



ESTUDIO TARIFARIO DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

CRA 853 DE 2018

**EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN ADMINISTRACION
PÚBLICA COOPERATIVA EMCOAGUAS APC
NIT 900260114-0
ID 22558**

**El Carmen de Chucuri - Santander
Diciembre de 2021**

.....*Servimos y protegemos vida*.....
El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

Tabla de Contenido

1. FUNDAMENTO JURÍDICO	5
1. Aspectos Generales	8
Ámbito de Aplicación:.....	8
1.1 Metodología Tarifaria.....	8
1.2 Definiciones	8
1.2 Segmentación.....	10
1.3 . Suscriptores año 2020	11
1.5 Toneladas Recolectadas año 2020.....	11
1.6 Índice de Actualización de Precios	11
2. Metodología tarifaria para segundo segmento.....	12
2.2 Costo Fijo Total (CFT).....	12
2.2.1 Costo de Comercialización por Suscriptor del Servicio Público de Aseo (CCS)....	12
2.2.2 Costo de barrido y limpieza de áreas públicas, y limpieza urbana (CBLUS)	16
Costo Fijo Total	20
2.3 Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos.....	21
a. Precio mínimo CRT:	21
2.4 Costo de Disposición Final	26
2.5 Valor Base de Remuneración del Aprovechamiento (VBA).....	27
2.6 Costo Variable Por Tonelada de Residuos Efectivamente Aprovechados (CVA).....	29
2.7 Costo Variable Por Tonelada de Residuos Sólidos No Aprovechables (CVNA).....	29
3. Cálculo Toneladas por Suscriptores	31
3.2 Cálculo de Toneladas por Suscriptor.....	31
4. Tarifa Final por Suscriptor	35
5. RECOMENDACIONES FINALES	38

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

Índice de Tablas

Tabla 1. Suscriptores Aseo 2020.....	11
Tabla 2. Toneladas Recolectadas	11
Tabla 3. Índices IPC.....	11
Tabla 4. Facturación Conjunta	12
Tabla 5. Costo de Comercialización por Suscriptor	13
Tabla 6. Valor mínimo del CCS.....	14
Tabla 7. Costo de Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas y Limpieza Urbana	17
Tabla 8. Costo de Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas y Limpieza Urbana pesos de julio de 2018.....	18
Tabla 9. Estimación CBLUS Máximo	20
Tabla 10. Costo Fijo Total.....	20
Tabla 11. Costo recolección y transporte	22
Tabla 12. Costo de Recolección y Transporte deflactados	23
Tabla 13. Costo de Recolección y Transporte de residuos Sólidos pesos de julio de 2018	24
Tabla 16. Valor Base de Remuneración del Aprovechamiento.....	28
Tabla 17. Costo Variable por Tonelada de Residuos Sólidos No Aprovechables	30
Tabla 18. Toneladas de residuos sólidos no aprovechables por suscriptor mes	32
Tabla 19. Toneladas por suscriptor de residuos efectivamente aprovechados.....	34
Tabla 20. Estimación Tarifa Final Noviembre de 2021 por Clase de Uso	37
Tabla 21. Comparación de Tarifas	37

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 334 de la Constitución Política, al Estado le ha sido atribuida la dirección general de la economía para el logro de los fines del Estado Social de Derecho y, en tal virtud, interviene entre otros, en materia de servicios públicos con el fin de asegurar, de manera progresiva, que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso efectivo al conjunto de los bienes y servicios básicos. También para promover la productividad, competitividad y el desarrollo armónico de las regiones.

De esta manera, mediante los artículos 365, 367 y 370 de la Constitución Política de Colombia del año 1991, se les otorga a los servicios públicos domiciliarios la categoría de “inherentes a la finalidad social del estado”, dándole a los mismos unas condiciones especiales que son reglamentadas posteriormente por la Ley 142 de 1994. Dicha ley define en el numeral 3.3 del artículo 3, que constituye uno de los instrumentos de la intervención estatal en los servicios públicos “La regulación en la prestación de los servicios públicos domiciliarios teniendo en cuenta las características de cada región; fijación de metas de eficiencia, cobertura y calidad, evaluación de las mismas, y definición del régimen tarifario”.

La Comisión de Regulación de Agua y Saneamiento Básico – CRA ha buscado establecer metodologías tarifarias para los pequeños prestadores que giren en torno a la simplicidad de su aplicación y reconozcan aspectos propios de los sistemas de prestación del servicio, con estas características y con el fin de corregir fallas en el mercado presentadas por circunstancias particulares de los prestadores de servicios públicos que deben ser sujetas, a mejoras importantes resaltando los siguientes aspectos:

- Capacidad de pago.
- Capacidad técnica e institucional que genere una prestación del servicio eficiente con estándares óptimos de calidad.

- Reporte de información técnica administrativa y operativa ante los entes de control y vigilancia con el fin de hacer seguimiento a la implementación del estudio tarifario.
- Cobro de tarifas eficientes que permitan la recuperación de los costos incurridos en la prestación del servicio.

Con el fin de robustecer la prestación de los servicios públicos, y permitir la simplicidad del cálculo de las tarifas para los prestadores menores, generando los recursos necesarios que los encaminen hacia la suficiencia financiera, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, expidió la Resolución CRA 853 de 2018 "Por la cual se establece el régimen tarifario y metodología tarifaria aplicable a las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de hasta 5.000 suscriptores y se dictan otras disposiciones"

1. FUNDAMENTO JURÍDICO

Artículo 365 de la Constitución Política "Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y que es deber del mismo asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional".

Artículo 367 ídem, determina que la Ley fijará las competencias relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, el régimen tarifario y las entidades competentes para fijar las tarifas.

Artículo 370 de la Constitución Política de Colombia prevé que corresponde al Presidente de la República señalar, con sujeción a la Ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios.

El artículo 3 de la Ley 142 de 1994 señala que constituyen instrumentos para la intervención estatal en los servicios públicos, todas las atribuciones y funciones asignadas a las entidades, autoridades y organismos de que trata dicha ley, especialmente las relativas, entre otras, a la definición del régimen tarifario.

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucurí –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

El numeral 14.24 del artículo 14 ibídem, modificado por el artículo 1 de la Ley 632 de 2000 y por el artículo 1 de la Ley 689 de 2001, define el servicio público de aseo como "El servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos" y establece que "(...) también se aplicará esta ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos.

Igualmente incluye, entre otras, las actividades complementarias de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; de lavado de estas áreas, transferencia, tratamiento y aprovechamiento".

Artículo 87 de la Ley 142 de 1994, Criterios para definir el régimen tarifario. El régimen tarifario estará orientado por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia.

Artículo 88 de la Ley 142 de 1994, Al fijar sus tarifas, las empresas de servicios públicos se someterán al régimen de regulación, definido por la respectiva Comisión de Regulación.

Artículo 91 de la Ley 142 de 1994. "(...) para establecer las fórmulas de tarifas se calculará por separado, cuando sea posible, una fórmula para cada una de las diversas etapas del servicio".

Artículo 125 de la Ley 142 de 1994, durante el período de vigencia de cada fórmula, las empresas podrán actualizar las tarifas que cobran a sus usuarios aplicando las variaciones en los índices de precios que las fórmulas contienen.

Decreto 596 de 2016, "Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

Objetivos

Objetivo General

Elaborar el estudio de costos y tarifas para el servicio público de aseo de acuerdo a la metodología establecida en la Resolución CRA 853 de 2018 "Por la cual se establece el régimen tarifario y metodología tarifaria aplicable a las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de hasta 5.000 suscriptores y se dictan otras disposiciones"

Objetivos Específicos

Para alcanzar dicho objetivo, se plantean cinco objetivos específicos que, a su vez, se constituyen en los principios a perseguir con la aplicación de esta nueva metodología tarifaria:

- Cumplir con los criterios tarifarios establecidos en la Ley 142 de 1994, estos son: suficiencia financiera, simplicidad, eficiencia económica, transparencia, neutralidad, redistribución y solidaridad.
- Fortalecer la gestión administrativa y financiera de la empresa con la implementación de las tarifas resultantes.
- Mejorar la gestión relacionada con los costos y aspectos operativos de la prestación del servicio público domiciliario de aseo.
- Promover las actividades de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos como soluciones ambientalmente inclusivas y económicamente eficientes, en el marco de la actual política pública del sector.
- Incentivar la agrupación y regionalización del servicio como alternativa eficiente cuando las condiciones de tamaño de mercado, existencia de municipios colindantes, conectividad vial, entre otros factores, permitan el aprovechamiento de escala.

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucurí –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

1. Aspectos Generales

Ámbito de Aplicación:

Esta metodología aplica a las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan municipios que, a 31 de diciembre de 2018, tengan hasta 5.000 suscriptores en las áreas urbanas.

1.1 Metodología Tarifaria

La metodología tarifaria que se adopta mediante esta resolución es la de costo medio, integrada por técnicas regulatorias de precio techo y costos de referencia; lo cual implica que la Entidad Tarifaria Local podrá adoptar un precio que se encuentre dentro del rango definido para cada segmento o esquema de prestación. La Entidad Tarifaria Local, podrá adoptar un valor dentro del rango de precios permitidos en la presente resolución diferente al adoptado inicialmente, para lo cual deberá dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en la sección 5.1.2 de la Resolución CRA 151 de 2001 o la norma que la modifique, adicione, sustituya o aclare.

1.2. Definiciones

Para la aplicación de la presente resolución se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, además de las consignadas en la normativa vigente:

Área de prestación de servicio — APS: Corresponde a la zona geográfica del municipio o distrito debidamente delimitada donde la persona prestadora ofrece y presta el servicio de aseo. Esta deberá consignarse en el contrato de condiciones uniformes. (Numeral 7 del artículo 2.3.2.1.1. del Decreto 1077 de 2015).

Área urbana: Zona geográfica del municipio debidamente delimitado en el componente urbano del respectivo Plan de Ordenamiento Territorial, conforme a lo dispuesto en la Ley 388 de 1997 y demás normas aplicables.

Centro poblado rural: Zona geográfica del municipio debidamente delimitado en el componente rural del respectivo Plan de Ordenamiento Territorial, conforme a lo dispuesto en la Ley 388 de 1997 y demás normas aplicables.

Esquema diferencial: Conjunto de condiciones técnicas, operativas, jurídicas, sociales y de gestión para permitir el acceso al agua apta para el consumo humano y al saneamiento básico en un área o zona determinada del suelo urbano, atendiendo a sus condiciones particulares. (Artículo 2.3.7.2.1.3. del Decreto 1077 de 2015, adicionado por el Decreto 1272 de 2017).

Estación de clasificación y aprovechamiento: Son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar. (Numeral 16 del artículo 2.3.2.1.1. del Decreto 1077 de 2015).

Rechazos: Material resultado de la clasificación de residuos aprovechables en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), cuyas características no permiten su efectivo aprovechamiento y que deben ser tratados o dispuestos en el relleno sanitario. (Numeral 86 del artículo 2.3.2.1.1. del Decreto 1077 de 2015).

Residuos efectivamente aprovechados: Residuos sólidos que han sido clasificados y pesados en una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) por la persona prestadora de la actividad y han sido comercializados para su incorporación a una cadena productiva, contando con el soporte de venta a un comercializador o a la industria. (Numeral 87 del artículo 2.3.2.1.1. del Decreto 1077 de 2015).

Residuos sólidos no aprovechables: Material o sustancia sólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no son objeto de la actividad de aprovechamiento.

Zonas de difícil acceso: Corresponde al municipio en el cual la persona prestadora en su área de prestación en suelo urbano no puede alcanzar los estándares de eficiencia, cobertura o calidad en los plazos establecidos en la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, y cuenta con una población urbana menor a 25.000 habitantes según la información censal del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y está ubicado en Zonas No Interconectadas (ZNI) del sistema eléctrico nacional de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (Artículo 2.3.7.2.2.1. del Decreto 1077 de 2015, adicionado por el Decreto 1272 de 2017).

1.2 Segmentación

Para efectos de la aplicación de lo establecido en la resolución CRA 853, se tendrán en cuenta el siguiente segmento:

- **Primer Segmento:** corresponde a las personas prestadoras que atiendan en municipios de 4.001 hasta 5.000 suscriptores en el área urbana a 31 de diciembre de 2018.
- **Segundo Segmento:** corresponde a las personas prestadoras que atiendan en municipios de hasta 4.000 suscriptores en el área urbana a 31 de diciembre de 2018.
- **Tercer Segmento:** corresponde a las personas prestadoras que atiendan en centros poblados rurales que no fueron incluidos en un APS del primer y segundo.

La información presentada en este estudio se tomará del año 2020, ya que por normativa se debe trabajar con información del año fiscal anterior.

De acuerdo a las características que presenta EMCOAGUAS E.S.P para el servicio público de aseo, esta se ubicaría dentro de la metodología de cálculo del segundo segmento, dado que a 31 de diciembre de 2020 (Año fiscal anterior), contaba con un total de 813 suscriptores.

1.3. Suscriptores año 2020

Suscriptores promedio mensuales para el año 2020 para el servicio público domiciliario de aseo de la compañía Emcoaguas.

Tabla 1. Suscriptores Aseo 2020

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Suscriptores	780	784	787	798	797	797	795	793	798	798	806	812	795

Fuente: Sistema único de Información (SUI)

1.5. Toneladas Recolectadas año 2020

Toneladas promedio mensuales recolectadas en el municipio de Carmen de Chucurí por parte de la entidad, para el año 2020

Tabla 2. Toneladas Recolectadas

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Toneladas recolectadas	26,8	20,8	19,9	17,3	22,6	16,8	21,4	17,3	20,1	27,5	24,3	30,1	22,04

Fuente: Sistema Único de Información (SUI)

Promedio toneladas: 21,01 (toneladas/mes)

1.6 Índice de Actualización de Precios

La norma exige deflactar los costos en los que se incurre por la prestación del servicio, a pesos de julio de 2018, empleando los factores de IPC correspondientes, emitidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), como se observa en la *Tabla 3*.

Tabla 3. Índices IPC

Índices de Actualización (IPC)			
2018	Jul	99,18	Variación
2020	Dic	105,48	0,9403

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

2. Metodología tarifaria para segundo segmento

2.2 Costo Fijo Total (CFT)

El costo fijo total por suscriptor del APS se define de la siguiente manera:

$$CFT = (CCS + CBLUS)$$

Dónde:

CFT: Costo Fijo Total por suscriptor del servicio público de aseo (pesos de julio de 2018/suscriptor-mes).

CCS: Costo de Comercialización por Suscriptor del servicio público de aseo, definido en el ARTÍCULO 40 de la resolución CRA 853 de 2018 (pesos de julio de 2018/suscriptor-mes).

CBLUS: Costo de Barrido y limpieza de vías y áreas públicas y, Limpieza Urbana por Suscriptor, definido en el ARTÍCULO 42 de la resolución CRA 853 de 2018 (pesos de julio de 2018/suscriptor-mes).

2.2.1 Costo de Comercialización por Suscriptor del Servicio Público de Aseo (CCS).

El costo de comercialización por suscriptor del servicio público de aseo será el valor adoptado por la persona prestadora, dentro del rango posible de precios (precio máximo y precio mínimo) según el servicio con el cual se realice la facturación conjunta:

a. Precio Máximo (pesos de julio de 2018/mes):

Tabla 4. Facturación Conjunta

Servicio de facturación conjunta	CCS máximo
Acueducto	\$1.503,66
Energía	\$2.182,85

Fuente: Resolución CRA 853 de 2018

Servimos y protegemos vida

b. Precio Mínimo (pesos de julio de 2018/mes):

El precio mínimo del Costo de Comercialización por Suscriptor será el resultante de la aplicación de los siguientes rubros:

Empleando el resultado de la *Tabla 3*, y los costos en los que incurrió la entidad para la prestación del servicio público de aseo observados en la

Tabla 5, deflactamos dichos valores a pesos de julio de 2018 con el fin de cumplir con los requerimientos normativos

Tabla 5. Costo de Comercialización por Suscriptor

Rubro	Costo Total pesos del año fiscal anterior	Costo Total pesos de Julio de 2018
Personal (administrativos, atención PQR): sumatoria anual de los salarios pagados personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior	118.711.009	111.620.761
Equipos (muebles, computadores, Máquinas, entre otros): valor de todos los equipos con los que se realizan las actividades de comercialización, depreciado en el año fiscal inmediatamente anterior y dividido en los años de vida útil que le queden a éste.	4.477.851	4.210.403
Costos imputables al desempeño de la actividad (facturación, emisión de facturas, entrega de facturas, convenio de facturación conjunta, estratificación, catastro de usuarios,	7.236.333	6.804.129



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN

Cel: 310 638 4931

310 635 4762

publicaciones, cargue al SUI, entre otros): valor de los costos en los que se incurrió para realizar la actividad de comercialización en el año fiscal inmediatamente anterior		
Gastos generales (arriendo del punto de atención al usuario, gastos de software, internet, papelería, entre otros): valor de los gastos generales en los que se incurrió para realizar la actividad de comercialización en el año fiscal inmediatamente anterior.	3.285.520	3.089.286

Fuente: Información de la empresa resolución CRA 853 de 2018

Una vez obtenido el valor de los costos de comercialización por suscriptor, estimamos el costo mínimo asociado a dicho proceso como se observa en la *Tabla 6*.

Tabla 6. Valor mínimo del CCS

Rubro	Costo Total pesos del año fiscal inmediatamente anterior(a)	Porcentaje del tiempo que dedica a la actividad (Total días de dedicación / Total días al año) (b)	Proporción del costo asignado a la actividad (a*b)
Personal (administrativos, atención PQR): sumatoria anual de los salarios pagados personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior	111.620.761	33%	36.834.851
Equipos (muebles, computadores, máquinas, entre otros): valor de todos los equipos con los que se realizan las actividades de comercialización, depreciado en el año fiscal inmediatamente anterior	4.210.403	100%	4.210.403

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA

Cel: 310 638 4931

310 635 4762

y dividido en los años de vida útil que le queden a éste.			
Costos imputables al desempeño de la actividad (facturación, emisión de facturas, entrega de facturas, convenio de facturación conjunta, estratificación, catastro de usuarios, publicaciones, cargue al SUI, entre otros): valor de los costos en los que se incurrió para realizar la actividad de comercialización en el año fiscal inmediatamente anterior	6.404.129	100%	6.804.129
Gastos generales (arriendo del punto de atención al usuario, gastos de software, internet, papelería, entre otros): valor de los gastos generales en los que se incurrió para realizar la actividad de comercialización en el año fiscal inmediatamente anterior.	3.089.286	100%	3.089.286
Rendimiento capital trabajo			2,29%
Tasa de descuento- WAAC			14,74%
Impuesto a las transacciones financieras			0,40%
TOTAL (c)			52.739..989
Suscriptores del APS (d)			795
CCS por suscriptor mes (e)			5.528

Fuente: Información de la Empresa resolución CRA 853 de 2018

TOTAL (C)

$$TOTAL (c) = ((36.834.851 + 6.804.129 + 3.089.283) + (4.210.403 * 1,1474)) * (1,0229)$$

$$TOTAL (c) = (46.728.266 + 1.096.331) * (1,0229)$$

$$TOTAL (c) = 51.559.281 * (1,0229)$$

$$TOTAL (c) = 52.739.989$$

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

✓ CCS por suscriptor (e)

$$CCS(e) = \frac{\left(\frac{52.739.989}{795}\right)}{12}$$

$$CCS(e) = \$ 5.528$$

El valor estimado anteriormente supera el valor máximo permitido por la norma para los prestadores que tienen facturación conjunta con el servicio de acueducto, luego el costo de referencia por comercialización es:

$$CCS = \$ 1.504$$

2.2.2 Costo de barrido y limpieza de áreas públicas, y limpieza urbana (CBLUS)

Costo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas y limpieza urbana por suscriptor (CBLUS), será:

$$CBLUS = \frac{\sum_{j=1}^n (CBLUS_j + \tilde{N}_j)}{\sum_{j=1}^n + \tilde{N}_j}$$

Donde:

CBLUS: Costo de Barrido y limpieza de vías y áreas públicas y Limpieza Urbana por Suscriptor (pesos de julio de 2018/suscriptor-mes).

N_j: Promedio mensual del número de suscriptores de la persona prestadora j en el municipio, de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018.

j: Número de personas prestadoras de la actividad de barrido y limpieza urbana en un mismo municipio donde j= {1, 2, 3, 4.....n}.

CBLUS: Costo de Barrido y limpieza de vías y áreas públicas y Limpieza Urbana por Suscriptor de la persona prestadora j (pesos de julio de 2018/suscriptor-mes), el cual será el valor adoptado por la persona prestadora, dentro del rango posible de precios (precio máximo y precio mínimo) que se establecen en los literales a y b

Servimos y protegemos vida



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

del presente artículo.

a) Precio Mínimo CBLUS_j (pesos de julio de 2018):

El precio mínimo del Costo de Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas y Limpieza Urbana será el resultante de la aplicación de los siguientes rubros:

Empleando el resultado de la *Tabla 3*, y los costos en los que incurrió la entidad para la prestación del servicio público de aseo por concepto de Barrido y Limpieza áreas públicas, y Limpieza Urbana del Municipio, observados en la *Tabla 7*, se deflactan dichos valores a pesos de julio de 2018 con el fin de cumplir con los requerimientos normativos.

Tabla 7. Costo de Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas y Limpieza Urbana

Rubro	Costo Total pesos del año fiscal anterior	Costo Total pesos de Julio de 2018
Personal (operarios): sumatoria anual de los salarios que se le pagados al personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior.	13.669.821	12.853.364
Equipos menores (carro papelerero, guadañas, hidrolavadoras, entre otros): valor de todos los equipos menores con los que se realiza las actividades de barrido y limpieza urbana, depreciado en el año fiscal inmediatamente anterior y dividido en los años de vida útil que le queden a éste.	0	0
Herramientas (escobas, pala, cepillo, rastrillo, tijeras, insumos para realizar despápele en los casos que se realice, entre otros): valor de las herramientas con las que se realizan las actividades de barrido y limpieza urbana en el año fiscal inmediatamente anterior.	429.800	404.129
Gastos generales (bolsas de basura, mantenimiento de cestas, de la hidrolavadora y la guadaña, combustibles para la guadaña, entre otros): valor de los gastos generales en los que se incurrió para realizar la actividad de barrido y limpieza	78.000	73.341

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

urbana en el año fiscal inmediatamente anterior.

A continuación, se estima el costo mínimo para barrido y limpieza de áreas públicas empleando los costos remitidos por la entidad, deflactados en la *Tabla 7* y la formulación requerida por la normativa aplicable.

Tabla 8. Costo de Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas y Limpieza Urbana pesos de julio de 2018.

Rubro	Costo Total pesos del año fiscal inmediatamente anterior (a)	Porcentaje del tiempo que dedica a la actividad (Total días de dedicación / Total, días al año) (b)	Proporción del costo asignado a la actividad (a*b)
Personal (operarios): sunnatoria anual de los salarios que se le pagados al personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior.	38.949.588	33%	12.853.364
Equipos menores (carro papelerero, guadañas, hidrolavadoras, entre otros): valor de todos los equipos menores con los que se realiza las actividades de barrido y limpieza urbana, depreciado en el año fiscal inmediatamente anterior y dividido en los años de vida útil que le queden a éste.	0	100%	0
Herramientas (escobas, pala, cepillo, rastrillo, tijeras, insumos para realizar despápele en los casos que se realice, entre otros): valor de las herramientas con las que se realizan las actividades de barrido y limpieza urbana en el año fiscal Inmediatamente anterior.	404.129	100%	404.129

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Cel: 310 638 4931

310 635 4762

Gastos generales (bolsas de basura, mantenimiento de cestas, de la hidrolavadora y la guadaña, combustibles para la guadaña, entre otros): valor de los gastos generales en los que se incurrió para realizar la actividad de barrido y limpieza urbana en el año fiscal inmediatamente anterior.	73.341	100%	73.341
Rendimiento capital trabajo			2,29%
Factor de gastos administrativos			12.59%
Tasa de descuento- WAAC			14.74%
TOTAL (c)			15.314.463
Suscriptores del APS (d)			795
CBLUS por suscriptor mes (e)			1.605,28

Fuente: Emcoaguas E.S.P

✓ TOTAL (c)

$$TOTAL (c) = ((12.853.364 + 404.129 + 73.341) * (1,488)) + (0 * 1,1474)$$

$$TOTAL (c) = (13.330.834) * (1.1488) + 0$$

$$TOTAL (c) = 15.314.463$$

✓ CBLUS por suscriptor (e)

$$CBLUS (e) = \frac{\left(\frac{15.314.463}{795}\right)}{12}$$

$$CBLUS (e) = 1.605$$

a. Precio Máximo CBLUS (pesos de julio de 2018):

$$CBLUS_j = \left(\frac{CBL_j * \overline{LBL_j}}{\bar{N}_j}\right) + CLUS_j$$

CBLj : Costo máximo del Costo de Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

$\overline{LBL}_j$: Longitud promedio mensual de vías y áreas públicas barridas por la persona prestadora j, de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 38 de la presente resolución, en su APS según las frecuencias definidas para el municipio en el PGIRS y el Programa para la Prestación del Servicio (kilómetros/mes).

$CLUS_j$: Precio máximo del Costo de Limpieza Urbana será el resultante de la aplicación de los siguientes rubros de la Tabla 7.

Tabla 9. Estimación CBLUS Máximo

CBLUS MAX	
CLUS	1.605
LBL	23,40
CBL	21.781
NJ	795
CBLUS MAX	2.246

Fuente: Cálculos resolución CRA 853 de 2018

$$CBLUS_{Máx} = \left(\frac{CBL_j * \overline{LBL}_j}{N_j} \right) + CLUS_j$$

$$CBLUS_{Máx} = \left(\frac{21.781 * 23,40}{795} \right) + 1.605$$

$$CBLUS_{Máx} = 2.246$$

En la metodología de cálculo se presenta la alternativa de precio mínimo y precio máximo para el CBLUS, con el fin de que el prestador seleccione un valor dentro de este intervalo. La entidad seleccionó la opción de precio mínimo ya que es la que mejor describe el comportamiento de los costos directos en los que se incurre por la prestación del servicio.

Costo Fijo Total

Tabla 10. Costo Fijo Total



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

Fuente: Cálculos bajo

Costo Fijo Total	
CCS	1.504
CBLUS	1.605
CFT	3.108

resolución CRA 853 de 2018

Costo Fijo Total	
CCS	1.504
CBLUS	1.605
CFT	3.108

2.3 Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos

El costo de recolección y transporte de residuos sólidos será el valor adoptado por la persona prestadora, dentro del rango posible de precios (precio máximo y precio mínimo) que se establecen en los literales a y b del presente artículo:
de la aplicación de los siguientes rubros:

a. Precio mínimo CRT:

El precio mínimo del costo de recolección y transporte de residuos sólidos será el estimado de acuerdo con la siguiente función (pesos de julio de 2018):

$$CRT = \frac{\sum_{s=1}^3 (CRTS_s * QRT_s) + CPE}{\sum_{s=1}^3 QRT_s} + CEG$$

Donde:

CRT: Costo de Recolección y Transporte por tonelada (pesos de julio de 2018/tonelada).

CRTSs : Costo de Recolección y Transporte adoptado por la persona prestadora para cada sitio de disposición final, estación de transferencia o tratamiento utilizado para el manejo adecuado de los residuos sólidos, el cual corresponde a \$62.624 por tonelada (pesos de julio de 2018/tonelada).

CPE: Promedio mensual del año fiscal inmediatamente anterior del valor pagado por concepto de los peajes de ida y vuelta, ubicados en el trayecto entre el centroide del APS y la entrada del sitio de disposición final, estación de transferencia o sitio de tratamiento

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucurí –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN
ORGANIZACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

(pesos de julio de 2018/mes).

- CEG: Costo de transferencia y transporte a granel hasta el sitio de disposición final, el cual corresponde al valor cobrado por la persona prestadora de la estación de transferencia, de conformidad con el parágrafo 6 del artículo 24 de la Resolución CRA 720 de 2015 o el ARTÍCULO 147 de resolución CRA 745 (pesos de julio de 2018/tonelada).
- QRTs : Promedio mensual de toneladas de residuos sólidos recolectados y transportados al sitio de disposición final, estación de transferencia o sitio de tratamiento, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018 (toneladas/mes).
- s: Sitio de entrega de residuos sólidos, donde, s = {sitios de disposición final, estaciones de transferencia, sitios de tratamiento}.

Tabla 11. Costo recolección y trasporte

Costo de Recolección y trasporte	
QRTs	21,04
CEG	0
CPE	133.879
CRTS	62.624
CRT	68.698

Fuente: cálculos bajo resolución CRA 853 de 2018

$$CRT = \frac{\sum_{s=1}^3 (CRTS_s * QRT_s) + CPE}{\sum_{s=1}^3 QRT_s} + CEG$$

$$CRT = \frac{(62.624 * 22,04) + 133.879}{22,04} + 0$$

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

$$CRT_{\min} = \$68.698$$

Precio máximo CRT:

El precio máximo del costo de recolección y transporte de residuos sólidos será el resultante de la aplicación de los siguientes rubros:

Empleando el resultado de la *Tabla 3*, y los costos en los que incurrió la entidad para la prestación del servicio público de aseo por concepto de recolección y transporte de residuos sólidos, observados en la *Tabla 12*, se deflactan dichos valores a pesos de julio de 2018 con el fin de cumplir con los requerimientos normativos.

Tabla 12. Costo de Recolección y Transporte deflactados

Rubro	Costo Total pesos del año fiscal anterior	Costo Total pesos de Julio de 2018
Personal (conductor, operarios, supervisor): sumatoria anual de los salarios que pagados al personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior.	30.218.516	28.218.516
Vehículo (moto cargadores, volquetas, compactadores, entre otros): valor del vehículo, con el que se realiza esta actividad, depreciado en el año fiscal inmediatamente anterior y dividido en los años de vida útil que le queden a éste. En caso de que el vehículo se encuentre alquilado se debe incluir el valor anual de dicho alquiler en el año fiscal inmediatamente anterior.	68.464.690	64.375.502
Equipos menores (motocicleta, carretillas, entre otros): valor de equipos menores con los que se	0	0

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN

Cel: 310 638 4931

310 635 4762

realizan las actividades de recolección o supervisión depreciado en el año fiscal inmediatamente anterior y dividido en los años de vida útil que les queden a éste.		
Combustibles: sumatoria anual de los costos de combustible que se pagaron en el año fiscal inmediatamente anterior	30.847.039	29.004.639
Mantenimiento: sumatoria anual de los costos de mantenimiento que se pagaron en el año fiscal inmediatamente anterior.	11.045.000	10.385.316
Parqueadero: sumatoria anual de los costos de parqueadero que se pagaron en el año fiscal inmediatamente anterior.	0	0
Peajes: Sumatoria del valor de los peajes en el año fiscal inmediatamente anterior	1.708.600	1.606.551
Transferencia: sumatoria del valor cobrado por la persona prestadora de la estación de transferencia en el año fiscal Inmediatamente anterior.	0	0

Fuente: Información de la Empresa

Tabla 13. Costo de Recolección y Transporte de residuos Sólidos pesos de julio de 2018

Rubro	Costo total pesos del año fiscal del año inmediatamente anterior	Porcentaje del tiempo que dedica a la actividad	Proporción del costo asignado a la actividad
Personal (conductor, operarios, supervisor): sumatoria anual de los salarios que pagados al personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior.	28.218.516	100%	28.218.516
Vehículo (moto cargadores,	64.375.502	50%	32.187.751

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA

Cel: 310 638 4931

310 635 4762

volquetas, compactadores, entre otros): valor del vehículo, con el que se realiza esta actividad, depreciado en el año fiscal inmediatamente anterior y dividido en los años de vida útil que le queden a éste. En caso de que el vehículo se encuentre alquilado se debe incluir el valor anual de dicho alquiler en el año fiscal inmediatamente anterior.			
Equipos menores (motocicleta, carretillas, entre otros): valor de equipos menores con los que se realizan las actividades de recolección o supervisión depreciado en el año fiscal inmediatamente anterior y dividido en los años de vida útil que les queden a éste.	0	100%	0
Combustibles: sumatoria anual de los costos de combustible que se pagaron en el año fiscal inmediatamente anterior	29.004.639	100%	29.004.639
Mantenimiento: sumatoria anual de los costos de mantenimiento que se pagaron en el año fiscal inmediatamente anterior.	10.385.316	100%	10.385.316
Parqueadero: sumatoria anual de los costos de parqueadero que se pagaron en el año fiscal inmediatamente anterior.	0	0	0
Peajes: Sumatoria del valor de los peajes en el año fiscal inmediatamente anterior	1.606.551	100%	1.606.551
Transferencia: sumatoria del valor cobrado por la persona prestadora de la estación de transferencia en el año fiscal inmediatamente anterior.	0	0	0
Rendimiento capital trabajo		2,29%	
Factor de gastos administrativos		12.59%	
Tasa de descuento- WAAC		14.74%	
TOTAL (c)		116.449.661	
Toneladas del APS (d)		22.04	

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

CRT por tonelada mes (e)

440.263

Fuente: cálculos con información proporcionada de la empresa

✓ TOTAL (c)

$$TOTAL (c) = ((28.218.516 + 29.004.639 + 10.385.316 + 1.606.551) * (1.1488)) + ((32.187.751) * 1.1474)$$

$$TOTAL (c) = (69.215.022) * (1.1488) + (36.935.444)$$

$$TOTAL (c) = 79.514.216 + 36.935.444$$

$$TOTAL (c) = 116.449.661$$

✓ CRT por tonelada (e)

$$CRT (e) = \frac{\left(\frac{116.449.661}{22.04}\right)}{12}$$

$$CRT (e) = 440.263$$

La entidad determina que la mejor alternativa es el CRT máximo ya que describe los gastos reales en los que se incurre por recolección y transporte.

2.4 Costo de Disposición Final

La entidad ni el municipio cuentan con relleno sanitario, por tal motivo la disposición final se realiza en el relleno sanitario en el parque tecnológico las bateas, ubicado en el municipio de Agua Chica Cesar con un valor a cancelar para el año 2020 de 14.441.622 deflactado a pesos de julio de 2018. Teniendo en cuenta que el total de toneladas recolectadas y transportadas al sitio de disposición final fue de 264,5 para el año 2020, se incurrió en un total de \$ 54.600 pesos por tonelada para disposición final a pesos de julio de 2018.

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

2.5 Valor Base de Remuneración del Aprovechamiento (VBA)

La remuneración de la actividad de aprovechamiento se calculará de la siguiente forma:

$$VBA = (CRT_p + CDF_p) * (1 - DINC)$$

$$CRT_p = \frac{\sum_{j=1}^n (CRT_j * QRT_j)}{\sum_{j=1}^n QRT_j}$$

$$CRT_p = \frac{\sum_{j=1}^n (CDF_j * QRS_j)}{\sum_{j=1}^n QRS_j}$$

Donde:

VBA: Valor Base de Remuneración de Aprovechamiento (pesos de julio de 2018/tonelada). Personas prestadoras de recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables en el municipio, donde $j = \{1, 2, 3, 4, \dots, n\}$.

CRT_p : Costo Promedio de Recolección y Transporte de las personas prestadoras de residuos sólidos no aprovechables en el municipio (pesos de julio de 2018/tonelada).

CRT_i :- Costo de Recolección y Transporte de la persona prestadora de residuos sólidos no aprovechables definido en el ARTÍCULO 46 de la presente resolución (pesos de julio de 2018/tonelada).

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucurí –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

- QRTJ :** Promedio mensual de toneladas recolectadas y transportadas de residuos sólidos no aprovechables de la persona prestadora j en el municipio, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la presente resolución (toneladas/mes).
- CDFi :** Costo de Disposición Final adoptado por la persona prestadora de la actividad de disposición final, el cual corresponde a: i) el CDFd en el caso que se adopte el precio máximo de conformidad con el ARTÍCULO 49 de la presente resolución o; ii) al CDFTDd del ARTÍCULO 50 de la resolución CRA 853 de 2018, en el caso que se adopte un valor dentro del rango posible de precios (menor al precio máximo o el precio mínimo) (pesos de julio de 2018/tonelada).
- CDFp :** Costo Promedio de Disposición Final de residuos sólidos no aprovechables en el municipio (pesos de julio de 2018/tonelada).
- QRSJ :** Promedio mensual de residuos sólidos dispuestos en el sitio de disposición final por la persona prestadora j, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la presente resolución (toneladas/mes). *DINC* Incentivo a la separación en la fuente que se otorgará como un descuento de hasta el cuatro por ciento (4%) de conformidad con lo establecido en el Decreto 1077 de 2015, modificado y adicionado por el Decreto 596 de 2016, o aquel que lo modifique, adicione, sustituya o aclare.

La entidad es el único prestador presente en el municipio para el servicio público de aseo, por lo que el valor de n para la formulación anterior es 1. Se calcula el VBA de manera directa con los insumos que ya se estimaron.

Tabla 14. Valor Base de Remuneración del Aprovechamiento

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN
OPERATIVA

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

Estimación VBA	
CRT	440.263
CDF	54.600
DINC	4%
VBA	475.069

Fuente: Cálculos bajo

resolución CRA 853 de 2018

$$VBA = (CRT + CDF) * (1 - DINC)$$

$$VBA = (440.263 + 54.600) * (1 - 4\%)$$

$$VBA = (494.863) * (0,96)$$

$$VBA = \$ 475.069$$

2.6 Costo Variable Por Tonelada de Residuos Efectivamente Aprovechados (CVA).

El Costo Variable por tonelada de residuos efectivamente aprovechados se define de la siguiente manera:

$$CVA = VBA$$

Según el valor estimado para VBA tenemos que:

$$CVA = \$ 475.069$$

2.7 Costo Variable Por Tonelada de Residuos Sólidos No Aprovechables (CVNA)

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucurí –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

El costo variable por tonelada de residuos sólidos no aprovechables se define de la siguiente manera:

$$CVNA = CRT + \left(\frac{CDFT * QRT + CT * QRO}{QRT + QRO} \right)$$

Dónde:

CVNA: Costo Variable por tonelada de Residuos Sólidos no Aprovechables (pesos de julio de 2018/tonelada).

CRT: Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos definido en el ARTÍCULO 46 de la presente resolución (pesos de julio de 2018/tonelada).

CDFT: Costo de Disposición Final Total por tonelada definido en el ARTÍCULO 48 de la resolución CRA 853 de 2018 (pesos de julio de 2018/tonelada).

CT: Costo de Tratamiento por tonelada definido en el ARTÍCULO 54 de la resolución CRA 853 de 2018 (pesos de julio de 2018/tonelada).

QRT: Promedio mensual de toneladas de residuos sólidos recolectado y transportados al sitio de disposición final o sitio de tratamiento, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018 (toneladas/mes).

QRO: Promedio mensual de residuos orgánicos biodegradables que se reciben en la planta de tratamiento, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018 (toneladas/mes).

Tabla 15. Costo Variable por Tonelada de Residuos Sólidos No Aprovechables

Costo Variable	
QRO	0

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucurí –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

QRT	22.04
CT	0
CDFT	54.600
CRT	440.263
CVNA	494.863

Fuente: Cálculos Resolución CRA 853 de 2018

$$CVNA = CRT + \left(\frac{CDFT * QRT + CT * QRO}{QRT + QRO} \right)$$

$$CVNA = 440.263 + \left(\frac{54.600 * 22,04 + 0}{22,04} \right)$$

$$CVNA = 412.604 + 54600$$

$$CVNA = 494.863$$

3. Cálculo Toneladas por Suscriptores

3.2 Cálculo de Toneladas por Suscriptor

Las toneladas de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables por suscriptor en el APS de servicio se calcularán de acuerdo con las siguientes fórmulas:

√ Toneladas por suscriptor de residuos sólidos no aprovechables:

$$TRN = \frac{\sum_{s=1}^3 QRT_s - \sum_{i=1}^I TFN_i}{N - ND - NA}$$

Donde:

TRN: Toneladas de residuos sólidos no aprovechables por suscriptor mes.

QRTs: Promedio mensual de toneladas de residuos sólidos no

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



¡Servimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN

Cel: 310 638 4931

310 635 4762

aprovechables transportados y recolectados, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018. Incluye los residuos derivados de las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, y limpieza urbana, los residuos de rechazo de la actividad de aprovechamiento y/o tratamiento, y los residuos sólidos no aprovechables que sean transportados al sitio de disposición final, estación de transferencia o sitio de tratamiento s (toneladas/mes).

- N* Promedio mensual del número de suscriptores totales del APS de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la presente resolución (suscriptores/mes).
- ND* Promedio mensual del número de suscriptores de inmuebles desocupados del APS de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018 (suscriptores/mes).
- NA:* Promedio mensual del número de suscriptores aforados de no aprovechables en el APS, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018 (suscriptores/mes).
- TFNi :* Toneladas de Residuos sólidos no aprovechables aforadas por suscriptor *i*, en el periodo de facturación (toneladas/suscriptor-mes).
- i:* Suscriptor aforado, donde $i=(1,2,3 ,...,1)$.
- s:* Sitio de entrega de residuos sólidos, donde, $s = \{\text{sitios de disposición final, estaciones de transferencia, sitios de tratamiento}\}$.

Tabla 16. Toneladas de residuos sólidos no aprovechables por suscriptor mes

Residuos Sólidos no Aprovechables	
TFN	0
NA	0

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucurí –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Nit: 900260114-0

EMPRESA COMUNITARIA AGUAS DE EL CARMEN
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

ND	10
N	795
QRT	22,04
TRN	0,028078

Fuente: Cálculos con la Resolución CRA 853 de 2018

$$TRN = \frac{QRT - TFN}{N - ND - NA}$$

$$TRN = \frac{22,04 - 0}{795 - 10 - 0}$$

$$TRN = 0,028078$$

√ Toneladas por suscriptor de residuos efectivamente aprovechados:

$$TRA = \frac{Qea - \sum_{i=1}^I TFA_i}{NT - NTD - NTA}$$

Donde:

TRA: Toneladas de residuos efectivamente aprovechados por suscriptor mes.

Q_{ea}: Toneladas de residuos efectivamente aprovechados del periodo de facturación en el municipio, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018 y la información registrada en el Sistema Único de Información (SUI) (toneladas/mes).

TFA_i: Toneladas de Residuos efectivamente aprovechados aforadas por suscriptor *i*, en el periodo de facturación (toneladas/suscriptor-mes).

NT: Promedio mensual del número de suscriptores totales del municipio, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018 (suscriptores/mes).

NTD: Promedio mensual del número de suscriptores de inmuebles desocupados del municipio, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com

38 de la resolución CRA 853 de 2018 (suscriptores/mes).

NTA: Promedio mensual del número de suscriptores aforados de aprovechamiento del municipio, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 38 de la resolución CRA 853 de 2018 (suscriptores/mes).

i: Suscriptor aforado, donde $i=(1,2,3, \dots, 1)$.

Tabla 17. Toneladas por suscriptor de residuos efectivamente aprovechados

Residuos Sólidos Aprovechables	
NTD	10
NT	795
TFA	0
Qea	0
TRA	0

Fuente: Información SUI

$$TRA = \frac{Qea - \sum_{i=1}^I TFA_i}{NT - NTD - NTA}$$

$$TRA = \frac{0}{798}$$

$$TRA = 0$$

4. Tarifa Final por Suscriptor

Para efecto de calcular la tarifa mensual final por suscriptor, los prestadores de recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables aplicarán la siguiente fórmula:

$$TFS_u = (CFT + (CVNA + TRN) + (CVA * TRA)) * (1 \pm FCS_u)$$

$$TFS_i = (CFT + (CVNA + TFN_i) + (CVA * TFA_i)) * (1 \pm FCS_u)$$

Donde:

TFS: Tarifa Final por Suscriptor tipo *u* de la persona prestadora (pesos/suscriptor-mes).

TFS_i: Tarifa Final por Suscriptor *i* de la persona prestadora (pesos/suscriptor-mes).

CFT: Costo Fijo Total definido en el ARTÍCULO 35 de la resolución CRA 853 de 2018 (pesos/suscriptor-mes).

CVNA: Costo Variable por tonelada de residuos sólidos no aprovechables definido en el ARTÍCULO 36 de la resolución CRA 853 de 2018 (pesos/tonelada).

CVA: Costo Variable por tonelada de residuos efectivamente aprovechados definido en el ARTÍCULO 37 la resolución CRA 853 de 2018 (pesos/tonelada).

TRN: Toneladas de Residuos Sólidos No Aprovechables por suscriptor definidas en el ARTÍCULO 59 de la resolución CRA 853 de 2018 (toneladas/suscriptor-mes).

TRA: Toneladas de Residuos Efectivamente Aprovechados por suscriptor definidas en el ARTÍCULO 59 de la resolución CRA 853 de 2018 (toneladas/suscriptor-mes).

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucurí –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



iServimos
y protegemos vida!

Cel: 310 638 4931
310 635 4762

- $TFNi$: Toneladas de Residuos sólidos no aprovechables aforadas por suscriptor i , en el periodo de facturación (toneladas/suscriptor-mes).
- $TFAi$: Toneladas de Residuos efectivamente aprovechados aforadas por suscriptor i , en el periodo de facturación (toneladas/suscriptor-mes).
- $FCS_{,,}$: Factor de Contribución o Subsidio correspondiente a cada suscriptor, aplicable para el servicio público de aseo, determinado por estrato o tipo de uso de acuerdo con la normatividad aplicable, subsidio con signo negativo y contribución con signo positivo.
- u : Tipo de suscriptor, donde u (1=,2,3 ,4,5,6= estratos suscriptores residenciales, 7=pequeño productor,8= inmuebles desocupados).
- i : Suscriptor aforado, donde i (1=,2,3,.. ,1)

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



Tabla 18. Estimación Tarifa Final Noviembre de 2021 por Clase de Uso

Tipo de uso	CFT	CVNA	TRN	CVA	TRA	Factor de Subsidio o contri.	Tarifa Final antes de subsidio	Tarifa Actualizada
1	3.108,95	494.863,1	0,028078	475.068,5	0	-70%	5.101	5.689
2	3.108,95	494.863,1	0,028078	475.068,5	0	-40%	10.202	11.377
3	3.108,95	494.863,1	0,028078	475.068,5	0	-15%	14.453	16.118
Comercial	3.108,95	494.863,1	0,028078	475.068,5	0	50%	25.506	28.443
Oficial	3.108,95	494.863,1	0,028078	475.068,5	0	0%	17.004	18.962

Fuente: Cálculos bajo resolución CRA 853 de 2018

Tabla 19. Comparación de Tarifas

Tipo de Uso	Tarifa Actual	Subsidio	Tarifa Actual	Tarifa Estimada	Diferencia	Diferencia %
1	\$ 16.810	-70%	5.043	\$ 5.689	\$ 646	12,80%
2	\$ 16.810	-40%	10.086	\$ 11.377	\$ 1.291	12,80%
3	\$ 16.810	-15%	14.289	\$ 16.118	\$ 1.829	12,80%
Comercial	\$ 16.810	50%	25.215	\$ 28.443	\$ 3.228	12,80%
Oficial	\$ 16.810	0%	16.810	\$ 18.962	\$ 2.152	12,80%

Fuente: Cálculos bajo resolución CRA 853 de 2018

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucuri –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com



5. RECOMENDACIONES FINALES

Información a la SSPD y CRA.

Una vez fijadas las tarifas, deben ser comunicadas a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, en los formatos presentados en el Anexo 10 de la resolución CRA 151 de 2001, en un lapso no mayor a quince (15) días calendario a partir de la aprobación de la Junta Directiva.

Información a los usuarios

Se debe comunicar a los usuarios las nuevas tarifas y realizar una audiencia con los vocales de los Comités de Desarrollo y Control Social, inscritos ante la empresa y las autoridades municipales, en un lapso máximo de (15) quince días calendario a partir de la aprobación por parte de la Junta Directiva. Las tarifas deberán publicarse en un periódico que circule en el municipio donde se preste el servicio o en uno de circulación nacional.

Aplicación de las tarifas.

Las nuevas tarifas no podrán ser aplicadas antes de quince (15) días hábiles después de haber cumplido con el último de los siguientes eventos:

1. Comunicar a los usuarios
2. Enviar a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, la información correspondiente.

Información periódica a los usuarios. En los meses de enero y julio de cada año, la empresa debe informar a sus usuarios, utilizando medios escritos de amplia circulación local o en las facturas de cobro de los servicios, las tarifas mensuales que se aplican para el semestre en curso.

Las recomendaciones citadas aplican para los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Servimos y protegemos vida

El Carmen de Chucurí –Santander – Carrera 3 N° 3 - 26 Tel. 3106384931- 3106354762
emcoaguas@hotmail.com