ADMINISTRACIÓN PUBLICA COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE LABATECA A.P.C. "SISCATAGUA LABATECA A.P.C"
NIT 900.769.822-3

MUNICIPIO DE LABATECA

ESTUDIO DE COSTOS Y TARIFAS DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ASEO PARA EL MUNICIPIO DE LABATECA– NORTE DE SANTANDER

MARZO 2022

Carrera 2No. 4- 07, Labateca - Teléfono 3123047048
Correo electrónico: siscatagualabateca@gmail.com
Labateca, Norte de Santander

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4
1. GENERALIDADES DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EN EL MUNICIPIO DE LABATECA 5
2. COSTO DE COMERCIALIZACIÓN (CCS) 8
3. COSTO DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS Y LIMPIEZA URBANA (CBLUS) 10
4. COSTO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE (CRT) 13
5. COSTO DE DISPOSICIÓN FINAL (CDF) 15
6. VALOR BASE DE REMUNERACIÓN DEL APROVECHAMIENTO (VBA) 16
7. ACTUALIZACIÓN DE COSTOS 17
8. CÁLCULO DE TONELADAS POR SUSCRIPTOR 19
9. COSTO FIJO TOTAL (CFT) 20
10. COSTO VARIABLE POR TONELADA DE RESIDUOS SÓLIDOS NO APROVECHABLES (CVNA) 21
11. TARIFA FINAL POR SUSCRIPTOR (TFS) 22

LISTA DE TABLAS

Tabla No. 1. Centroide 5
Tabla No. 2. Kilómetro de barrido y limpieza 5
Tabla No. 3. Toneladas Recolectadas y Transportadas.....6
Tabla No. 4. Suscriptores del servicio en el año base. 7
Tabla No. 5. Costo máximo CCS.....8
Tabla No. 6. Calculo Precio Mínimo CCS.....8
Tabla No. 7. Calculo Kilómetros de Barrido de vías, áreas públicas y playas ribereñas. 10
Tabla No. 8. Calculo Precio Máximo CRT. 13
Tabla No. 9. Costos a precios de Julio de 2018.....17
Tabla No. 10. Costos a precios de Febrero de 2022. 18
Tabla No. 11. Tarifas Finales a los usuarios. 22

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de costos y tarifas se elaboró conforme con lo establecido en la metodología tarifaria vigente expedida por la Comisión de regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico mediante la Resolución CRA 853 de 2018, y modificada por la Resolución CRA 883 del 2019, basada en 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 estructura del informe consta de once capítulos, inicialmente describe las generalidades de la prestación del servicio de aseo en el Municipio, en el segundo capítulo se presenta el costo de comercialización (CCS), en un tercer capítulo se presenta los costos de barrido y limpieza de vías y áreas públicas y limpieza urbana (CBLUS), como cuarto capítulo se presenta los costos de recolección y transporte (CRT), en el quinto capítulo hace referencia al costo de disposición final, el sexto capítulo se presenta el valor base de remuneración de aprovechamiento (VBA), y finalmente en los siguientes capítulos se presenta la actualización de costos, cálculo de toneladas por suscriptor, costo fijo total (CFT), costo variable por tonelada de residuos no aprovechables (CVNA) y la tarifa final por suscriptor.

La siguiente estructura tarifaria va dirigida a que los prestadores de los servicios públicos de aseo deben calcular los costos y definir las tarifas aplicando los siguientes criterios orientadores: i). eficiencia económica ii). Neutralidad iii). Solidaridad y redistribución iv). Suficiencia financiera v). simplicidad y vi). Transparencia.

1. GENERALIDADES DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EN EL MUNICIPIO DE LABATECA

El Servicio de Aseo es prestado por la SISCATAGUA LABATECA A.P.C en el área urbana y centros poblados y se realiza la disposición final en el relleno sanitario "La cortada" ubicado en el municipio de Pamplona del Departamento de Norte de Santander operado por la empresa Empopamplona S.A E.S.P.

A continuación, se relacionan los aspectos necesarios para la elaboración del estudio de las tarifas de aseo:

Área De Prestación De Servicios (APS): El área geográfica del municipio al cual el Prestador provee el servicio público domiciliario de aseo, corresponde a suscriptores pertenecientes al área urbana que demanden el servicio.

Centroide: El corresponde al punto identificado por coordenadas, de conformidad con el estándar de georreferenciación nacional, ubicado en el límite del APS por la vía que conduce al sitio de disposición final, para el caso del municipio de Labateca corresponde a las siguientes:

Tabla No. 1. Centroide

Coordenadas	**Latitud: 7.295484**	**Longitud: -72.493846**	**Altitud: 1.522**

Segmentación: Atendiendo lo expuesto en el artículo sexto (6º) de la Resolución CRA 853 del 2018, la SISCATAGUA LABATECA A.P.C deberá aplicar la metodología para el Segundo Segmento, dado que atiende menos de 4.000 suscriptores en el área urbana a 31 de diciembre del 2018 en su APS.

Información Básica: Atendiendo que la SISCATAGUA LABATECA A.P.C hace parte del segundo segmento, a continuación, se presenta la información promedio para los cálculos, para ello se tomará el promedio mensual del año fiscal inmediatamente anterior:

- **Promedio de kilómetros de barrido y limpieza (LBLj).**

Tabla No. 2. Kilómetro de barrido y limpieza

Barrido	Área (m2)	Factor de conversión (km/m2)	Kilómetros Barrido mes
Longitud de Vías	No aplica	No aplica	0
Áreas*	25200	0,002	50,4
Áreas ribereñas	0	0,002	0
		Total LBLj	**50,40**

***El parque mide 3.600 m2 y se presta siete veces a la semana**

- **Promedio de Toneladas de Residuos No Aprovechables (QRT).**

Tabla No. 3. Toneladas Recolectadas y Transportadas

Mes / año	Toneladas
ene-21	34,87
feb-21	28,28
mar-21	29,51
abr-21	27,87
may-21	29,05
jun-21	32,32
jul-21	35,56
ago-21	24,93
sep-21	16,74
oct-21	22,17
nov-21	20,62
dic-21	21,73
Promedio	**26,97**

- **Promedio de Toneladas de Residuos sólidos Aprovechables.**

La SISCATAGUA LABATECA A.P.C a la fecha no realiza tratamiento de residuos sólidos domiciliarios, y de acuerdo a la información publicada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios a la fecha no hay reporte de aprovechamiento en el municipio por otro operador.

- **Promedio de metros cúbicos de lixiviados generados en el relleno sanitario.**

Como se informó anteriormente, la SISCATAGUA LABATECA A.P.C realiza la disposición final en el relleno sanitario "La cortada" ubicado en el municipio de Pamplona del Departamento de Norte de Santander y operado por la empresa Empopamplona S.A E.S.P.

- **Promedio del valor pagado por concepto de peajes de ida y vuelta, ubicados en el trayecto del centroide del APS y la entrada del sitio de disposición final.**

En el momento entre el APS y el sitio de disposición final no existe peajes.

- **Promedio de suscriptores del servicio de Aseo (N).**

Tabla No. 4. Suscriptores del servicio en el año base.

Mes / año	Suscriptores
ene-21	665
feb-21	665
mar-21	665
abr-21	665
may-21	665
jun-21	665
jul-21	665
ago-21	665
sep-21	665
oct-21	665
nov-21	665
dic-21	665
Promedio	**665**

2. COSTO DE COMERCIALIZACIÓN (CCS)

El costo de Comercialización por suscriptor del servicio de aseo será el valor adoptado por la SISCATAGUA LABATECA A.P.C dentro del rango posible de precios (máximo y mínimo).

Para ello es necesario establecer los costos máximos y mínimos de la siguiente manera:

2.1. Precio Máximo (pesos de julio de 2018/mes).

Atendiendo lo establecido lo establecido en el artículo 40 en el numeral (a) el precio máximo será:

Tabla No. 5. Costo máximo CCS

Servicio de facturación conjunta	CCS máximo
Acueducto	$ 1,503.66
Energía	$ 2,182.85

Para el caso de la SISCATAGUA LABATECA A.P.C que presta el servicio de Aseo, realizará la facturación conjunta con el servicio de Acueducto.

Por consiguiente, el precio máximo será: **$1.503,66.**

2.2. 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 cuyos valores serán calculados por la empresa prestadora con base a la información contable del año fiscal inmediatamente anterior:

Tabla No. 6. Calculo Precio Mínimo CCS.

Rubro	Costo total (a)	Porcentaje dedicada a la actividad (b)	Proporción del costo asignado (a*b)
Personal (administrativos, atención PQR): sumatoria anual de los salarios que se le pagó al personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior.	10.800.000	33,00%	3.564.000
Equipos (muebles, computadores, máquinas y software, 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.	-	33,00%	-

Rubro	Costo total (a)	Porcentaje dedicada a la actividad (b)	Proporción del costo asignado (a*b)	
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 imputables a la realización de la actividad de comercialización en el año fiscal inmediatamente anterior	6.420.000	33,00%	2.118.600,00	
Gastos generales (arriendo del punto de atención al usuario, gastos de software, internet, papelería, entre otros): valor de los gastos generales con los que se realiza la actividad de comercialización en el año fiscal inmediatamente anterior.	7.296.000	33,00%	2.407.680,00	
		Rendimiento capital de trabajo	2,29%	
		Tasa de descuento -WAAC	14,74%	
		impuesto a las transacciones financieras	0,40%	
		Total	$ 8.307.908,53	
		Suscriptores APS	665	
		CCS suscriptor mes	1.041,09	$ dic/2020
		CCS suscriptor mes	987,00	$ dic/2018
		CCS suscriptor julio 2018	978,93	$ jul/2018

* Se deflacta a diciembre del 2018
**Se deflacta a julio del 2018

Por consiguiente, el precio mínimo será: **$ 978,93.**

2.3. CCS adoptado (pesos de julio de 2018/mes)

Una vez analizados los rangos posibles, la SISCATAGUA LABATECA A.P.C Adopta como Costo de Comercialización por suscriptor del servicio público de Aseo el siguiente valor:

CCS: 1.503,66 $ julio 2018 suscriptor / mes

3. COSTO DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS Y LIMPIEZA URBANA (CBLUS)

El costo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas y limpieza urbana por suscriptor se calculará de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{CBLUS} = \frac{\sum_{j=1}^{n}(CBLUS_j * \bar{N}_j)}{\sum_{j=1}^{n} * \bar{N}_j}$$

3.1. Precio Máximo CBLUSj (pesos de julio de 2018)

El precio máximo se calcula con la siguiente formula:

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

Dónde:
CBLj = $ 21.781
LBLj = 50,40 kilómetros

Tabla No. 7. Calculo Kilómetros de Barrido de vías, áreas públicas y playas ribereñas.

Barrido	Área (m2)	Factor de conversión (km/m2)	Kilómetros Barrido mes
Longitud de Vías	No aplica	No aplica	0
Áreas	25200	0,002	50,4
Áreas ribereñas	0	0,002	0
		Total LBLj	**50,40**

Nj = 297 suscriptores
CLUSj =

Rubro	Costo total (a)	Porcentaje dedicada a la actividad (b)	Proporción del costo asignado (a*b)
Personal (operarios): sumatoria anual de los salarios que se le pagó al personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior.	-	33,00%	-
Equipos menores (guadañas, hidrolavadoras, entre otros): valor de los equipos menores con los que se realiza las actividades de limpieza urbana depreciado	50.000,00	33,00%	16.500,00

Rubro	Costo total (a)	Porcentaje dedicada a la actividad (b)	Proporción del costo asignado (a*b)
en el año fiscal inmediatamente anterior y dividido en los años de vida útil que le queden a éste.			
Herramientas (rastrillo, tijeras, entre otros): valor de las herramientas con los que se realizan las actividades de limpieza urbana en el año fiscal inmediatamente anterior	-	33,00%	-
Gastos generales (mantenimiento de cestas, de la hidrolavadora y la guadaña, combustibles para la guadaña, entre otros): valor de los gastos generales de operación y mantenimiento de equipos para realizar las actividades de limpieza urbana en el año fiscal inmediatamente anterior	500.000,00	100,00%	500.000,00

Rendimiento capital de trabajo	2,29%	
Factor de gastos administrativos	12,59%	
Tasa de descuento -WAAC	14,74%	
Total	$ 593.332,10	
Suscriptores APS	665	
CBLUS suscriptor mes	74,35	$ dic/2020
CBLUS suscriptor mes	70,49	$ dic/2018
CBLUS suscriptor julio 2018	69,91	$ jul/2018

El precio máximo de CBLUSj es:

$$\boldsymbol{CBLUSj} = \left(\frac{CBLj * LBL}{Nj}\right) + CLUSj$$

$$\boldsymbol{CBLUSj} = \left(\frac{21.781 * 50{,}40}{665}\right) + 69{,}91$$

$$\boldsymbol{CBLUSj} = 1.650{,}77 + 69{,}91$$

$$\boldsymbol{CBLUSj = 1.720{,}68\ \$\ julio\ 2018\ suscriptor\ /mes}$$

3.2. Precio Mínimo CBLUSj (pesos de julio de 2018)

El precio mínimo del costo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas y limpieza urbana debido a que no tiene costos en la prestación de este servicio, el valor será el siguiente:

El precio mínimo de CBLUS j es:

Rubro	Costo total (a)	Porcentaje dedicada a la actividad (b)	Proporción del costo asignado (a*b)
Personal (operarios): sumatoria anual de los salarios que se le pagó al personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior.	-	33,00%	-
Equipos menores (guadañas, hidrolavadoras, entre otros): valor de los equipos menores con los que se realiza las actividades de limpieza urbana depreciado en el año fiscal inmediatamente anterior y dividido en los años de vida útil que le queden a éste.	50.000,00	33,00%	16.500,00
Herramientas (rastrillo, tijeras, entre otros): valor de las herramientas con los que se realizan las actividades de limpieza urbana en el año fiscal inmediatamente anterior	-	33,00%	-
Gastos generales (mantenimiento de cestas, de la hidrolavadora y la guadaña, combustibles para la guadaña, entre otros): valor de los gastos generales de operación y mantenimiento de equipos para realizar las actividades de limpieza urbana en el año fiscal inmediatamente anterior	500.000,00	100,00%	500.000,00
	Rendimiento capital de trabajo		2,29%	
	Factor de gastos administrativos		12,59%	
	Tasa de descuento -WAAC		14,74%	
	Total		$ 593.332,10	
	Suscriptores APS		665	
	CBLUS suscriptor mes		74,35	$ dic/2020
	CBLUS suscriptor mes		70,49	$ dic/2018
	CBLUS suscriptor julio 2018		69,91	$ jul/2018

$$\boldsymbol{CBLUSj = 69,91\ \$\ julio\ 2018\ suscriptor\ /mes}$$

3.3. Precio Adoptado CBLUSj (pesos de julio de 2018)

Una vez analizados los rangos posibles, la SISCATAGUA LABATECA A.P.C adopta como Costo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas y limpieza urbana (CBLUS) por suscriptor del servicio público de Aseo el siguiente valor:

$$\boldsymbol{CBLUSj = 1.720,68\ \$\ julio\ 2018\ suscriptor\ /mes}$$

4. COSTO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE (CRT)

El costo de recolección y transporte de residuos sólidos será el valor adoptado por la SISCATAGUA LABATECA A.P.C dentro del rango posible de precios (máximo y mínimo) que se establece a continuación:

4.1. Precio Máximo de CRT (pesos de julio de 2018)

El precio máximo de CRT será el resultante de la aplicación de los siguientes rubros:

Tabla No. 8. Calculo Precio Máximo CRT.

Rubro	Costo total (a)	Porcentaje dedicada a la actividad (b)	Proporción del costo asignado (a*b)	
Personal (conductor, operarios, supervisor): sumatoria anual de los salarios que se le pagó al personal (dotaciones y prestaciones sociales) en el año fiscal inmediatamente anterior.	12.300.000	100,00%	12.300.000	
Vehículo (moto cargadores, volquetas, compactadores, entre otros): valor del vehículo, con el que se realiza esta actividad depreciada 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.	-	100,00%	-	
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 le queden a éste.	-	100,00%	-	
Combustibles: sumatoria anual de los costos de combustible que se pagaron en el año fiscal inmediatamente anterior.	7.200.000	100,00%	7.200.000	
Mantenimiento: sumatoria anual de los costos de mantenimiento que se pagaron en el año fiscal inmediatamente anterior.	5.332.400	100,00%	5.332.400	
Parqueadero: sumatoria anual de los costos de parqueadero que se pagaron en el año fiscal inmediatamente anterior	-	100,00%	-	
Peajes: Sumatoria del valor de los peajes en el año fiscal inmediatamente anterior	-	100,00%	-	
Transferencia: sumatoria del valor cobrado por la persona prestadora de la estación de transferencia en el año fiscal inmediatamente anterior	-	100,00%	-	
	Rendimiento capital de trabajo		2,29%	
	Factor de gastos administrativos		12,59%	
	Tasa de descuento -WAAC		14,74%	
	Total		$ 28.527.461,12	
	Toneladas APS		26,97	
	CRT Tonelada		88.145,66	$ dic/2020
	CRT Tonelada		83.566,23	$ dic/2018
	CRT Tonelada julio 2018		**82.882,61**	**$ jul/2018**

***** Se deflacta a diciembre del 2018
******Se deflacta a julio del 2018

El precio máximo de CRTSs es:

$$\boldsymbol{CRTs = 82.882,61\ \$\ julio\ 2018\ /Tonelada}$$

4.2. Precio Mínimo de CRT (pesos de julio de 2018)

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

$$\mathbf{CRT} = \left(\frac{\sum_{S=1}^{3}(CRTS_S * \overline{QRT_S}) + \overline{CPE}}{\sum_{S=1}^{3}\overline{QRT_S}}\right) + CEG$$

CRTSs	$	62.624	jul-18
QRTs		26,97	
CPE	$	-	
CEG		0	
CRT	**$**	**62.624,00**	

El precio mínimo de CRT es:

$$\boldsymbol{CRTs = 62.624,00\ \$\ julio\ 2018\ /Tonelada}$$

4.3. Precio de CRT Adoptado (pesos de julio de 2018)

Una vez analizados los rangos posibles, la SISCATAGUA LABATECA A.P.C adopta como Costo de Recolección y Transporte (CRT) por tonelada mes el siguiente valor:

$$\boldsymbol{CRTs = 82.882,61\ \$\ julio\ 2018\ /Tonelada}$$

5. COSTO DE DISPOSICIÓN FINAL (CDF)

Atendiendo que la disposición final de los residuos sólidos no aprovechables es dispuesta en el relleno sanitario "La cortada" ubicado en el municipio de Pamplona del Departamento de Norte de Santander, operado por la empresa Empopamplona S.A E.S.P, el valor por tonelada es el aplicado para el primer semestre del 2022 es:

CDFd	$ 69.875,00
CTLd	$ 115,80
Incentivo	$ -
QR	26,97
CDFTDd	$ 69.991
CDFT	**$ 69.990,80**

$$\boldsymbol{CDFT = 69.669,80\ \$\ Enero\ 2022\ /Tonelada}$$

6. VALOR BASE DE REMUNERACIÓN DEL APROVECHAMIENTO (VBA)

Debido a que a la fecha no se realiza ningún aprovechamiento reportado a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se calcula el Valor Base de Remuneración del aprovechamiento (VBA) sin el descuento de la normatividad, ya que este lo establece el prestador de ese servicio:

Variable	Valor
CRTp	$ 82.882,61
CDFp	$ 61.287,92
DINC	0%
VBA	**$ 144.170,53**

$$\boldsymbol{VBA = 144.170,53\ \$\,julio\ 2018\ /Tonelada}$$

Para calcular el VBA, a precios julio del 2018, fue necesario deflactar el Costo de Disposición Final.

7. ACTUALIZACIÓN DE COSTOS

Para actualizar los costos económicos resultantes de la aplicación de la metodología tarifaria, cuando el Índice de Precios al Consumidor (IPC), reportado por el DANE, acumule una variación de por lo menos el tres por ciento (3%). La actualización se realizará por parte de la SISCATAGUA LABATECA A.P.C de conformidad con la siguiente formula:

$$Costo_i = Costo_{i-1} * FA_{IPC}$$

Dónde:

$$FA_{IPC} = \frac{IPC_i}{IPC_{i-1}}$$

$$FA_{IPC} = \frac{IPC_{Febrero\ 2022}}{IPC_{jul\ 2018}}$$

$$FA_{IPC} = \frac{115.11}{99.18}$$

$$\boldsymbol{FA_{IPC} = 1.1606}$$

Los costos antes a precio de julio de 2018, son los siguientes:

Tabla No. 9. Costos a precios de Julio de 2018.

Costo	Sigla	Unidad	Valor
Costo de comercialización por Suscriptor	**CCS**	$ suscriptor	$ 1.503,66
Costo de Barrido y limpieza y Áreas públicas y Limpieza urbana por suscriptor	**CBLUS**	$ suscriptor	$ 1.720,68
Costo de Recolección y Transporte de Residuos Solidos	**CRT**	$ Tonelada	$ 82.882,61
Costo de Disposición Final Total	**CDFT**	$ Tonelada	$ 61.287,92
Costo de Tratamiento	**CT**	$ Tonelada	$ -
Costo Variable Por Tonelada de Residuos Sólidos No Aprovechables	**CVNA**	$ Tonelada	$ 144.170,53
Valor Base de Remuneración del Aprovechamiento	**VBA**	$ Tonelada	$ 144.170,53

Actualizados a precios de febrero de 2022, serían los siguientes:

Tabla No. 10. Costos a precios de Febrero de 2022.

Costo	Sigla	Unidad	Valor
Costo de comercialización por Suscriptor	**CCS**	$ suscriptor	$ 1.745,15
Costo de Barrido y limpieza y Áreas públicas y Limpieza urbana por suscriptor	**CBLUS**	$ suscriptor	$ 1.997,02
Costo de Recolección y Transporte de Residuos Solidos	**CRT**	$ Tonelada	$ 96.193,56
Costo de Disposición Final Total	**CDFT**	$ Tonelada	$ 71.130,76
Costo de Tratamiento	**CT**	$ Tonelada	$ -
Valor Base de Remuneración del Aprovechamiento	**VBA**	$ Tonelada	$ 167.324,32
Costo Fijo Total	**CFT**	$ suscriptor	$ 3.742,17
Costo Variable Por Tonelada de Residuos Sólidos No Aprovechables	**CVNA**	$ Tonelada	$ 167.324,32
Costo Variable Por Tonelada de Residuos Efectivamente Aprovechados	**CVA**	$ Tonelada	$ 167.324,32

8. CÁLCULO DE TONELADAS POR SUSCRIPTOR

Las toneladas por suscriptor de residuos sólidos no aprovechables por suscriptor en el APS de servicio se calcularán de acuerdo con la siguiente fórmula:

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

$$TRN = \frac{26{,}97 - 0}{665 - 0 - 0}$$

$$TRN = \frac{26{,}97}{665}$$

$$\boldsymbol{TRN = 0.0406}$$

9. COSTO FIJO TOTAL (CFT)

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

$$CFT = CCS + CBLUS$$

$$CFT = 1.503{,}66 + 1.720{,}68$$

$$\boldsymbol{CFT = 3.224{,}34\ \$\ Julio\ 2018\ /suscriptor - mes}$$

$$\boldsymbol{CFT = 3.742{,}17\ \$ Febrero\ 2022\ /suscriptor - mes}$$

10. COSTO VARIABLE POR TONELADA DE RESIDUOS SÓLIDOS NO APROVECHABLES (CVNA)

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

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

$$CVNA = 82.882{,}61 + \left(\frac{61.287{,}92 * 26{,}97 + 0 * 0}{26{,}97 + 0}\right)$$

$$CVNA = 82.882{,}61 + 61.287{,}92$$

$$\boldsymbol{CVNA = 144.170{,}53\ \$\ julio\ 2018\ /Tonelada}$$

$$\boldsymbol{CVNA = 167.324{,}32\ \$\ Febrero\ 2022\ /Tonelada}$$

11. TARIFA FINAL POR SUSCRIPTOR (TFS)

Para efecto de calcular la tarifa mensual final por suscriptor en el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables aplicarán la siguiente fórmula:

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

Tabla No. 11. Tarifas Finales a los usuarios.

Estrato/Uso	CFT	CVNA	TRN	CVA	TRA	FCS	TFS
Estrato 1	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0406	$ -	0	-70%	$ 3.160,66
Estrato 2	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0406	$ -	0	-40%	$ 6.321,32
Estrato 3	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0406	$ -	0	-15%	$ 8.955,21
Estrato 4	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0406	$ -	0	0%	$ 10.535,54
Estrato 5	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0406	$ -	0	50%	$ 15.803,31
Estrato 6	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0406	$ -	0	60%	$ 16.856,86
Comercial	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0406	$ -	0	50%	$ 15.803,31
Oficial	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0406	$ -	0	0%	$ 10.535,54
Industrial	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0406	$ -	0	30%	$ 13.696,20
Desocupado	$ 3.742,17	$ 167.324,32	0,0000	$ -	0	0%	$ 3.742,17