA GUASIMAL- MUNICIPIO DE TENA - CUNDINAMRCA	7
2.2. DESCRIPCION DEL PRESTADOR	7
2.3. NATURALEZA JURIDICA	8
2.4. OBJETIVOS SOCIALES.....	8
2.5. DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS.....	9
3. ESTUDIOS DE COSTOS DE REFERENCIA Y ESTRUCTURA TARIFARIA.....	9
3.1. SEGMENTACIÓN	10
3.2. AÑO BASE	10
3.3. DEFINICION DEL AREA DE PRESTACION DEL SERVICIO	10
3.4. DETERMINACION DE LAS METAS PARA LOS ESTANDARES DE EFICIENCIA	11
3.5. COSTOS DE LA PRESTACION	12
3.5.1. COSTO MEDIO DE ADMINISTRACIÓN (CMA).....	12
3.5.1.1. GASTOS DE ADMINISTRACION SERVICIO DE ACUEDUCTO	15
3.5.1.2. CALCULO DEL ICTA	16
3.5.1.3. USUARIO SERVICIO DE ACUEDUCTO (NAL)	17
3.5.1.4. CALCULO DEL COSTO MEDIO DE ADMINISTRACION (CMA) SERVICIO DE ACUEDUCTO... ..	18
3.5.2. COSTO MEDIO DE OPERACIÓN SERVICIO DE ACUEDUCTO.....	19
3.5.2.1. CALCULO DEL ITO	20
3.5.2.2. AGUA PRODUCIDA (APac)	21
3.5.2.3. AGUA SUMINISTRADA (ASac).....	21
3.5.2.4. COSTO MEDIO OPERATIVO GENERAL COMG	22
3.5.2.5. COSTO MEDIO DE OPERACION PARTICULAR (COMP).....	23
3.5.2.6. COSTO MEDIO DE OPERACION (CMO)	23
3.5.3. COSTO MEDIO DE INVERSION (CMI)	24
3.5.3.1. PLAN DE OBRAS E INVERSIONES POI.....	25



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

3.5.4.	COSTO MEDIO GENERADO POR TASAS AMBIENTALES PARA ACUEDUCTO (CMTac)	26
3.5.5.	FORMULAS TARIFARIAS.....	27
3.5.5.1.	CARGO FIJO	27
3.5.5.2.	CARGO POR CONSUMO.....	27
3.5.6.	CARGO POR CONSUMO SERVICIO DE ACUEDUCTO	28
4.	TARIFAS DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO	28

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1: AREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	10
GRÁFICO 2: USUARIOS ACUEDUCTO	18

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: INFORMACION GENERAL DEL PRESTADOR.....	9
TABLA 2: ESTANDARES DE EFICIENCIA.....	11
TABLA 3: GASTO ADMINISTRATIVO RESUMEN BASE	15
TABLA 4: ICTA	16
TABLA 5: COMPORTAMIENTO USUARIOS ACUEDUCTO.....	17
TABLA 6: CALCULO CMA-ACUEDUCTO	18
TABLA 7: <i>COSTO OPERATIVO RESUMEN BASE</i>	20
TABLA 8: ITO	20
TABLA 9: AGUA PRODUCIDA PROMEDIO	21
TABLA 10: AGUA SUMINISTRADA.....	21
TABLA 11: CALCULO CMOG-ACUEDUCTO	22
TABLA 12: COSTOS INSUMOS POTABILIZACION PROMEDIO	23
TABLA 13: COSTO MEDIO DE OPERACION	24
TABLA 14: PLAN DE INVERSION	25
TABLA 15: CALCULO DEL COSTO MEDIO DE INVERSION C.M.I	25
TABLA 16: COSTO MEDIO DE TASAS AMBIENTALES CMT	26



**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9**

PRESENTACIÓN

La Comisión de Regulación de Agua Potable CRA, mediante las Resoluciones CRA 825 del 28 de diciembre de 2017, establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de acueducto y alcantarillado con menos de 2.500 suscriptores en áreas urbanas y aquellas que presten el servicio en el área rural independientemente del número de suscriptores que atiendan

Este estudio tiene como objetivo principal, realizar el estudio de costos de la prestación de los servicios de acueducto en el área de prestación de La Asociación de Suscriptores Acueducto Vereda Guasimal – “Aguasimal E.S.P.” y los esquemas tarifarios de conformidad con este Marco Regulatorio



1. TERMINOS APLICACIÓN METODOLOGÍA DE COSTOS Y TARIFAS

La siguiente terminología está basada en la Resolución 825 de 2017 por lo tanto para la aplicación de la misma se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, además de las consignadas en la normatividad vigente:

ac/al: Expresión para determinar que la misma fórmula debe ser utilizada tanto para el servicio público domiciliario de acueducto (ac) como para el servicio público domiciliario de alcantarillado (al).

Año base: Es el período de doce (12) meses utilizados por la persona prestadora con el fin de realizar las comparaciones y verificaciones que correspondan para calcular los costos de prestación del servicio.

Área de Prestación del Servicio – APS: Corresponde a las áreas geográficas del municipio en las cuales la persona prestadora proporciona los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado cubiertas por su infraestructura existente, más aquella planificada en su Plan de Obras e Inversiones Regulado – POIR.

Área rural: Para efectos de la presente resolución corresponde al total del área municipal, exceptuando su cabecera.

Área urbana: Para efectos de la presente resolución, corresponde a las cabeceras municipales.

Base de Capital Regulada – BCR: Corresponde al valor de los activos afectos a la prestación del servicio, netos de depreciaciones y bajas.

Consumo Corregido por Pérdidas – CCP: Es el volumen de agua suministrada ajustado por el volumen de pérdidas permitidas para cada uno de los años de proyección, medido en metros cúbicos (m³).

Costos de prestación unificados: Corresponden a los costos totales de prestación de varias APS atendidas por un mismo prestador mediante un sistema interconectado. Los costos de



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

prestación unificados serán calculados para todos los componentes de la fórmula tarifaria, es decir, se deberá unificar los costos de administración, operación, inversión y de tasas ambientales del sistema interconectado.

Costo económico de referencia: Corresponderá a los costos eficientes de las actividades asociadas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia,

Costos Unitarios Particulares – CUP: Representa el costo por metro cúbico correspondiente a insumos químicos, energía eléctrica y la parte correspondiente de contratos de suministro de agua potable, en caso de existir, para el servicio público domiciliario de acueducto; así como a energía eléctrica y tratamiento de aguas residuales para el servicio público domiciliario de alcantarillado, medido en pesos por metro cúbico (\$/m³).

Fórmula tarifaria general: Expresión que permite a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado calcular los costos económicos de la prestación de estos servicios.

Índice de Consumo de Agua Facturada por Suscriptor – ICUF: Representa el volumen de agua facturada por suscriptor, medido en m³/suscriptor/mes.

Índice de Pérdidas por Suscriptor Facturado – IPUF: Representa el volumen de pérdidas de agua por suscriptor, medido en metros cúbicos por suscriptor al mes (m³/suscriptor/mes).

Índice de Agua Suministrada por Suscriptor Facturado – ISUF: Representa el volumen de agua suministrada por suscriptor, medido en metros cúbicos por suscriptor al mes (m³/suscriptor/mes). Para un mismo periodo, es el resultado de la suma de los indicadores IPUF e ICUF.

Indicador de Calidad del Agua Potable – ICAP: Refleja si el agua suministrada por la persona prestadora durante un periodo de seis (6) meses es apta para el consumo humano, con base en el promedio de los valores mensuales del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA).



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

Indicador de Continuidad – ICON: Refleja la continuidad en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, con base en los días de suspensión del servicio durante un periodo de seis (6) meses.

Indicador de Reclamos Comerciales – IQR: Evalúa el comportamiento de una empresa prestadora del servicio público domiciliario de acueducto, en relación con los reclamos comerciales por facturación, resueltos a favor del suscriptor en segunda instancia durante un periodo de evaluación de seis (6) meses.

Nivel Económico de Pérdidas – NEP: Representa el volumen de pérdidas por suscriptor (IPUF) que se obtiene con la ejecución de todos los programas de reducción de pérdidas con una relación beneficio/costo mayor a uno (1).

Periodo de análisis: El periodo de análisis de las proyecciones será de diez (10) años.

Período de ejecución de inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004: Período comprendido entre el primer año fijado en el VPIRER de la persona prestadora y el 30 de junio de 2016, para la ejecución del VPIRER.

Plan de Calidad: Está conformado por el conjunto de metas de calidad del agua definido en el grupo de proyectos del POIR para la dimensión de calidad del agua. Para el servicio público domiciliario de alcantarillado corresponde a las metas de cumplimiento del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) a cargo de la persona prestadora y definidos en el POIR.

Plan de Cobertura: Está conformado por el conjunto de metas de cobertura del servicio en el APS, alcanzado por el grupo de proyectos definidos en el POIR para la dimensión de cobertura.

Plan de Continuidad: Está conformado por el conjunto de metas de continuidad del servicio, alcanzado por el grupo de proyectos definidos en el POIR para la dimensión de continuidad.

Plan de Obras e Inversiones Regulado - POIR: Conjunto de proyectos que la persona prestadora considera necesario llevar a cabo, para cumplir con las metas frente a los estándares del servicio exigidos durante el período de análisis.



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

Plan de Reducción de Pérdidas: Es el conjunto de actividades programadas, por parte de las personas prestadoras del servicio público domiciliario de acueducto, para la reducción de las pérdidas técnicas y comerciales, que tienen por objeto alcanzar el estándar de eficiencia.

Sistema interconectado: Para efectos de la presente resolución, corresponde a la infraestructura de acueducto y/o alcantarillado, de un mismo prestador, que se encuentra físicamente conectada entre sí para la prestación de estos servicios en un conjunto de municipios, es decir, dos (2) o más municipios.

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible – SUDS: Son aquellos sistemas que se utilizan en las ciudades para recolectar, reducir y transportar controladamente los flujos de escorrentía

2. CARACTERISTICAS GENERALIDADES DEL PRESTADOR

2.1. VEREDA GUASIMAL- MUNICIPIO DE TENA - CUNDINAMRCA

El Municipio de Tena – Cundinamarca está ubicado en la Provincia del Tequendama a 66 kilómetros de Bogotá, tiene una extensión de 55 kilómetros cuadrados y un total de 8.941 habitantes, el 99.5% del área corresponde a extensión rural, cuenta con 11 veredas entre las cuales se encuentra la vereda Guasimal, cuyo prestador del servicio de Acueducto es el acueducto AGUASIMAL

2.2. DESCRIPCION DEL PRESTADOR

La Asociación de Suscriptores Acueducto Vereda Guasimal – “Aguasimal E.S.P.” empezó con la extensión de redes en los años de 1987 y 1988, con el fin de suplir la necesidad del agua en cada una de las familias de la vereda, y otros integrantes de ese tiempo de la Asociación de Acción Comunal.

Luego de varios años y de acuerdo a los recursos que se iban adquiriendo de los mismos usuarios del momento, se consolidó la Asociación administradora del acueducto en Julio de 1995, asignando un valor para las matrículas y así poder invertir en la construcción y expansión de más redes.



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

En el año de 1998, mediante reunión de asamblea No.08 deciden llevar a cámara de comercio para legalizar la Asociación con su personería jurídica y como entidad sin ánimo de lucro, formalizando así al prestador del servicio de acueducto.

Desde el momento de su constitución ha trazado metas y objetivos con el fin de fortalecerse a través de los años, siendo proactivo con las estrategias que establece para mejorar la prestación del servicio de acueducto y cumplir responsablemente con su objeto social.

2.3. NATURALEZA JURIDICA

La entidad, es una Asociación de Suscriptores con carácter privado y sin ánimo de lucro prestadora de los servicios públicos domiciliarios que se denominará e identificará como Asociación de Suscriptores Acueducto Vereda Guasimal “AGUASIMAL E.S.P”, quien para todos los efectos podrá usar la sigla “AGUASIMAL E.S.

La Asociación tendrá su domicilio y sede en la vereda de Guasimal Municipio de Tena, Departamento de Cundinamarca, desarrollando su objeto social.

La Asociación estará constituida por los suscriptores del servicio de Acueducto y alcantarillado y su máxima autoridad será la Asamblea General de suscriptores. Su dirección estará en cabeza de una Asociación Directiva y la representación legal estará a cargo del presidente.

El término de duración de la Asociación será indefinido, pero podrá disolverse, vincularse o fusionarse con otros organismos o sociedades que desarrollen actividades afines, en los casos previstos por la ley

2.4. OBJETIVOS SOCIALES

- a. Dotar de agua potable y efectuar la correspondiente vigilancia sobre el manejo del acueducto y mantenimiento de la infraestructura necesaria para prestar los servicios a su cargo.
- b. Promover campañas de educación ambiental, reforestación para conservar y manejar adecuadamente el recurso hídrico



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

- c. Gestionar los recursos necesarios ante las entidades territoriales que brinden apoyo para los diferentes proyectos en mejora de la prestación.
- d. Comprometer a los suscriptores para que tomen conciencia de sus deberes y derechos.
- e. Solicitar la concesión de aguas y permisos que se requiera, colaborar con las autoridades competentes en la conservación del recurso hídrico.
- f. Adquirir, enajenar dar o tomar en arrendamiento a cualquier título de acuerdo a la ley.
- g. Asociarse o suscribir convenios de cooperación técnica para el desarrollo y cumplimiento de su objeto social.
- h. Gestionar con la comunidad internacional los recursos que se requieran para la ejecución de proyectos en cumplimiento a su objeto social.
- i. Cofinanciar proyectos con los entes territoriales en beneficio del Acueducto.

2.5. DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS

En forma breve se describen a continuación los aspectos más relevantes de la prestación

TABLA 1: INFORMACION GENERAL DEL PRESTADOR

PRESTADOR	Asociación de Suscriptores Acueducto Vereda Guasimal "AGUASIMAL E.S.P"
Población en la cabecera municipal	Habitantes 3.250 Viviendas 804
Tasa de crecimiento aprox	1.44%
Suscriptores	440
Estratificacion	Estratificacion Rural
Tipo de sistemas	Por Gravedad
Cobertura	100%
Volumen estimado	180.000 m3
Agua no contabilizada, aceptada	30%

3. ESTUDIOS DE COSTOS DE REFERENCIA Y ESTRUCTURA TARIFARIA



3.1. SEGMENTACIÓN

Primer Segmento: Las personas prestadoras deberán aplicar la metodología establecida en el presente acto administrativo para el primer segmento, cuando atiendan: (i) Un APS con suscriptores entre 2.501 y 5.000 en el área urbana, y en el caso que tenga suscriptores rurales que estos sean menos del 50% de sus suscriptores totales. (ii) Más de un APS de dos (2) o más municipios y/o distritos, mediante un mismo sistema interconectado y que en conjunto sumen suscriptores entre 2.501 y 5.000 en el área urbana, y en el caso que tenga suscriptores rurales que estos sean menos del 50% de sus suscriptores totales.

Segundo segmento: Las personas prestadoras deberán aplicar la metodología establecida en el presente acto administrativo para el segundo segmento, en aquellas APS que no estén incluidas en el primer segmento. Parágrafo. Las personas prestadoras del segundo segmento podrán aplicar la metodología establecida para el primer segmento, para ello deberán enviar una comunicación a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD informando tal decisión en el estudio de costos. Una vez informen que elige esta opción no podrán aplicar la metodología que les correspondía inicialmente

3.2. AÑO BASE

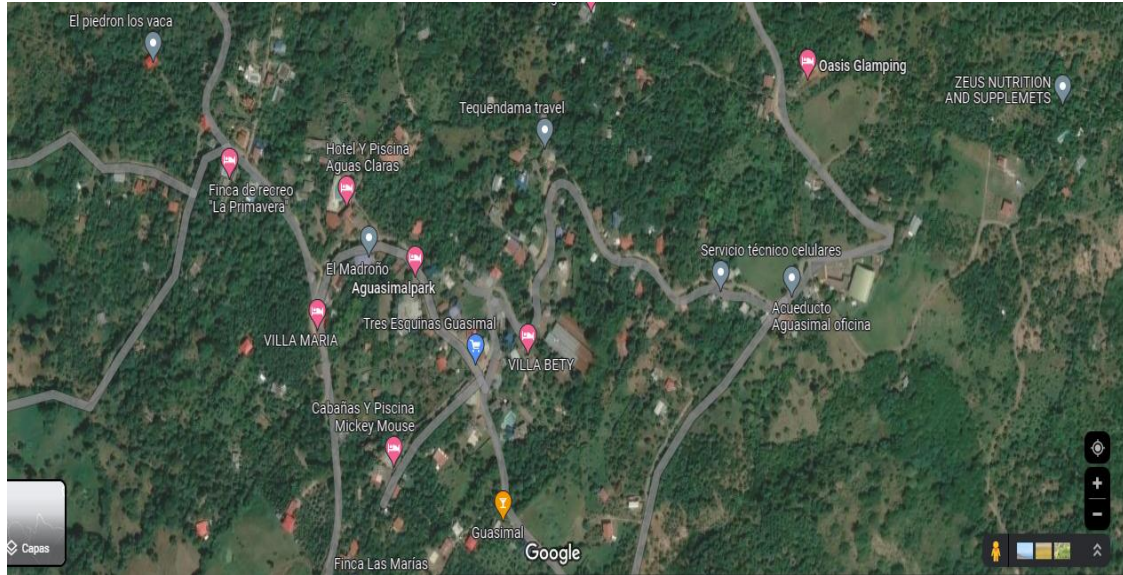
Para efectos de la presente resolución, se define como año base el año 2016, en consecuencia, las personas prestadoras deberán expresar los costos económicos de referencia en pesos de diciembre de dicho año. Para expresar los costos registrados en los estados financieros del año 2016 en pesos de diciembre de dicho año, estos se deberán multiplicar por un factor de 1,0062 valor que corresponde a la relación del IPC de diciembre de 2016 y el IPC de junio de 2016.

3.3. DEFINICION DEL AREA DE PRESTACION DEL SERVICIO

GRÁFICO 1: AREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9



El acueducto Aguasimal presta el servicio de acueducto en la vereda Guasimal del municipio de Tena Cundinamarca

3.4. DETERMINACION DE LAS METAS PARA LOS ESTANDARES DE EFICIENCIA

De conformidad con el artículo 9 de la resolución CRA 825, para efectos de calcular las proyecciones que permitan determinar los costos de prestación, se deben establecer las metas anuales para reducir la diferencia entre el valor del año base y el estándar del servicio, así:

TABLA 2: ESTANDARES DE EFICIENCIA

Estándar de Servicio	Servicio público domiciliario de Acueducto	Meta y Gradualidad
Micromedición	<p style="text-align: center;"><u>Suscriptores con micromedidor instalado</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Nac</i></p> <p>Donde: <i>Nac</i>: Número de suscriptores facturados promedio en el año base para el servicio público de acueducto, corresponde al promedio de los doce meses del año base en el caso de facturación mensual, y al promedio de los seis bimestres del año base, en el caso de facturación bimestral.</p>	El 70% de meta debe lograrse en el quinto (5°) año, y para el séptimo (7°) año debe ser el 100%
Continuidad	$ICi = (1 - \text{Tiempo en horas de afectación} / Ni,ac * 365 * 24) * 100\%$ <p>Donde: <i>ICi</i> : Índice de Continuidad en el año <i>i</i> (%). Tiempo en horas de afectación: Corresponde al producto entre la</p>	Para el quinto (5°) año deberán reducir el 35% de la diferencia entre la continuidad del



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

Estándar de Servicio	Servicio público domiciliario de Acueducto	Meta y Gradualidad
	<p>sumatoria de las horas de afectación en el APS en días al año <i>i</i> por los suscriptores afectados en dicho año. Esto aplica para cualquier tipo de suspensión al usuario, incluyendo las suspensiones programadas, mantenimientos preventivos y fallas en el servicio.</p> <p><i>Ni,ac</i>: Número de suscriptores promedio mensual facturados del año <i>i</i> para el servicio público domiciliario de acueducto. En el caso de facturación mensual, corresponde al promedio de los doce meses del año <i>i</i>. En el caso de facturación bimestral, corresponde al promedio de los seis bimestres del año <i>i</i>.</p>	<p>prestador en la entrada en vigencia de la presente resolución y el valor del estándar.</p>

En la determinación de las proyecciones para calcular los costos de prestación, las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en el ámbito de aplicación de la resolución CRA 825 de 2017, deberán alcanzar las siguientes metas frente a los estándares de eficiencia. Para lo anterior, es preciso establecer metas anuales para reducir la diferencia entre el valor del año base y el estándar de eficiencia, con la gradualidad exigida, en los siguientes criterios:

ESTÁNDAR	INDICADOR AÑO BASE	META AÑO						
		1	2	3	4	5	6	7
MICROMEDICION	95.0%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100,00%
CONTINUIDAD	90%	91,43%	92,86%	94,29%	95,71%	97,14%	98,57%	100,00%

3.5. COSTOS DE LA PRESTACION

Los costos de la prestación del servicio público de acueducto, son el Costo Medio de Administración (CMA) y el Costo Medio de Operación (CMO), los cuales se definen de la siguiente manera:

3.5.1. COSTO MEDIO DE ADMINISTRACIÓN (CMA)

El costo Medio de Administración de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, corresponde a los costos y/o gastos requeridos para el funcionamiento de



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

la Asociación se encuentra definido en el artículo 14 de la resolución CRA 825 de 2017 así:

$CMAac,al =$	$(CAac,al * 1,0281) + ICTAac,al * fc$
	$12 * Nac$

Donde:

$CMAac,al$: Costo Medio de Administración para cada uno de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado expresado en pesos de diciembre del año 2016 por suscriptor por mes.

$CAac,al$: Costos de Administración del año base para cada uno de los servicios públicos domiciliarios.

Las personas prestadoras tendrán en cuenta para su cálculo los siguientes criterios:

- Gasto del personal administrativo. Deberán incluirse todos los gastos de personal de la empresa prestadora que realice labores administrativas asociadas directamente a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, como sueldos, jornales, horas extras y festivos, personal supernumerario, honorarios, contratos de personal temporal, auxilio de transporte, dotación y suministro a trabajadores, salario integral, viáticos y gastos de viaje, así como todos los demás gastos relacionados con los pagos a empleados del área administrativa como los gastos por prestaciones sociales, tales como cesantías, intereses de cesantías, prima de servicios y vacaciones. Así mismo, deberán incluirse todos los gastos relacionados con los aportes legales a seguridad social, como son cotizaciones de seguridad social en salud, y las correspondientes al régimen de prima media y ahorro individual.
- Gastos de aportes a parafiscales. Deberán incluirse los gastos de aportes a parafiscales de todo el personal de la empresa que realiza labores administrativas, tales como riesgos laborales, aportes al ICBF, aportes al SENA y caja de compensación familiar.



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

- Gastos asociados con contribuciones imputadas y efectivas. No se podrán incluir gastos relacionados con pensiones de jubilación, indemnizaciones sustitutas, amortización de cálculo actuarial y amortización y cuotas parte de bonos pensionales.
- Gastos generales. Deberán incluirse los gastos asociados al funcionamiento, incluyendo los gastos por contratos administrativos que realice la persona prestadora para desarrollar actividades de negocio relacionadas directamente con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. No se podrán incluir gastos relacionados con implementos deportivos, organización de eventos, eventos culturales, sostenimiento de semovientes y relaciones públicas.
- Gastos por depreciación de los activos administrativos. Deberán incluirse los gastos asociados directamente a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tales como edificaciones, muebles, maquinaria y equipos de oficina, de comunicación y computación, equipos de transporte, así como de los bienes para uso administrativo adquiridos en leasing financiero.
- Gastos por amortizaciones administrativas. Deberán incluirse las amortizaciones administrativas directamente asociadas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tales como licencias, software y servidumbre.
- Gastos de comercialización. Deberán incluirse los gastos comerciales propios de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tales como toma de lecturas, entrega de facturas, entre otros.
- Imprevistos. El valor de imprevistos no podrá superar el 5% de los Costos de Administración (*CAac*).
- 1,0281: Tasa de capital de trabajo anual.
- *ICTAac*,: Gastos por concepto de impuestos, contribuciones y tasas administrativas del año base para cada uno de los servicios públicos domiciliarios. Se deberán incluir únicamente los impuestos administrativos asociados directamente a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, como las cuotas de fiscalización y auditaje, las contribuciones a las Hoja 12 de la Resolución CRA 825 de 2017 12 entidades de regulación y control, las tasas que no correspondan a tasas pagadas a las autoridades ambientales, el impuesto a las ventas – IVA, el impuesto al patrimonio, el impuesto de timbre, registros, notariales, valorización sobre aquellos activos administrativos relacionados directamente con la prestación de los



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

servicios públicos, y otros impuestos y contribuciones que versan sobre actividades relacionadas directamente con la prestación de los servicios públicos.

- **fc:** Factor de indexación de costos en pesos de diciembre del año 2016, según lo establecido en el ARTÍCULO 7 de la resolución.
- **12:** Corresponde al número de meses en un año. *Nac*,: Número de suscriptores promedio mensual facturados del año base para cada uno de los servicios públicos domiciliarios. En el caso de facturación mensual, corresponde al promedio de los doce meses del año base. En el caso de facturación bimestral, corresponde al promedio de los seis bimestres del año base.

Se desarrolla a continuación el cálculo del costo medio de administración de conformidad al artículo 14 de la resolución 825 de conformidad con la formula así:

3.5.1.1. GASTOS DE ADMINISTRACION SERVICIO DE ACUEDUCTO

Se presenta a continuación el gasto administrativo por cuentas, información que es tomada directamente de los estados financieros aportados por la Asociación para el año 2016, inicialmente se referiría el total del gasto, continuando con el proceso de desagregación y depuración del mismo.

**TABLA 3: GASTO ADMINISTRATIVO RESUMEN BASE
SERVICIO DE ACUEDUCTO**

		COSTO ADMINISTRATIVO 2016	FACTOR DE ACTUALIZACION	COSTO ADMINISTRATIVO BASE
5101	SUELDOS Y SALARIOS	21.246.674	1,0062	21.378.403
5102	CONTRIBUCIONES IMPUTADAS		1,0062	-
5103	CONTRIBUCIONES EFECTIVAS	-	1,0062	-
5104	APORTES SOBRE LA NÓMINA	-	1,0062	-
5105	SERVICIOS PERSONALES	-	1,0062	-
5111	GENERALES	16.820.226	1,0062	16.924.511



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

		COSTO ADMINISTRATIVO 2016	FACTOR DE ACTUALIZACION	COSTO ADMINISTRATIVO BASE
5304	PROVISION DEUDORES		1,0062	-
5315	DEPRECIACION	673.800	1,0062	677.978
58	OTROS GASTOS		1,0062	-

	IMPREVISTOS	1.937.035	1,0062	1.949.045
--	-------------	-----------	--------	-----------

COSTO ADMINISTRATIVO CA	40.677.735
COSTO ADMINISTRATIVO Cab	40.929.937

Fuente: Informacion financiera Aguasimal año 2016

3.5.1.2. CALCULO DEL ICTA

TABLA 4: ICTA

IMPUESTOS		176.477,00
531301	Impuesto Sobre la Renta y Complementarios	-
531303	impuesto Sobre la Renta Para la Equidad CREE	-
512009	IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO	-
512018	IMPUESTO PREDIAL	176.477,00

	CONTRIBUCIONES	
	SSPD	505.582,94
	CRA	505.582,94



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

ICTA	1.187.642,88
------	--------------

3.5.1.3. USUARIO SERVICIO DE ACUEDUCTO (NAL)

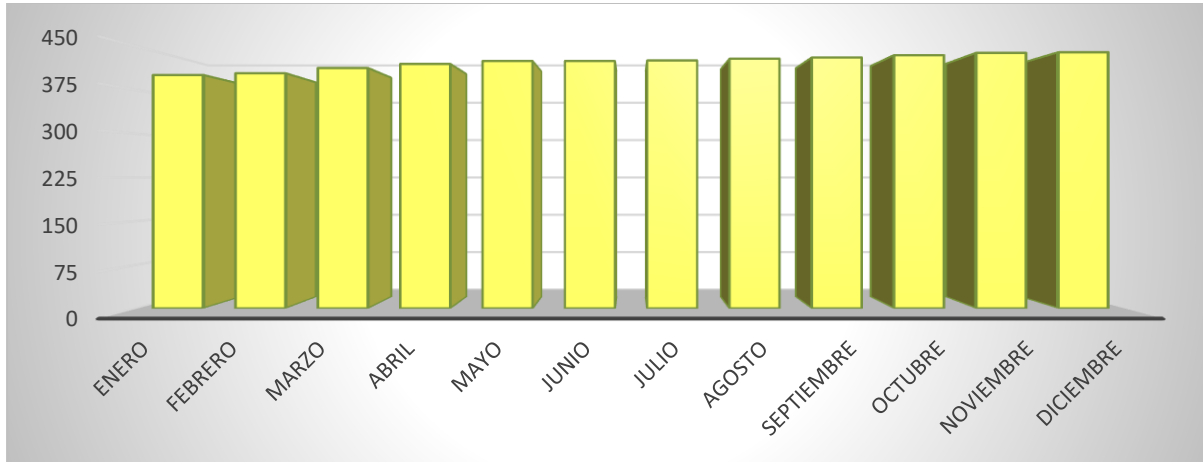
TABLA 5: COMPORTAMIENTO USUARIOS ACUEDUCTO

	USUARIOS
ENERO	401
FEBRERO	404
MARZO	413
ABRIL	420
MAYO	425
JUNIO	425
JULIO	426
AGOSTO	429
SEPTIEMBRE	431
OCTUBRE	435
NOVIEMBRE	439
DICIEMBRE	440
PROMEDIO	424,00
PROMEDIO	424



**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9**

GRÁFICO 2: USUARIOS ACUEDUCTO



3.5.1.4. CALCULO DEL COSTO MEDIO DE ADMINISTRACION (CMA) SERVICIO DE ACUEDUCTO

El cálculo del costo medio de administración CMA del servicio de acueducto, de conformidad con el artículo 14 es el siguiente

$$CMA_{ac,al} = \frac{(CA_{ac,al} * 1,0281) + ICTA_{ac,al} * fc}{12 * Nac}$$

TABLA 6: CALCULO CMA-ACUEDUCTO

Caac	40.677.735
Tasa capital de trabajo	1,0281
ICTA	1.187.643



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

FC	1,0062
Nal	424
CMAac =	8.505,32

De conformidad con el ARTÍCULO 25. De la resolución 825 El Costo Medio de Administración de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para las personas prestadoras del segundo segmento, será un valor que se encuentre dentro del siguiente rango:

Costo Medio de Administración para las personas prestadoras del segundo segmento (pesos de diciembre de 2016)		
Servicio	Valor mínimo	Valor maximo (\$/m3)
Acueducto	\$6.655 suscriptor/mes	\$10.206 suscriptor/mes

Por lo anterior el costo máximo será:

CMAac =	\$ 8.505.32
----------------	--------------------

3.5.2. COSTO MEDIO DE OPERACIÓN SERVICIO DE ACUEDUCTO

Se presenta a continuación el costo operativo por cuentas, información que es tomada directamente de los estados financieros aportados por la Asociación para el año 2016, inicialmente se referiría el total del costo, continuando con el proceso de desagregación y depuración del mismo.



**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9**

**TABLA 7: COSTO OPERATIVO RESUMEN BASE
SERVICIO DE ACUEDUCTO**

		COSTO OPERATIVO 2016	FACTOR DE ACTUALIZACION	COSTO OPERATIVO BASE2016
7505	SERVICIOS PERSONALES	24.918.104	1,0062	25.072.596
7510	GENERALES	2.186.660	1,0062	2.200.217
7537	CONSUMO DE INSUMOS DIRECTOS	34.256.827	1,0062	34.469.219
7540	ÓRDENES Y CONTRATOS POR OTROS SERVICIOS	29.853.600	1,0062	30.038.692
7545	SERVICIOS PÚBLICOS	1.251.230	1,0062	1.258.988
7570	DEPRECIACION	11.280.528	1,0062	11.350.467
		-		-
	IMPREVISTOS	5.187.347	1,0062	5.219.509
	COSTO OPERATIVO CO	108.934.296		
	COSTO OPERATIVO Cob	109.609.689		

3.5.2.1. CALCULO DEL ITO

TABLA 8: ITO

7565	IMPUESTOS Y TASAS	
750208	IMPUESTOS	
5805	FINANCIEROS	812.539,00
ITO		812.539,00



**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9**

3.5.2.2. AGUA PRODUCIDA (APac)

El total de la producción de agua es el siguiente 174.182 m3

TABLA 9: AGUA PRODUCIDA PROMEDIO

CAPTACION			
		LTS	M3
PROMEDIO LTS/SEG	5,6		
1 SEG	1	6	0,0056
MINUTO	60	336	0,336
HORA	3.600	20.160	20,2
DIA	86.400	483.840	483,8
MES	2.592.000	14.515.200	14.515,2
AÑO	31.104.000	174.182.400	174.182,4

3.5.2.3. AGUA SUMINISTRADA (ASac)

De conformidad con el artículo 17 de la resolución el agua suministrada será

$$ASac = APac + RCSAPac - ECSAPAL$$

TABLA 10: AGUA SUMINISTRADA

<i>APac:</i>	Agua producida año base	174.182
<i>RCSAPac:</i>	Volumen recibido contratos de suministro	-
<i>ECSAPal</i>	Volumen entregado contratos de suministro	-
<i>Nac,al:</i>	Numero de Suscriptores promedio	424



**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9**

<i>IPUF*</i> :	Indice de Perdidas	6
----------------	--------------------	----------

<i>ASac</i> =	143.654
---------------	----------------

3.5.2.4. COSTO MEDIO OPERATIVO GENERAL COMG

El cálculo del costo medio de operación general COMG del servicio de acueducto, de conformidad con el artículo 17 es el siguiente

$$CMOGac,al = \frac{CMOGac,al = [(COGac,al * 1,0281) + ITOac,al] * fc}{ASPac,al}$$

TABLA 11: CALCULO COMG-ACUEDUCTO

<i>COGac,al:</i>	Costos Operativos Generales	108.934.296
<i>ITOac,al:</i>	Gasto por concepto de Impuestos y Tasas	812.539
T	Tasa de capita de trabajo anual	1,0281
<i>fc:</i>	Factor Indexacion de Costos	1,0062
<i>Nac,al:</i>	Numero de Suscriptores promedio	424
<i>ASPac,al:</i>	Agua potable corregida por perdidas	143.654

<i>CMOGac,al</i> =	790,14
--------------------	---------------



**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9**

3.5.2.5. COSTO MEDIO DE OPERACION PARTICULAR (COMP)

El cálculo del costo medio de operación particular de conformidad con el artículo 19 de la resolución se calcula con la siguiente fórmula:

$$CMOPac,al = \frac{COPac,al * 1,0281 * fc}{ASPac,al}$$

TABLA 12: COSTOS INSUMOS POTABILIZACION PROMEDIO

HIPOCLORITO SODIO GARRAFA * 20LTS	48	79.670,50	3.824.184
ENERGIA	6	91.000,00	546.000

PROMEDIO ANUAL 2022	4.370.184
PROMEDIO ANUAL 2016*	3.228.659

<i>COPac,al:</i>	Costos Operativos Particular	3.228.659
T	Tasa de capita de trabajo anual	1,0281
<i>fc:</i>	Factor Indexacion de Costos	1,0062
<i>Nac,al:</i>	Numero de Suscriptores promedio	424
<i>VFAac,al:</i>	Volumen Facturado del Año base expresado en metros cúbicos	143.654

<i>CMOPac,al=</i>	23,2499944
--------------------------	-------------------

3.5.2.6. COSTO MEDIO DE OPERACION (CMO)

1

El costo medio de operación se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula cuyos componentes han sido determinados



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

$$CMOac,al = CMOGac,al + CMOPac,al$$

TABLA 13: COSTO MEDIO DE OPERACION

<i>CMOGac,al</i> =	790,14
<i>CMOPac,al</i> =	23,25

<i>CMOac,al</i> =	813,39
--------------------------	---------------

3.5.3. COSTO MEDIO DE INVERSION (CMI)

El Costo Medio de Inversión del servicio público domiciliario de acueducto, para el acueducto AGUASIMAL de conformidad con el artículo 29 de la resolución CRA 825 de 2017, se determina de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CMIac,al = \frac{(\sum CI_{i,ac,al} \ 5 \ i=1)}{6,7037} \cdot VFAac,al$$

- ***CMIac,al***: Costo Medio de Inversión para cada uno de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado expresado en pesos de diciembre del año 2016 por metro cúbico.
- ***CI_{i,ac,al}*** : Valor de las inversiones que identifica las personas prestadoras para un período de cinco (5) años encaminadas a mejorar la cobertura, calidad, continuidad y las necesarias para la reposición y rehabilitación de los sistemas. 6,7037: Factor de anualidad promedio de los activos.
- ***VFAac,al***: Volumen Facturado del Año base para cada uno de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado expresado en metros cúbicos. El volumen facturado para el servicio público domiciliario de alcantarillado corresponderá al volumen facturado del servicio público domiciliario de acueducto más el estimativo de la disposición de aguas residuales de aquellos usuarios que posean fuentes alternas o



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

adicionales de abastecimiento de agua que viertan al alcantarillado. *i*: Cada uno de los cinco (5) años contados a partir de entrada en vigencia de la fórmula tarifaria,

3.5.3.1. PLAN DE OBRAS E INVERSIONES POI

El plan de obras e inversiones proyectado por la Asociación de acuerdo con las necesidades de infraestructura para la optimización de la prestación del servicio y se toma como base de estimación su valor de ejecución, en pesos constantes así:

TABLA 14: PLAN DE INVERSION

Nombre del Activo / Proyecto	VALOR INVERSION
Adquisición de predios para infraestructura	\$ 100.000.000
Tanques de almacenamiento	\$ 30.000.000
Programa de macromedición	\$ 20.000.000
Reposición de redes	\$ 150.000.000
TOTAL	\$ 300.000.000

El calculo del CMI es el siguiente

TABLA 15: CALCULO DEL COSTO MEDIO DE INVERSION C.M.I

C.I.	300.000.000
FACTOR ANUALIDAD	6,7037
VFA	140.438,00

<i>CMI_{ac}</i> =	318,66
----------------------------------	---------------



3.5.4. COSTO MEDIO GENERADO POR TASAS AMBIENTALES PARA ACUEDUCTO (CMT_{ac})

El costo medio generado por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto en el área de prestación del Acueducto, se define con referencia a la tasa por utilización del agua establecida por la autoridad ambiental, o aquella que la modifique, adicione, sustituya o derogue con la siguiente fórmula:

$$CMT_{i,ac} = \frac{MP_{i,tac}}{CCP_{i,ac}}$$

CMT_{i,ac}: Costo medio generado por tasas ambientales en el período *i* para el servicio público domiciliario de acueducto (pesos de diciembre del año base/m³).

MP_{i,tac}: Monto a pagar en el período *i* por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto de acuerdo con la normativa vigente (pesos de diciembre del año base).

CCP_{i,ac}: Consumo corregido por pérdidas en el período *i* para el servicio público domiciliario de acueducto, definido de acuerdo con la resolución. CRA 825 de 2017

***i*:** Período de facturación de tasas ambientales de acuerdo con la normatividad vigente.

El cálculo del costo es el siguiente:

$$CMT_{i,ac} = \frac{MP_{i,tac} \cdot VF_{i,ac}}{AS_{ac}}$$

TABLA 16: COSTO MEDIO DE TASAS AMBIENTALES CMT

<i>MP_{i,tac}</i>	Monto a pagar concepto de tasas	590.016
<i>VF_{i,ac}</i>	Agua facturada	140.438



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

CMTi,ac =

4,20

3.5.5. FORMULAS TARIFARIAS

A continuación se presenta el cálculo de las estructuras tarifarias para el servicio de acueducto para el Acueducto Guasimal.

3.5.5.1. CARGO FIJO

El cargo fijo de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se determina con base en el Costo Medio de Administración de conformidad con lo establecido en la resolución. CRA 825 de 2017

El cálculo del costo medio de administración del servicio de acueducto es:

$$\text{CATac} = \$ 8.505.32$$

Este valor se actualiza a diciembre de 2017, con un factor de 1.0062, de conformidad con los índices de actualización CRA; para el caso del costo particular del servicio de acueducto no se realiza actualización ya que estos han sido determinados a valor presente sin que se hubieran deflactado.

COSTO DE ADMINISTRACION DIC 2016	FACTOR DE ACTUALIZACION I.P.C	COSTO DE ADMINISTRACION ACTUALIZADO
8.505.32	1,0066568	9.071.50

3.5.5.2. CARGO POR CONSUMO



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9

El cargo para todos los rangos de consumo se determinará para cada servicio y se dividirá en tres componentes: el Costo Medio de Operación (CMO), el Costo Medio de Inversión (CMI) y el Costo Medio de Tasas Ambientales (CMT).

Para el servicio público domiciliario de acueducto,

$$CC_{ac} = CMO_{ac} + CMI_{ac} + CMT_{ac}$$

Donde:

CC_{ac} : Cargo por consumo para el servicio público domiciliario de acueducto.

CMO_{ac} : Costo Medio de Operación para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en la resolución. CRA 825 de 2017

CMI_{ac} : Costo Medio de Inversión para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en la resolución. CRA 825 de 2017

CMT_{ac} : Costo Medio generado por Tasas Ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto, establecido en la resolución. CRA 825 de 2017

3.5.6. CARGO POR CONSUMO SERVICIO DE ACUEDUCTO

El cargo por consumo del servicio de acueducto para el acueducto Aguasimal – será:

C.M.O	C.M.I	C.M.T	C.C.
813,39	318,66	4,20	1.136,25
1,066568			
867,54	339,87	4,20	1.211,61

4. TARIFAS DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO

Los costos de prestación actualizado a diciembre 31 de 2022 serán:



**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9**

CARGO FIJO
9.071,50
F.A.
1,260300
11.432,81

C.M.O	C.M.I	C.M.T	C.C.
867,54	339.87	4,20	1.211,61
F.A.			
1,260300			
1.093,36	428.34	4,20	1.525.89

Las tarifas actualizadas son las siguientes:

CARGO FIJO

<i>USO/ESTRATO</i>	<i>TARIFA</i>	<i>SUBSIDIO Y/O CONTRIBUCION</i>	<i>TARIFA SUBSIDIADA MES</i>
--------------------	---------------	--------------------------------------	--------------------------------------

RESIDENCIAL	ESTRATO 1	11.432,81	-50%	5.716,41
	ESTRATO 2	11.432,81	-40%	6.859,69
	ESTRATO 3	11.432,81	-15%	9.717,89
	ESTRATO 4	11.432,81	0%	11.432,81
	ESTRATO 5	11.432,81	50%	17.149,22
	ESTRATO 6	11.432,81	60%	18.292,50
	COMERCIAL	11.432,81	50%	17.149,22
	INDUSTRIAL	11.432,81	30%	14.862,65
	OFICIAL	11.432,81	0%	11.432,81



**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE TENA
ACUEDUCTO AGUASIMAL
NIT. No. 808001659-9**

CONSUMO

<i>USO/ESTRATO</i>	<i>TARIFA</i>	<i>SUBSIDIO Y/O CONTRIBUCION</i>	<i>TARIFA SUBSIDIADA</i>	<i>CONSUMO COMP/SUNTUARIO</i>	<i>CONSUMO SUNTUARIO</i>
--------------------	---------------	--------------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

RESIDENCIAL	ESTRATO 1	1.525,89	-50%	1.525,89	1.525,89	1.525,89
	ESTRATO 2	1.525,89	-40%	1.525,89	1.525,89	1.525,89
	ESTRATO 3	1.525,89	-15%	1.525,89	1.525,89	1.525,89
	ESTRATO 4	1.525,89	0%	1.525,89	1.525,89	1.525,89
	ESTRATO 5	1.525,89	50%	1.525,89	1.525,89	1.525,89
	ESTRATO 6	1.525,89	60%	1.525,89	1.525,89	1.525,89
	COMERCIAL	1.525,89	50%	2.288,84	2.288,84	2.288,84
	INDUSTRIAL	1.525,89	30%	1.983,66	1.983,66	1.983,66
	OFICIAL	1.525,89	0%	1.525,89	1.525,89	1.525,89