



CONTRALORIA
DEPARTAMENTAL DE ARAUCA

**INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y
DEL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO DE ARAUCA -
VIGENCIA 2017**

“Control Fiscal y Ambiental, con la Participación de Todos”

Arauca, diciembre de 2018



**INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y
DEL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO DE ARAUCA,
VIGENCIA 2017**

LOURDES ROCIO MARTINEZ PEROZA
Contralora del Departamento de Arauca

Ing. JUAN CARLOS GALVIS RUIZ
Profesional Universitario - Coordinador del Informe

“Control Fiscal y Ambiental, con la Participación de Todos”

Arauca, diciembre de 2018

Tabla de Contenido

Presentación	04
Introducción	05
1. Tasas Ambientales	07
1.1 Sobretasa Ambiental	07
1.2 Tasa Retributiva	08
2. Adquisición y/o compra de predios para protección de áreas estratégicas	11
2.1 Departamento de Arauca	11
2.2 Municipios	12
3. Gestión del Recurso Hídrico (Acueducto y Alcantarillado)	15
3.1 Departamento de Arauca	15
3.2 Municipios	17
4. Gestión de los Residuos Sólidos (Aseo)	47
4.1 Departamento de Arauca	47
4.2 Municipios	48
5. Gestión del Riesgo de Desastres	62
5.1 Departamento de Arauca	62
5.2 Municipios	63
6. Inversiones Ambientales	81
6.1 Departamento y sus municipios	81
6.2 Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA	85
Conclusiones	88

Presentación

Este informe es un instrumento que sirve como diagnóstico de las problemáticas ambientales que se presentan en el departamento de Arauca y cada uno de sus municipios; desde la perspectiva del ordenamiento territorial ambiental y la formulación e implementación de las diferentes herramientas de planificación determinadas por la normatividad ambiental y de servicios públicos domiciliarios en nuestro territorio.

Siendo de gran importancia el actuar en este caso de la Honorable Asamblea Departamental de Arauca como corporación coadministradora de la apropiación y destinación de los recursos económicos orientados a la inversión ambiental y el cumplimiento de todos los planes de acción formulados en los diferentes programas ambientales, este informe versa sobre los temas de las problemáticas ambientales más relevantes, la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo; y las inversiones ambientales realizadas durante la vigencia 2017.

Esperamos aportar de nuestra parte como ente de control para la conservación, restauración y protección de nuestros recursos naturales, en lo correspondiente al uso adecuado y racional de del recurso hídrico, gestión integral de los residuos sólidos e inversiones de recursos públicos acordes con las necesidades ambientales apremiantes que permitan impulsar actividades de restauración, reforestación y conservación de ecosistemas estratégicos como son nuestros páramos, bosques, nacimientos de fuentes hídricas y abastecedoras de los acueductos municipales, reservas forestales, desprotegidas y vulnerables frente a toda la presión antrópica que deteriora nuestros recursos naturales.

Es imperante adquirir de manera inmediata un mayor compromiso por parte de los entes territoriales y empresas prestadoras de servicios públicos del nivel departamental y municipal, respecto con la planeación y ejecución de inversiones articuladas que generen un impacto significativo y positivo al territorio en aras de mejorar la calidad de vida tanto de la población urbana como la asentada en áreas suburbanas o centros poblados.

Finalmente, el propósito principal de este documento es concientizar y sensibilizar a las administraciones departamental y municipal siendo la salvaguarda de los recursos naturales y el ambiente, al igual que el sector privado y la comunidad en general.

LOURDES ROCIO MARTINEZ PEROZA
Contralora del Departamento de Arauca

Introducción

Las condiciones ambientales del departamento vienen presentando unas alteraciones principalmente en el comportamiento de las fuentes hídricas debido a diversas actividades antrópicas que generan día a día una mayor presión sobre nuestro recurso aumentando el riesgo y desencadenando desastres como inundaciones y avalanchas entre otras; que afectan significativamente el sector agrícola y la población rural del departamento. Esta problemática se ve acrecentada por la falta de eficacia, eficiencia y efectividad de las herramientas de planificación debido a la improvisación del ordenamiento territorial ambiental y una baja gestión del riesgo de desastres en cada uno de los municipios del departamento de Arauca.

También es importante mencionar que algunos municipios y empresas operadoras han venido incumpliendo los pagos de tasas por uso y retributivas generando unas deudas que en su mayoría actualmente han causado un valor importante de intereses que se consideran como un presunto detrimento patrimonial.

El departamento y sus municipios han venido adquiriendo una importante cantidad de predios ubicados en áreas estratégicas para el abastecimiento de agua para los acueductos municipales. Sin embargo, según la información reportada la mayor parte de esas áreas no han sido debidamente ni protegidas, ni mantenidas generando deterioro de sus condiciones ambientales, tampoco han sido atendidas de manera conjunta por los entes territoriales y la Corporación Autónoma tal como lo consagra el artículo 111 de la Ley 99 de 1993.

La prestación del servicio público de agua potable en el casco urbano de los siete (7) municipios es de buena calidad y apta para el consumo humano, el alcantarillado sanitario principalmente en los municipios de la sabana inundable presenta deficiencia en su operación debido a las colmataciones por mínimas pendientes de sus colectores y la combinación con las aguas lluvias. De otra parte, se debe mencionar que la gestión integral de los residuos sólidos es incipiente en algunos municipios como Tame, Saravena, Cravo Norte, entre otros; desde el punto de vista del volumen de residuos recolectados que se logran incorporar a un nuevo ciclo de vida (aprovechamiento).

Con base en lo antes mencionado, hoy día todos los rellenos sanitarios del departamento ubicados en los municipios de Arauca, Arauquita (regional), Cravo Norte y Puerto Rondón debido que el aprovechamiento de los residuos es tan bajo, la totalidad de los que se generan se disponen en dichos rellenos disminuyendo significativamente su vida útil

obligando que más áreas de terreno de nuestro departamento sean dispuestas para tal actividad. Todos los rellenos mencionados en la actualidad tienen su Proceso Administrativo Sancionatorio aperturado por la Autoridad Ambiental – CORPORINOQUIA.

Finalmente, es importante que todos los instrumentos y herramientas de planificación ambiental en el departamento se formulen de manera técnica, objetiva y conforme a la realidad de nuestras condiciones ambientales y que los mismos cuenten con la apropiación de recursos económicos mínimos para que se puedan implementar con calidad e idoneidad de tal manera que se propenda por la conservación y protección de nuestros recursos naturales, considerado como nuestro mayor tesoro.

Capítulo 1. Tasas Ambientales



Foto: Playas del río Arauca en Jurisdicción de Arauquita / Fuente: CDA

1.1 Sobretasa Ambiental

Esta obligación dada a los consejos municipales destinadas a las corporaciones autónomas regionales o autoridades ambientales tiene su base normativa en el artículo 44 de la Ley 99 de 1993 donde se deben destinar y transferir anualmente un mínimo del 15% del impuesto predial recaudado por los municipios.

Lo anterior con el fin de que las corporaciones realicen inversiones que propendan por proteger el medio ambiente y los recursos naturales renovables, conociendo que son las encargadas constitucionalmente de la administración de nuestros recursos naturales y en nuestro caso debido a la jurisdicción de la Corporación en varios departamentos se requiere un mayor cuidado en la planificación e inversión de los recursos teniendo en cuenta que no se descuiden algunos departamentos o municipios por la atención de los otros.

Recaudo y Transferencias Sobretasa Ambiental por municipios

MUNICIPIO	PAGO (\$)
ARAUCA	304,272,449
ARAUQUITA	77,605,943
CRAVO NORTE	4,002,184
FORTUL	21,740,698
PUERTO RONDON	10,516,073
SARAVENA	226,176,986
TAME	132,596,084
TOTAL TRANSFERENCIAS	776,910,417

De acuerdo con la información suministrada por los siete (7) municipios del departamento de Arauca para la vigencia 2017, tenemos que el recaudo y las transferencias por sobretasa ambiental sumaron un total de \$776.910.417.

El municipio de Arauca fue el de mayor recaudo y transferencia por sobretasa ambiental, con \$304.272.449. Se destacan los municipios del Piedemonte como Saravena y Tame con transferencias de \$226.176.986 y \$132.596.084 respectivamente.

Los municipios con menor recaudo y transferencias para la vigencia 2017 fueron Cravo Norte y Puerto Rondón, con \$4.002.184 y 20.516.073 respectivamente.

Deudas a Corporinoquia por Sobretasa Ambiental por municipios

De acuerdo con la información suministrada por CORPORINOQUIA de los siete (7) municipios del departamento de Arauca para la vigencia 2017, tenemos que solamente el municipio de Cravo Norte presenta un estado de cartera con una deuda de \$21.431.407,00 más los intereses hasta noviembre de 2018 por valor de \$2.570.094,00 presenta un valor total de la deuda de \$24.001.501,00. Donde se evidencia un presunto detrimento fiscal por el valor de los intereses causados.

1.2 Tasa Retributiva

La Tasa Retributiva por utilización del recurso hídrico, es un instrumento económico estipulado en el inciso primero del Artículo 42 de la Ley 99 de 1993, que tiene como fin transmitir el costo de las medidas correctivas y compensatorias a quienes se benefician de las fuentes hídricas con la generación de vertimientos, en lo que se ha llamado el principio del que Contamina Paga.

En este sentido, el pago de las tasas retributivas son un tributo que cobra el Estado para recuperar el patrimonio ambiental, constituyéndose en una fuente de recursos para la inversión en proyectos de descontaminación hídrica y monitoreo de la calidad del agua y no una sanción por el uso del recurso.

Pagos de los municipios por Tasas Retributivas

MUNICIPIO	OPERADOR	PAGO (\$)
ARAUCA	EMSERPA E.I.C.E. E.S.P.	53,390,276
ARAUQUITA	SEC. SERVICIOS PUB. - ALCALDIA	2,819,466
CRAVO NORTE	JAGUEY S.A. E.S.P.	3,718,345
FORTUL	EMCOAAAFORT E.S.P.	10,102,646
PUERTO RONDON	ING. & MULTISOL. LLTDA E.S.P. / AGUAS RONDON S.A.S. E.S.P.	0
SARAVENA	ECAAAS E.S.P.	21,100,088
TAME	CARIBABARE E.S.P.	41,447,670
TOTAL TASAS RETRIBUTIVAS		132,578,491

De acuerdo con la información suministrada por CORPORINOQUA de los siete (7) municipios del departamento de Arauca para la vigencia 2017, tenemos que los pagos por tasa retributiva ascendieron al valor de \$132.578.491,00.

El municipio de Arauca a través de su operador EMSERPA E.I.C.E. E.S.P. fue el de mayor pago por tasa con una suma de \$53.390.276. Se destacan los municipios del Piedemonte como Tame y Saravena a través de sus operadores CARIBABARE E.S.P. y ECAAAS E.S.P. con pagos por valores de \$41.447.670 y \$21.100.088 respectivamente. Los municipios con menor pago por tasas retributivas fueron Arauquita y Cravo Norte con sus operadores Sec. Servicios Públicos Municipal de Arauquita y EL JAGUEY S.A. E.S.P. con valores de \$2.819.466 y \$3.718.345 respectivamente.

Se debe enfatizar que durante la vigencia 2017 el municipio de Puerto Rondón mediante sus operadores INGENIERIA & MULTISOLUCIONES LTDA E.S.P. y AGUAS RONDON SAS E.S.P. no cancelaron ningún valor correspondiente a las tasas retributivas.

Deuda de los municipios y ESP por concepto de tasas retributivas.

De acuerdo con el reporte suministrado por la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, respecto de los siete (7) municipios con sus y operadores de los servicios públicos informa que estos recursos no están llegando a la Autoridad Ambiental, lo que limita su inversión en agua potable y saneamiento básico en los municipios y el departamento. Además están generando intereses y un posible detrimento patrimonial.

Estos son los municipios y operadores con mora en el pago de tasas retributivas durante la vigencia 2017:

MUNICIPIO	OPERADOR	VALOR DE LA DEUDA		
		CAPITAL	INTERESES	TOTAL
ARAUCA	EMSERPA E.I.C.E. E.S.P.	202,681,685	0	202,681,685
ARAUQUITA	SEC. SERVICIOS PUBLICOS	4,406,966	208,627	4,615,593
CRAVO NORTE	ALCALDIA	32,460,183	49,437,946	81,898,129
CRAVO NORTE	JAGUEY S.A. E.S.P.	14,086,156	3,472,727	17,558,883
FORTUL	EMCOAAAFORT E.S.P.	5,596,324	179,907	5,776,231
PUERTO RONDON	ING. & MULTISOL. LLTDA E.S.P.	31,339,520	20,431,576	51,771,096
PUERTO RONDON	AGUAS RONDON S.A.S. E.S.P.	4,850,606	0	4,850,606
SARAVENA	ECAAAS E.S.P.	0	0	-
TAME	CARIBABARE E.S.P.	8,496,756	6,336,337	14,833,093
TOTAL DEUDA TASAS RETRIBUTIVAS		303,918,196	80,067,120	383,985,316

Al analizar la tabla anterior se evidencia que el único operador que se encuentra a Paz y Salvo es la Empresa Comunitaria de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Saravena - ECAAAS E.S.P. y quienes tienen pendientes deudas sin intereses causados son la Empresa Municipal de Servicios Públicos de Arauca - EMSERPA E.I.C.E. E.S.P. y el Operador del municipio de Puerto Rondón AGUAS RONDON S.A.S. E.S.P.

No obstante, se observa que los restantes municipios y/o empresas prestadoras presentan unas deudas de capital por valor de \$303.918.196,00 pero a la fecha se han causado intereses por la suma de \$80.067.120,00 considerándose este último valor como un presunto detrimento de los recursos públicos.

Finalmente, es importante mencionar que según la información reportada por la empresa EL JAGUEY S.A. E.S.P. se conoció que el mismo realizó una solicitud de Acuerdo de Pago ante la Corporación donde reconoce ser acreedor y se compromete a cancelar una suma que asciende a \$11.828.167,00 a un plazo de un (1) año.

Capítulo 2. Adquisición y/o Compra de Predios para Protección de Áreas Estratégicas



Foto: Nacimientos de fuentes hídricas en Tame / Fuente: CDA

2.1 Departamento de Arauca

Esta obligación se encuentra consagrada en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 y modificado por el artículo 106 de la Ley 1151 de 2007 donde los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surtan de agua los acueductos municipales.

Es importante resaltar que la misma norma determina que la administración de estas zonas o áreas estratégicas corresponderá al respectivo municipio, pero en forma conjunta con la Corporación Autónoma Regional para nuestro departamento CORPORINOQUIA y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales Nacionales – AESPNN cuando corresponda.

Durante la vigencia 2017 el departamento certifica que tuvo ingresos corrientes por valor de \$35.986'107.688,28 correspondiendo el 1% para la adquisición de áreas estratégicas con una suma de \$359'861.076,88

La adquisición de los predios y áreas de importancia estratégica por parte del departamento de Arauca corresponden a la siguiente relación:

Predio	Und	Cant	Valor	Vereda	Municipio
La Cristalina	Has	51.9530	323'130.000,00	Alto Satocá	Sarevena
El Refugio	Has	46.2250	287'144.413,22	Alto San Miguel	Saravena
TOTALES		98.1780	610.274.413,22		

Con base en el anterior cuadro se evidencia que el departamento invirtió en la adquisición de área un 70% más de lo recaudado durante la vigencia 2017. Sin embargo, no realizó ninguna inversión en mantenimiento de predios, pero se tiene previsto realizar para la vigencia 2019 el proyecto “CONSERVACION, RESTAURACION Y REHABILITACION DE AREAS PROTECTORAS EN ZONAS DE CAPTACION DE AGUA EN LA CORDILLERA ORIENTAL DEL DEPARTAMENTO DE ARAUCA, donde se realizará el monitoreo de los predios adquiridos, levantamiento topográfico, evaluación de las condiciones actuales y mantenimiento de predios de interés para acueductos municipales.

2.2 Municipio de Arauca

El municipio de Arauca durante la vigencia 2017 no adquirió predios rurales para protección ambiental. Sin embargo, para la vigencia 2018 se proyectó la adquisición de veinte (20) hectáreas en la vereda Corocito, el cual se encuentra en proceso.

En relación con las inversiones de mantenimiento de predios de interés para los acueductos municipales y microcuencas, se tiene la ejecución del Contrato de Servicios No. 779 de 2016 cuyo objeto es: “La adquisición, restauración, reforestación, conservación y mantenimiento áreas abastecedoras acueducto municipal-veredal por un valor de \$241.359.633 en la vereda Corocito, predio rural del municipio de Arauca.

2.3 Municipio de Arauquita

El municipio de Arauquita manifiesta que durante la vigencia 2007 no adquirió predios rurales estratégicos para el abastecimiento de agua de su acueducto municipal debido

que no contó con los recursos suficientes para su compra y que en la actualidad la secretaría de desarrollo económico y medio ambiente tiene en ejecución un proceso contractual para realizar el mantenimiento de los predios de interés de los acueductos y microcuencas.

2.3 Municipio de Cravo Norte

El municipio de Cravo Norte durante la vigencia 2007 no adquirió predios ni se realizaron inversiones sobre el mantenimiento del predio adquirido en años anteriores el cual corresponde al área contigua a la Planta de tratamiento de agua potable.

En el plan de desarrollo en su dimensión ambiental, sector medio ambiente, programa: Cravo Norte ambientalmente sostenible, se tiene dentro de sus metas de producto “adquirir una (01) has en ecosistemas para la provisión del recurso hídrico para acueducto”, para lo cual se tendrá en cuenta los ingresos corrientes recaudados durante la vigencia 2017 que ascienden a la suma de \$ 7.382.878,00.

2.4 Municipio de Fortul

El municipio de Fortul durante la vigencia 2017 no se ejecutaron ni se adquirió predios ni se realizaron inversiones sobre el mantenimiento del predio adquirido en años anteriores el cual se conoce con el nombre de “Venezuela”.

En el presupuesto mediante Acuerdo No. 024 del 30 de noviembre de 2016 el equivalente al 1% de recursos SGP ICLD en el SUBPROGRAMA 1: GESTION AMBIENTAL PARA LA RECUPERACION; CONSERVACION Y PROTECCION DEL TERRITORIO. Por lo anterior, de lo recaudado en el presupuesto del 2017 Ingresos Corrientes de Libre Destinación - ICLD y Recursos Propios por la suma de \$13.556.760,00 y \$6.712.035,48 respectivamente.

2.5 Municipio de Puerto Rondón

El municipio de Puerto Rondón durante la vigencia 2017 no adquirió predios para protección ambiental. Sin embargo, reporta una certificación donde se evidencia que apropió para dicha actividad del presupuesto la suma de \$5.932.333,00.

En relación con las inversiones de mantenimiento de predios de interés para los acueductos municipales y microcuencas, se tiene que tampoco se ejecutaron recursos por dicho concepto.

2.6 Municipio de Saravena

El municipio de Saravena informa que no adquirió predios de interés para el abastecimiento de su acueducto municipal; no obstante, adelantó el proceso de contratación MC-SVN-SPIM-233.2017 cuyo objeto fue: “RESTAURACION AMBIENTAL MEDIANTE EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACION FORESTAL EN LA VEREDA ALTO SATOCA EN LA FUENTE HIDRICA ABASTECEDORA DEL ACUEDUCTO MUNICIPAL DE SARAVERA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA, el cual se declaró desierto mediante Resolución No. 4429 del 30 de noviembre de 2017.

Con base a lo antes mencionado se requiere de un mayor compromiso de la administración municipal para invertir como mínimo el 1% de los recursos corrientes recaudados cada año como lo consagra la Ley 99 de 1993.

2.7 Municipio de Tame

El municipio de Tame durante la vigencia 2007 mediante la inversión del Rubro No. T.3.4.1.2.2-SGP1-SGP2-SPGL – Adquisición de terrenos en zonas de ronda y en cabecera de cuerpos de agua en el municipio de Tame por \$170.000.000 se compró el predio Esperanza, vereda el Pesebre un área de 39.1 has considerada como una reserva forestal del río Tocoragua con Escritura Pública No. 1061 del 19 de septiembre de 2017.

En relación con las inversiones de mantenimiento de predios de interés para los acueductos municipales y microcuencas, no se reportó la ejecución de contrato alguno.

Capítulo 3. Gestión del Recurso Hídrico (Acueducto y Alcantarillado)



Foto: Planta de Tratamiento de Agua Potable de Fortul/ Fuente: CDA

3.1 Departamento de Arauca

El departamento de Arauca a través del Gestor del Programa de Aguas para la Prosperidad – Plan Departamental de Aguas (PAP-PDA) gerenciado por la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Arauca – CUMARE S.A. E.S.P. ha venido brindando apoyo y asistencia técnica a los municipios vinculados en consultorías para la formulación de los Planes Maestros que se requieren actualizados para cofinanciar recursos con el nivel central y ejecutar proyectos que propendan por el mejoramiento del sector y coherentes con las necesidades reales en cada uno de los municipios.

Según CUMARE S.A. E.S.P. reportó que todos los seis (6) municipios que hacen parte del Plan Departamental de Aguas como son: Arauquita, Cravo Norte, Fortul, Puerto Rondón, Saravena y Tame cuentan con su respectiva resolución mediante la cual se certificaron por la SSPD para administrar los recursos del SGP como se describe a continuación:

Resolución SSPD No.	Fecha	Municipio
20174010185605	29-09-2017	Arauquita
20174010185615	29-09-2017	Cravo Norte
20174010185625	29-09-2017	Fortul
20174010185635	29-09-2017	Saravena
20174010185645	29-09-2017	Tame
20174010137105	08-08-2017	Puerto Rondón

Teniendo en cuenta el cuadro inmediatamente anterior, tenemos que, el único municipio del departamento que no se ha vinculado al PAP-PDA es el municipio capital Arauca.

Inversiones en servicios públicos acueducto, alcantarillado y aseo (ejecución y cumplimiento PDA) - 2017

Cto No.	Objeto	Valor (\$)
027	Asistencia técnica a los municipios vinculados al PAP-PDA en el trámite de los permisos y actualización de los instrumentos de planificación del saneamiento ambiental PUEAA – PSMV.	104.999.000
033	Seguimiento a los operadores de los municipios vinculados al PAP-PDA en el cumplimiento de los reportes al SUI.	25.999.980
035	Estudios y diseños en el marco del cierre y clausura de las celdas de contingencia de los municipios de Arauquita, Saravena, Fortul y Tame en el departamento de Arauca.	249.998.770
036	Consultoría para la formulación del Plan Maestro del Acueducto de la vereda Cañas Bravas, sector Bocas del Ele, municipio de Arauquita, departamento de Arauca.	174.928.613
037	Realización de estudios y diseños de las rutas de recolección y programas de aseo para la prestación de los servicios públicos en los municipios de Arauquita, Fortul y Saravena en el departamento de Arauca.	115.000.000
042	Estrategia financiera que permita cofinanciar proyectos de impacto con recursos del SGP-APSB a largo plazo.	50.000.000
Valor Total de la Inversión		720.926.363

En cuanto a los Planes Maestro de acueducto y alcantarillado mediante el Contrato de Consultoría No. 002 de 2015 cuyo objeto fue “CONSULTORIA PARA LA FORMULACION, REVISION Y ACTUALIZACION DE LOS PLANES MAESTROS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LOS MUNICIPIOS DE FORTUL, PUERTO RONDON, CRAVO NORTE Y ARAUQUITA, DEL DEPARTAMENTO

DE ARAUCA, celebrado entre CUMARE S.A. E.S.P. y la UNION TEMPORAL PLANMA, se elaboraron y se entregaron los planes maestros para cada municipio mencionado.

Inversiones ejecutadas para garantizar una mejor Gestión Integral de Residuos Sólidos – GIRS

Cto No.	Objeto	Valor (\$)
018 de 2017	Prestación de servicios profesionales para el apoyo a la implementación de estrategias de educación, información y comunicación (IEC) para fomentar la cultura de la separación en la fuente y aprovechamiento de residuos sólidos en el área urbana de los municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón del departamento de Arauca.	
Valor Total de la Inversión		

Respecto de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos – GIRS durante la vigencia 2017 se ha venido asistiendo técnicamente al municipio de Araucita para contratar a un operador especializado para la prestación de los tres (3) servicios públicos domiciliarios.

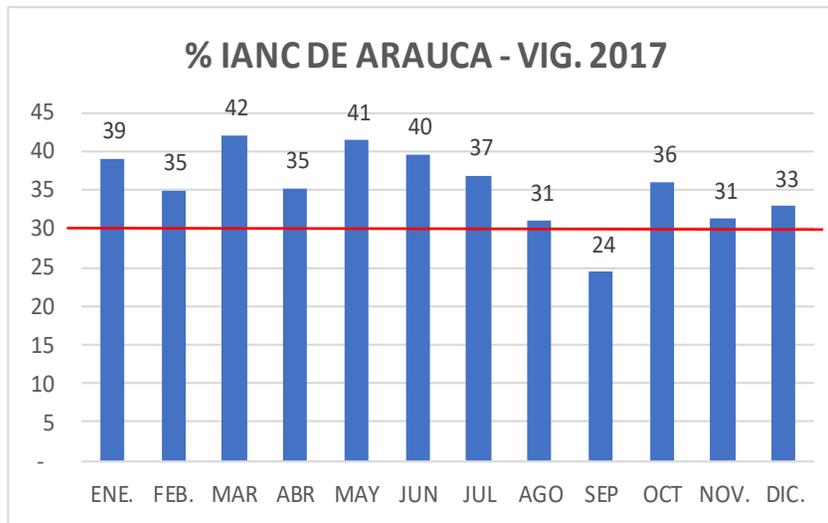
3.2 Municipio de Arauca

El municipio de Arauca a través de la Empresa Municipal de Servicios Públicos de Arauca – EMSERPA E.I.C.E. E.S.P. responsable de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo; este último tercerizado y operado por la Empresa de Aseo de Arauca - EMAAR S.A. E.S.P.

Servicio de Acueducto:

Este servicio cuenta con una concesión de aguas mediante la Resolución No. 700.36.18-0039 expedida el 14 de marzo de 2018 y emitida por CORPORINOQUIA sobre la fuente superficial denominada río Arauca con un caudal de 244 l/s, el cual corresponde a un volumen al año de 7.695.760 de metros cúbicos.

Durante la vigencia 2017 según EMSERPA E.I.C.E. E.S.P. el volumen de agua tratada y enviada a la red de distribución fue de 5.589.990 metros cúbicos cuya facturación fue de \$3.596.911 y con un recaudo del 74,2%. Sin embargo, el sistema presentó un Índice de Agua No Contabilizada - IANC del 35.41% del volumen total, es importante reconocer los grandes esfuerzos realizados para lograr estar tan cerca del porcentaje máximo permitido como se observa en la siguiente gráfica:



La gráfica nos demuestra que durante los meses de agosto, septiembre y noviembre del año 2017 el operador EMSERPA E.I.C.E. E.S.P. cumplió con su IANC del 30% máximo permitido por la normatividad ambiental. Lo cual evidencia en comparación con vigencias anteriores un importante avance y mejoramiento respecto del sistema de acueducto y la reducción de las pérdidas.

Respecto del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua – IRCA de acuerdo con los parámetros establecidos por la normatividad ambiental y la información reportada por el municipio de Arauquita se tiene la siguiente información mensual durante el 2017, así:

ITEM	MES	IRCA
1	ENERO	0.00
2	FEBRERO	3.63
3	MARZO	3.63
4	ABRIL	4.84
5	MAYO	7.16
6	JUNIO	2.90
7	JULIO	2.90
8	AGOSTO	0.97
9	SEPTIEMBRE	1.49
10	OCTUBRE	2.90
11	NOVIEMBRE	2.49
12	DICIEMBRE	4.72

Por lo anterior, se tiene que el municipio obtuvo un nivel de riesgo BAJO considerado RIESGO MEDIO y con un Concepto Sanitario FAVORABLE CON REQUERIMIENTO.

Con base en lo mencionado anteriormente, es importante manifestar que durante la vigencia 2017 la empresa presentó significativas deficiencias respecto de la calidad del agua potable que suministro a través de su red de distribución a la población araucana, se deben tomar medidas de contingencia para garantizar el mejoramiento y la calidad que se suministró en vigencias anteriores.

En cuanto al Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de Arauca, según la oficina de planeación de EMSERPA E.I.C.E. E.S.P. informa que se encuentra actualizado el catastro de redes del acueducto y alcantarillado hasta el 2016, es decir durante la vigencia 2017 no se actualizó la plataforma del Sistema de Información Geográfica (SIG) del catastro de redes.

La cobertura de este servicio de acuerdo con lo certificado por la SSPD en el área urbana corresponde a un 99.3% y la continuidad del servicio prestado fue de 23.72 horas/día.

Por otra parte, se debe mencionar una herramienta de planificación de gran importancia para el sistema de acueducto como es el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA el cual fue aprobado por la Corporación mediante la Resolución No. 700.41.17-0013 del 21 de marzo de 2018.

Dentro del PUEAA se pueden evidenciar el cumplimiento de las actividades realizadas en cuatro (4) ítems muy importantes que se detallan a continuación:

Ítem 1. Instalación de 1.169 micromedidores que se instalaron durante el primer semestre de la siguiente manera:

INSTALACION DE MICROMEDIDORES - 2017			
MES	CANTIDAD	MES	CANTIDAD
ENERO	89	JULIO	82
FEBRERO	116	AGOSTO	98
MARZO	97	SEPTIEMBRE	85
ABRIL	82	OCTUBRE	93
MAYO	140	NOVIEMBRE	75
JUNIO	132	DICIEMBRE	80

❖ **Ítems 10, 13 y 14.** Realización de visitas ambientales correspondiente a la formación de una cultura ambiental donde se describen las diferentes actividades realizadas y sus inversiones de acuerdo con la siguiente tabla:

ítem	Descripción	Un	Cant	V/ Unitario	V/Total
1	Educación Ambiental casa a casa a los habitantes de las viviendas aledañas al Proyecto.	Un	1160	\$ 31.271,11	\$ 36.274.492,24
2	Entrega de bolsa ecológica a cada persona sensibilizada.	Un	1160	\$ 20.000,00	\$ 23.200.000,00
3	Charlas educación ambiental en centros educativos. Asistencia mínima por charla 25 estudiantes	Un	35	\$ 750.000,00	\$ 26.250.000,00
4	Entrega de gorra con mensaje ambiental e información del proyecto.	Un	1160	\$ 31.000,00	\$ 35.960.000,00
5	Diseño y entrega de plegable a cada habitante objeto de la sensibilización ambiental.	Un	1160	\$ 1.500,00	\$ 1.740.000,00
TOTAL					\$ 123.424.492,24

Con base en lo anterior y la información reportada se determinó que el cumplimiento del programa logró un porcentaje del 74% por parte de EMSERPA E.I.C.E. E.S.P.

Según la información reportada las inversiones realizadas en el sistema de acueducto correspondiente a Recursos Propios ascienden a la suma de \$635.792.753,00.

Servicio de Alcantarillado:

Este servicio cuenta con su respectivo Permiso de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV mediante la Resolución No. 700.41.08-074 emitida por CORPORINOQUIA el 01 de septiembre de 2008 con un plazo de 10 años, teniendo con fuente receptora el río Arauca vigente hasta el 31 de agosto de 2018.

En cuanto a la ejecución del Plan de Acción del PSMV durante la vigencia 2017, el Área operativa y ambiental identificó dos (2) programas los cuales contemplan tres (3) de acciones, las cuales están relacionadas a continuación:

- ❖ **Programa de mantenimiento y reparación de redes del sistema de alcantarillado sanitario.**
 - Reparación de redes, pozos y colectores principales del alcantarillado sanitario y reposición de equipos de operación.
 - Mantenimiento preventivo y correctivo a las redes de alcantarillado.
- ❖ **Programa de monitoreo del sistema de tratamiento de aguas residuales.**
 - Monitoreos de Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales STAR.

En la información reportada por parte de EMSERPA E.I.C.E. E.S.P. manifiesta que durante la vigencia 2017 con el fin de realizar los monitoreos e identificar el porcentaje de remoción de la carga contaminante, se formularon los estudios previos para la realización y celebración del contrato incluido el sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual tiene como objeto “PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA LA MEDICIÓN DEL CAUDAL DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO (RIO ARAUCA) Y TOMA DE MUESTRA PARA LOS ANÁLISIS ORGANOLÉPTICOS, FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE AGUA CRUDA (RIO ARAUCA) AGUA TRATADA, AGUA RESIDUAL, POZO PROFUNDO DENTRO DE LOS PROCESOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ARAUCA EMSERPA.” Sin embargo, tan solo para la vigencia 2018 se contaron con todos los procesos de cotizaciones, estudio de mercado y autorización para generar el respectivo proceso de contratación.

Según la información reportada las inversiones realizadas en el sistema de alcantarillado sanitario a Recursos Propios ascienden a la suma de \$873.904.493,00 y Destinación Específica FAEP \$7.957.499.846,00.

3.3 Municipio de Arauquita

El municipio de Arauquita a través de la Secretaría de Servicios Públicos Municipal realizó la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo durante la vigencia 2017.

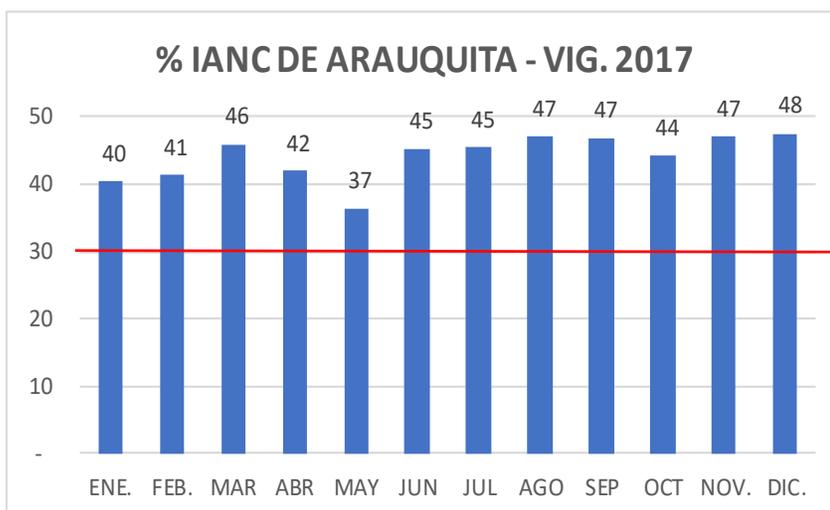
Servicio de Acueducto:

Este servicio cuenta con una concesión de aguas mediante la Resolución No. 700.41.15-0113 expedida el 11 de septiembre de 2015 y emitida por CORPORINOQUIA sobre la fuente superficial denominada río Arauca con un caudal de 45 l/s, a dicha concesión le quedan 8 años de vigencia.

La empresa cuenta con un total de 3.472 suscriptores, un estado de la planta en buenas condiciones, una continuidad del servicio durante las 23.02 horas y una cobertura del sistema en el casco urbano es del 95%.

En cuanto al estado del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado Sanitario de Arauquita y la ejecución del PUEAA aprobado por la Corporación mediante la Resolución No. 700.36.18.0166 del 23 de agosto de 2018, el municipio no reportó ninguna información.

Según la Secretaria de Servicios Públicos para el 2017 el Índice de Agua No Contabilizada - IANC del 44,14% del volumen total potabilizado incumpliendo con la normatividad en este aspecto la cual acepta solo hasta un 30% de pérdidas en el sistema. Sin embargo, es importante reconocer los grandes esfuerzos realizados para lograr estar tan cerca del porcentaje permitido y mencionar que en algunos meses se cumplió con el porcentaje máximo permitido según se observa en la siguiente gráfica:



La gráfica nos demuestra que durante los doce (12) meses del año 2017 la Secretaria de Servicios Públicos de Arauquita tuvo un IANC por encima del 30% máximo permitido por la normatividad ambiental. Lo cual evidencia una deficiencia en la prestación del servicio de acueducto.

Respecto del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua – IRCA de acuerdo con los parámetros establecidos por la normatividad ambiental y la información reportada por el municipio de Arauquita se tiene la siguiente información mensual durante el 2017, así:

ITEM	MES	IRCA
1	ENERO	0.00
2	FEBRERO	0.00
3	MARZO	0.00
4	ABRIL	0.00
5	MAYO	2.90
6	JUNIO	0.00
7	JULIO	0.14
8	AGOSTO	0.00

9	SEPTIEMBRE	0.35
10	OCTUBRE	0.00
11	NOVIEMBRE	0.88
12	DICIEMBRE	0.00

Por lo anterior se tiene que el municipio obtuvo un nivel de riesgo BAJO considerado RIESGO BAJO y con un Concepto Sanitario FAVORABLE.

Inversiones realizadas en el sistema de acueducto – vigencia 2017

Ítem	No. Proceso	Proyecto	Fuente	No. Cto	Valor (\$)
1	LI-OJ-009-2017	Optimización de redes domiciliarias del acueducto urbano del municipio de Arauquita – departamento de Arauca.	SGP – Agua Potable y Saneamiento Básico.	174	301.215.880,63
2	LI-OJ-010-2017	Ampliación de redes del sistema de acueducto área urbana del municipio de Arauquita – departamento de Arauca.	Desahorro del PAEP	183	320.000.000,00
3	CM-OJ-025-2017	Estudios y diseños del sistema de acueducto y alcantarillado sanitario del centro poblado de Filipinas del municipio de Arauquita, departamento de Arauca.	SGR Directas	212	286.463.900,00
Valor Total de las Inversiones					907.679.780,63

Servicio de Alcantarillado:

El PSMV del municipio está siendo evaluado por parte de CORPORINOQUIA para su respectiva aprobación y una vez emitido el concepto será adoptado por parte del municipio.

El cumplimiento de este instrumento para la vigencia 2017 se presenta a continuación y se relacionan cada una de las actividades ejecutadas:

PROYECTO	OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDADES A EJECUTAR	%	OBSERVACIONES
Descentralización de la prestación del ss.pp	Gestionar la entrega en concesión del servicio público y brindar condiciones económicas de operación	Elaboración de estudio y proyecto de acuerdo Municipal para la descentralización de los servicios públicos de Acueducto y Alcantarillado		Vigente el Acuerdo 034 de 2016, en proceso
		Gestionar ante el concejo Municipal el proyecto de acuerdo para la descentralización de los SSPP de Acueducto y Alcantarillado	100%	Vigente el Acuerdo 034 de 2016, en proceso
		Tramite legal (Convocatoria, proceso de licitación, adjudicación) del contrato de concesión de los SSPP del Acueducto y Alcantarillado	0%	Vigente el Acuerdo 034 de 2016, en proceso
		Actualización de estudio tarifario para los Servicios de Acueducto y Alcantarillado	100%	La empresa departamental de Cumare realizo el estudio Tarifario de los servicios del Municipio de Arauquita, realizaron requerimientos de Información y se retardo por cambio en la normatividad de CRA
		Gestion Para la Instalacion de Servicios Publicos (Energia electrica y Acueducto en la PTAR)	50%	Gestion ante el ordenador del gasto de varias necesidades de la secretaria de servicios publicos (Ver anexo 04-01)
Mantenimiento y optimizacion del sistema de	Mantenimiento de la red de alcantarillado sanitario con el fin de Mejorar las condiciones	Limpieza de tuberías	100%	Los operadores de Alcantarillado con las sondas y el Vac Con realizan la limpieza de la tubería que conforma la red de Alcantarillado. (Ver anexo 05-1)
		Inspeccion de Tuberías	100%	El coordinador Operativo Junto con los operadores del sistema de Alcantarillado realizan inspeccion periodica a la tuvería, con el fin de evitar taponamientos (ver anexo 05-1)
		Reparación y mantenimiento de pozos de Inspeccion	100%	Se reparo el pozo ubicado frente al colegio simon bolivar del barrio las palmeras (Ver anexo 07-1)
		Reparación y mantenimiento de pozos Colectores	100%	Se reparo el pozo ubicado frente al colegio simon bolivar del barrio las palmeras (Ver anexo 07-1)
		Mantenimiento y Mejoramiento del sistema de Impulsion (Equipos y Bombas)	100%	Adquisicion de equipos de bombeo de la estacion de Jose Edin Olivares (Ver anexo 08-1)
		Mantenimiento y Mejoramiento del sistema de Impulsion (Linea de Impulsion-Tuberías)	100%	Se realizo la limpieza de las estaciones de bombeo de Jose Edin Olivares, Matecaña, Libertad y 20 de Julio (Ver Anexo 09-01)
		Mejoramiento de la red de Alcantarillado sanitario que cumple con la capacidad Hidraulica de diseño proyectada para el año 2040 según plan maestro	100%	El municipio realizo la Optimización del sistema de alcantarillado sanitario en el municipio y en cumplimiento del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado (Ver Anexo 10)
		Tratamiento y disposicion de lodos producidos en el sistema de tratamiento primario	100%	Los lodos del producidos en el sistema de Alcantarillado, se depositaron en lecho de secado ubicado a un costado del desarenador de las lagunas de oxidacion (Ver Anexo 11)
		Mantenimiento fisico de la infraestructura de las lagunas anaerobias y facultativas (Limpieza perimetral-remocion de vegetacion-Mantenimiento cercas perimetrales)	100%	Dentro del programa de mantenimiento y limpieza de la PTAR se tiene programado esta actividad trimestralmente (Ver anexo 12)
		Mantenimiento Operativo y desenlode de las lagunas Anaerobias y Facultativas	0%	NO REGISTRA
		Mantenimiento y optimizacion del sistema de tratamiento primario	100%	Optimizacion del sistema de Alcantarillado en cumplimiento del plan maestro de acueducto yalcantarillado (Ver anexo 13)
		Mantenimiento de los pozos de inspeccion y colectores	100%	Se reparo el pozo ubicado frente al colegio simon bolivar del barrio las palmeras (Ver anexo 07-1)
		Adecuacion y optimizacion y puesta en funcionamiento de los desarenadores	100%	Se realizo mantenimiento y limpieza al desarenador de la PTAR y de la estación del principal (Ver anexo 14)
		Recuperacion y rehabilitacion de la canaleta para evacuacion de lodos del desarenador	20%	
		Mantenimiento y/o optimizacion de los sistemas de impulsión (Bombeo y líneas de conducción)	100%	Se realizo la limpieza de las estaciones de bombeo de Jose Edin Olivares, Matecaña, Libertad y 20 de Julio (Ver Anexo 09-01)
Captura y reubicacion de especies de fauna que habitan en las lagunas Anaerobias y Facultativas (Babillas y otras)	100%	En la inspeccion realizada por los operadores no se ha registrado presencia de animales		
Adquisicion de herramientas y equipos para la operación y lavado de estructuras	0%			

Diseño y construcción de nuevas redes en zonas de expansión	Ampliar la cobertura al cien (100%) de la red de alcantarillado mediante la construcción de redes y pozos de inspección	Ampliación de coberturas en zonas de expansión urbana previstas en el PBOT y contempladas en el plan maestro	100%	Construcción del sistema de alcantarilla del barrio el bosque del Municipio (Ver anexo 17)
		construcción de nuevos pozos de inspección y colectores según necesidades descritas en el plan maestro	100%	Construcción del sistema de alcantarilla del barrio el bosque del Municipio (Ver anexo 17)
optimización de la PTAR	optimizar el tratamiento de las aguas residuales alcanzando los niveles de remoción de carga contaminantes y así cumplir con las normas de calidad de vertimientos	Mejorar las condiciones físicas de la PTAR en operación	0%	
		Mejoramiento de las condiciones físicas y trayecto del emisario final y del punto de vertimiento	0%	
		Diseño y adecuación de vía interna en la PTAR	40%	Adecuación de la vía de acceso mediante compactación del terreno y relleno de material (Ver anexo 18)
Monitoreo de la calidad de las aguas residuales	Consolidar y evaluar la información periódica de la calidad operativa de la PTAR y de los vertimientos puntuales sobre el río Arauca	Monitoreo periódico de las condiciones in situ de las aguas residuales en la PTAR (Mínimo dos veces al año en los puntos de entrada del sistema-cada laguna anaerobia y facultativas-salida del sistema-punto de vertimiento-sistema de tratamiento primario)	100%	Resultados de los análisis del punto de vertimiento (Ver anexo 19)
		Medición periódica de caudales de entrada y salida al sistema de tratamiento (Adquisición e instalación de sistemas de medición de caudal)	0%	NO REGISTRA
		Medición periódica de caudales de entrada y salida al sistema de tratamiento (Monitoreo, análisis y comparación histórica de caudales)	100%	Resultados de los análisis del punto de vertimiento (Ver anexo 19)
		Monitoreo de las características físico químicas de las aguas residuales (Tanto en cada laguna como en la entrada y salida del sistema durante un año para obtener parámetros de estandarización de procesos)	0%	NO REGISTRA
		Monitoreo periódico de las características físico químicas de las aguas residuales (Tanto en cada laguna como a la entrada y salida del sistema)	100%	Resultados de los análisis del punto de vertimiento (Ver anexo 19)
		adquisición e instalación de limnómetros para las lagunas de la PTAR	0%	NO REGISTRA
Medición de caudal y parámetros de calidad del río arauca	Realizar el monitoreo de la oferta hídrica del río Arauca y la calidad de sus aguas	Medición de caudal y perfilamiento del río arauca aguas arriba y aguas abajo del punto de vertimiento (Para Caracterización anual de la oferta del recurso hídrico)	0%	NO REGISTRA
		Medición de caudal y perfilamiento del río arauca aguas arriba y aguas abajo del punto de vertimiento (Para Caracterización de informes semestrales que se entregan a la autoridad ambiental)	0%	NO REGISTRA
		Realizar análisis físico químico y bacteriológicos de la calidad del agua del río Arauca, aguas arriba, aguas abajo del punto de vertimiento y en el punto de vertimiento de la PTAR (Para determinar la calidad de fuente y la reducción de carga contaminante del vertimiento de la PTAR)	100%	Resultados de los análisis del punto de vertimiento (Ver anexo 19)
Diseño e implementación de un plan maestro de alcantarillado pluvial	Facilitar el manejo de aguas lluvias de manera independiente del alcantarillado sanitario, permitir que este último mejore la eficiencia de la operación y del servicio	Diseño del plan maestro de Alcantarillado Pluvial	100%	
Porcentaje de Ejecución Total Vigencia 2017			67%	

El anterior cuadro evidencia que el total de las actividades a ejecutar en el cumplimiento de las acciones descritas en los proyectos y programas del PSMV el porcentaje de cumplimiento fue del 67% durante el 2017.

En relación con el Permiso de Vertimientos se informa que la documentación se entregó en el 2017 pero fue devuelta por falta de requisitos y se está actualizando el plan de contingencia para ser entregado por tal motivo se encuentra en trámite.

El sistema de tratamiento de agua residuales (lagunas de oxidación) presentó para finales del 2017 una remoción de carga orgánica del 83% a la salida de la Planta.

Inversiones realizadas en el sistema de alcantarillado – vigencia 2017

Ítem	No. Proceso	Proyecto	Fuente	No. Cto	Valor (\$)
1	MN-OJ-016-2017	Mejoramiento del sistema de alcantarillado del área urbana del municipio de Arauquita – departamento de Arauca.	SGP – Agua Potable y Saneamiento Básico.	214	49.998.252,54
2	SIP-OJ-019-2017	Suministro para optimización del sistema de alcantarillado sanitario de la cabecera municipal de Arauquita.	Desahorro del PAEP	158	37.531.112,50
3	CM-OJ-024-2017	Estudios y diseños de los sistemas de alcantarillado sanitario de los centros poblados de Aguachica y el Oasis del municipio de Arauquita, departamento de Arauca.	SGR Directas	205	475.699.768,00
Valor Total de las Inversiones					563.229.133,04

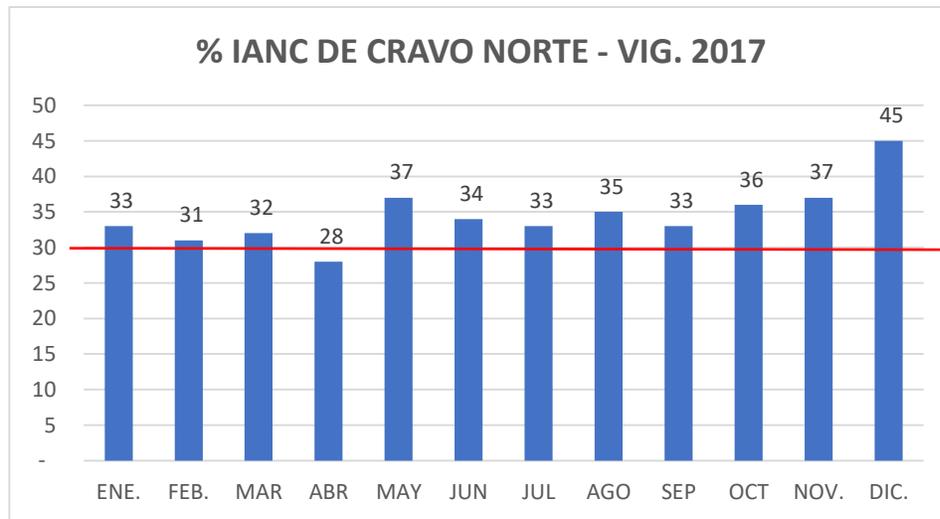
3.4 Municipio de Cravo Norte

El municipio de Cravo Norte a través de la Empresa de Servicios Públicos del Municipio de Cravo Norte – EL JAGUEY S.A E.S.P. responsable de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo durante la vigencia 2017.

Servicio de Acueducto:

Este servicio tenía una concesión de aguas emitida por CORPORINOQUIA sobre la fuente superficial denominada río Cravo Norte con un caudal de 16 l/s, la cual se encuentra vencida en proceso de elaboración mapa de riesgo, requisito para la autorización sanitaria y la nueva concesión.

Durante la vigencia 2017 según EL JAGUEY S.A. E.S.P. el sistema presentó un Índice de Agua No Contabilizada - IANC del 35% del volumen total potabilizado, el cual se presenta mensualmente a través de la siguiente gráfica:



Analizando la gráfica anterior, es importante recordar que la normatividad en este aspecto acepta solo hasta un 30% de pérdidas en el sistema, por tal motivo El JAGUEY S.A. E.S.P requiere implementar un programa de reducción de pérdidas que le permita disminuir su IANC en un porcentaje de 5% y así lograr cumplir con dicho requerimiento.

Según la información reportada, la cobertura del servicio de acueducto en el casco urbano es del 97% y la continuidad del servicio durante la vigencia 2017 fue de 24 horas al día.

En cuanto al Índice de Riesgo de la Calidad del Agua – IRCA se reporta solo el porcentaje general del 0.38 SIN RIESGO.

Inversiones realizadas en el sistema de acueducto – vigencia 2017

Ítem	No. Proceso	Proyecto	Valor (\$)
1	LP-PDA-002-2017	Construcción, optimización y/o mejoramiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo en el municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca.	416.640.698,51
2	LP-PDA-001-2017	Ampliación del programa de macromedición y micromedición en el municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca.	239.224.008,54
Valor Total de las Inversiones			655.864.707,05

En total durante la vigencia el JAGUEY S.A. E.S.P. invirtió una suma total que asciende a los \$655.864.707,05 para el mejoramiento de la prestación del servicio de acueducto en el municipio de Cravo Norte.

El instrumento de planificación como es el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado Sanitario fue contratado desde el 2015 por parte de CUMARE S.A. E.S.P. del cual hasta ahora se entregó un primer producto correspondiente al Diagnóstico de los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado.

El Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA en el municipio de Cravo Norte, se encuentra vencido, la empresa CUMARE S.A. E.S.P. en aras de asistir técnicamente ejecutó el Contrato No. 027 de 2017, cuyo objeto correspondía a la actualización del PUEAA, este fue actualizado y remitido a la Corporación. Sin embargo, este a la fecha se encuentra en proceso de ajustes para su aprobación.

Inversiones realizadas en cumplimiento de las actividades descritas en el PUEAA.

Ítem	No. Proceso	Proyecto	Valor (\$)
1	SMC-CN-002-2017	Capacitación a la comunidad en cultura ambiental para la protección del medio ambiente natural del municipio de Cravo Norte.	5.000.000,00
2	CD-027-2017	Asistencia técnica a los municipios vinculados al PAP-PDA en el trámite de permisos y actualización de los instrumentos de planificación del saneamiento ambiental PUEAA – PSMV.	104.999.000,00
Valor Total de las Inversiones			109.999.000,00

Servicio de Alcantarillado:

El PSMV del municipio cuenta con el permiso ambiental parte de CORPORINOQUIA mediante la Resolución No. 700.41.09.092 la cual se encuentra vigente hasta el mes de agosto de 2019.

El JAGUEY S.A. E.S.P. durante la vigencia 2017 ejecutó el proceso contractual LP-PDA-002 -2017 Construcción, optimización y/o mejoramiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo en el municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca, relacionado con la optimización del sistema de alcantarillado, lo cual consiste en la instalación de colectores de 8” y acometidas domiciliarias de 6” debido a la necesidad de reemplazar algunos tramos de redes que no cumplen hidráulicamente y que presentan deficiencias en su operación y funcionamiento.

El caudal de vertimiento presenta las siguientes características: DBO_5 – 85.46% y SST 73.25%. Sin embargo, es importante que el operador continúe invirtiendo recursos que mejoren las condiciones ambientales y por ende proteja la fuente hídrica receptora.

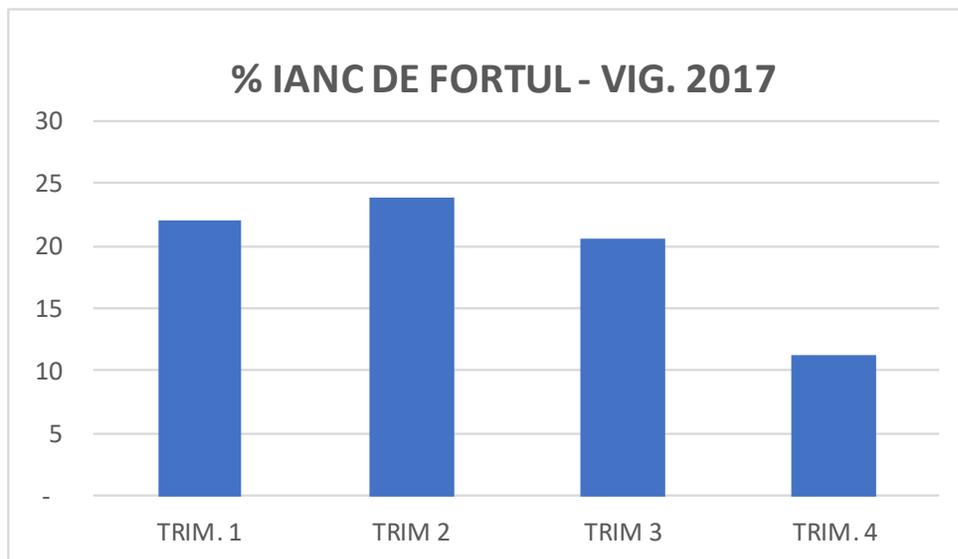
3.5 Municipio de Fortul

El municipio de Fortul a través de la Empresa Comunitaria de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Municipio de Fortul – EMCOAAAFOR E.S.P. responsable de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo durante la vigencia 2017.

Servicio de Acueducto:

Este servicio cuenta con una concesión de aguas mediante la Resolución No. 700.36.18-0084 expedida el 02 de mayo de 2018 y emitida por CORPORINOQUIA por medio de la cual se modifica y complementa con la resolución No. 700.36.18.009 del 29 de mayo de 2018. Vigencia de renovación de concesión de 10 años (19 de abril de 2016 v- 20 de abril de 2026).

Durante la vigencia 2017 según la información reportada por EMCOAAAFOR E.S.P. el sistema presentó un Índice de Agua No Contabilizada - IANC del 19% del volumen total potabilizado cumpliendo con la normatividad en este aspecto la cual acepta solo hasta un 30% de pérdidas en el sistema. A continuación, se presenta trimestralmente el comportamiento del índice de acuerdo con la siguiente gráfica:



Analizando la gráfica anterior, es importante recordar que la normatividad en este aspecto acepta solo hasta un 30% de pérdidas en el sistema, por tal motivo El JAGUEY S.A. E.S.P requiere implementar un programa de reducción de pérdidas que le permita disminuir su IANC en un porcentaje de 5% y así lograr cumplir con dicho requerimiento.

Según la información reportada, la cobertura del servicio de acueducto en el casco urbano es del 99.9% y la continuidad del servicio durante la vigencia 2017 fue de 23.92 horas al día.

Respecto del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua – IRCA de acuerdo con los parámetros establecidos por la normatividad ambiental y la información reportada por el municipio de Fortul se tiene la siguiente información mensual durante el 2017, así:

ITEM	MES	IRCA
1	ENERO	0.00
2	FEBRERO	0.00
3	MARZO	0.00
4	ABRIL	2.42
5	MAYO	0.97
6	JUNIO	2.42
7	JULIO	0.28
8	AGOSTO	0.00
9	SEPTIEMBRE	0.56
10	OCTUBRE	0.00
11	NOVIEMBRE	0.00
12	DICIEMBRE	0.00

Por lo anterior se tiene que el municipio obtuvo un nivel de riesgo BAJO considerado SIN RIESGO y con un Concepto Sanitario FAVORABLE.

Respecto al plan maestro de acueducto y alcantarillado del municipio la única información que se reportó es que se encuentra en ejecución y en relación con el PUEAA que se aprobó mediante la Resolución No. 70041.17-0227 del 26 de octubre de 2017 con una vigencia de cinco (5) años el cual se encuentra en ejecución.

Inversiones realizadas en el sistema de acueducto.

ITEM	DESCRIPCION	VALOR (\$)
1	Adecuaciones locativas.	420.716
2	Ampliación red de 3" agua cruda y otras redes urbanas.	22.030.001
3	Puntos de muestreo, cabinas de sonido, tapas PTAP.	5.952.926
4	PHMETRO ARCA.	1.800.000
5	Equipos de cómputo para almacén y secretaría.	904.800
6	Adquisición equipo de transporte moto.	3.719.128
VALOR TOTAL DE LA INVERSION		34.827.571

Según la información reportada durante la vigencia 2017 la empresa realizó una inversión total por valor de \$34.827.571,00 en aras del mejoramiento en la calidad del sistema de acueducto del municipio.

Servicio de Alcantarillado:

Este servicio cuenta con su respectivo Permiso de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV mediante la Resolución No. 700.41.09-064 emitida por CORPORINOQUIA sobre la fuente superficial del caño Salibón con fecha de vigencia hasta el mes de junio de 2019.

La empresa EMCOAAAFOR reporta que su plan se encuentra en ejecutado en su totalidad con un cumplimiento del 100%, pero no presentó ningún soporte de las actividades realizadas.

El permiso de vertimiento en la actualidad se encuentra vencido y no se informa en que avance o trámite se encuentra ante la Corporación. Sin embargo, se reporta que lo correspondiente al funcionamiento del sistema de aguas residuales se presenta una remoción de carga contaminante del 71,73%; situación que requiere de una contingencia con el fin de evitar la contaminación de la fuente receptora en este caso el caño Salibón.

Inversiones realizadas en el sistema de alcantarillado sanitario.

ITEM	DESCRIPCION	VALOR (\$)
1	Adecuaciones locativas.	219.504
2	Ampliación alcantarillado sanitario – B. Milton Bastos K 29.	17.786.193
3	Cabinas de sonido.	361.527
4	Equipos de cómputo para almacén y secretaría.	391.200
5	Adquisición equipo de transporte moto.	1.940.415
VALOR TOTAL DE LA INVERSION		20.698.839

Según la información reportada durante la vigencia 2017 la empresa realizó una inversión total por valor de \$20.698.839,00 en aras del mejoramiento en la calidad del sistema de alcantarillado sanitario del municipio.

3.6 Municipio de Puerto Rondón

El municipio de Puerto Rondón a través del Contrato de Concesión No. 001 de 2007 suscrito con la Empresa INGENIERIA & MULTISOLUCIONES S.A. E.S.P. responsable de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo durante la vigencia 2017 teniendo en cuenta que dicho contrato tenía un plazo de diez (10) años y se terminaba en diciembre de 2017.

Servicio de Acueducto:

Este servicio cuenta con una concesión de aguas subterráneas mediante la Resolución No. 700.41.11-110 del 22 de octubre de 2011 con un plazo de cinco (5) años y emitida por CORPORINOQUIA para un caudal de 19 l/s, la cual se encuentra vencida y no se han entregado los documentos por parte del operador para ser prorrogada.

Durante la vigencia 2017 según la información reportada por el municipio manifiesta que la empresa Ingeniería & Multisoluciones S.A. E.S.P. no reportó ningún tipo de información respecto del Índice de Agua No Contabilizada – IANC, dado que en reiteradas ocasiones se solicitó dicha información por parte de la Interventoría sin tener ningún tipo de respuesta.

Cabe resaltar que en la vigencia 2014 el municipio adquirió y realizó la entrega formal al operador de unos Macromedidores para la contabilización de las pérdidas y obtención de los datos del índice en mención. Sin embargo, a diciembre de 2017 no realizó su instalación y según los datos obtenidos por la Interventoría corresponden un IANC del 27,5% del volumen total potabilizado cumpliendo con la normatividad en este aspecto la cual acepta solo hasta un 30% de pérdidas en el sistema.

Según la información reportada, el Plan Maestro del municipio fue elaborado por CUMARE S.A. E.S.P., a la fecha se han desarrollado reuniones técnicas para discutir sobre los resultados, y nos encontramos a la espera de la entrega definitiva y oficial por parte del ejecutor.

En cuanto al Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA tenemos que, al iniciar la vigencia 2017 el municipio se encontraba desertificado para administrar los recursos del Sistema General de Participaciones – SGP para agua potable y saneamiento básico mediante la resolución No. SSPD -20154010034045 del 24/09/2015, mediante acta de reunión de empalme con la gobernación de Arauca, se entregaron los recursos a la Gobernación quien en adelante administro los mismos y hasta la fecha 12 e diciembre de 2017, solamente hasta la resolución No. SSPD-20174010137105 del 08 de agosto de 2017, fue certificado nuevamente el municipio para poder administrar los recursos del SGP razón por la cual fue difícil realizar inversiones para el cumplimiento de los programas del PUEAA.

Sin embargo, en el caso de la empresa Ingeniería & Multisoluciones S.A. E.S.P., quien durante la vigencia 2017 realizó la operación del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo, únicamente realizó inversiones correspondientes a propagandas comerciales alusivas al PUEAA.

Es importante mencionar que dentro de la información reportada se deja constancia que la administración municipal mediante el Contrato de Interventoría No. 237 de 2017 cuyo objeto fue: “INTERVENTORIA, SEGUIMIENTO Y EVALUACION PARA ASEGURAR LA CORRECTA EJECUCION Y CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE CONCESION No. 001 de 2007 EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RONDON, suscrito con ELLA INES PONTON, se realizaron diferentes solicitudes de requerimientos, pero no se recibió ninguna respuesta por parte de la empresa operadora Ingeniería & Multisoluciones S.A. E.S.P. También se evidenció en la información que la cobertura del servicio de acueducto en el casco urbano es del 99%.

Respecto del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua – IRCA de acuerdo con los parámetros establecidos por la normatividad ambiental y la información reportada por el municipio de Puerto Rondon se tiene la siguiente información mensual:

ITEM	MES	IRCA
1	ENERO	0.00
2	FEBRERO	0.00
3	MARZO	0.97
4	ABRIL	0.00
5	MAYO	0.00
6	JUNIO	2.90
7	JULIO	0.00

8	AGOSTO	0.00
9	SEPTIEMBRE	0.21
10	OCTUBRE	0.00
11	NOVIEMBRE	0.21
12	DICIEMBRE	0.97

Por lo anterior se tiene que el municipio obtuvo un nivel de riesgo BAJO considerado SIN RIESGO y con un Concepto Sanitario FAVORABLE.

Respecto al plan maestro de acueducto y alcantarillado del municipio la única información que se reportó es que se encuentra en ejecución y en relación con el PUEAA que se aprobó mediante la Resolución No. 70041.17-0227 del 26 de octubre de 2017 con una vigencia de cinco (5) años el cual se encuentra en ejecución.

Inversiones realizadas en el sistema de acueducto.

En cuanto a las inversiones en materia de acueducto se debe manifestar que al iniciar la vigencia 2017 el municipio se encontraba desertificado para administrar los recursos del Sistema General de Participaciones – SGP para agua potable y saneamiento básico mediante la resolución No. SSPD -20154010034045 del 24/09/2015, mediante acta de reunión de empalme con la gobernación de Arauca, se entregaron los recursos a la Gobernación quien en adelante administro los mismos y hasta la fecha 12 e diciembre de 2017, solamente hasta la resolución No. SSPD-20174010137105 del 08 de agosto de 2017, fue certificado nuevamente el municipio para poder administrar los recursos del SGP razón por la cual fue difícil realizar inversiones para el mejoramiento del sistema de acueducto municipal.

Servicio de Alcantarillado:

Este servicio cuenta con su respectivo Permiso de Vertimiento otorgado por CORPORINOQUIA mediante la Resolución No. 700.41.09-003 del 28 de enero de 2009 por un plazo de cinco (5) años, el cual durante la vigencia 2017 se encontraba vencido y no se solicitó prórroga alguna por parte del operador en este caso la empresa Ingeniería & Multisoluciones S.A. E.S.P. sobre la fuente superficial del río Casanare.

La información correspondiente a la ejecución de las actividades consagradas en el PSMV no se pudieron llevar a cabo debido que al iniciar la vigencia 2017 el municipio se encontraba desertificado para administrar los recursos del Sistema General de

Participaciones – SGP para agua potable y saneamiento básico mediante la resolución No. SSPD -20154010034045 del 24/09/2015, mediante acta de reunión de empalme con la gobernación de Arauca, se entregaron los recursos a la Gobernación quien en adelante administro los mismos y hasta la fecha 12 e diciembre de 2017, solamente hasta la resolución No. SSPD-20174010137105 del 08 de agosto de 2017, fue certificado nuevamente el municipio para poder administrar los recursos del SGP razón por la cual fue difícil realizar inversiones para el PSMV el cual se encuentra vigente hasta el primero de septiembre de 2019.

La cobertura de la red del alcantarillado en el 2017 corresponde al 96% del casco urbano.

Por otra parte, en lo correspondiente a la carga contaminante del vertimiento que se realiza al río Casanare y cuyo reporte es de DBO₅ 51.25% y SST del -23.25% presentándose una mayor concentración a la salida del sistema que a la entrada y el porcentaje de eficiencia esperado corresponde a un 94.73%.

Por tal motivo, se requiere ejecutar el PSMV de tal manera que se pueda lograr una reducción significativa de la carga contaminante que le permita mejorar la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales y cumplir con la normatividad vigente.

Inversiones realizadas en el sistema de alcantarillado sanitario.

En cuanto a las inversiones en materia del sistema de alcantarillado sanitario se manifiestan los argumentos antes mencionados en razón que el municipio fue descertificado y no podía administrar los recursos del SGP por la cual fue difícil ejecutar recursos para el mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario municipal.

3.7 Municipio de Saravena

El municipio de Saravena a través de la Empresa Comunitaria de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Saravena – ECAAAS E.S.P. responsable de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo durante la vigencia 2017.

Servicio de Acueducto:

Este servicio cuenta con una concesión de aguas superficiales mediante la Resolución No. 700.41.17-0189 emitida el 31 de agosto de 2017 por CORPORINOQUIA sobre la fuente superficial denominada río Satocà con un caudal de 150 l/s fue reportada por la

entidad. La empresa cuenta con un total de 14.623 suscriptores, un estado de la planta en buenas condiciones, una continuidad del servicio durante las 24 horas y una cobertura del sistema en el casco urbano es del 98%.

El estado del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado es bueno el cual se encuentra muy completo y actualizado con toda la información requerida para tomar decisiones de inversiones a corto, mediano y largo plazo que propendan por ampliar y mejorar las condiciones de vida de la comunidad.

Una de las herramientas de planificación más importantes para los acueductos municipales tiene que ver con el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA el cual permite formular e implementar un plan de acción con metas a corto, mediano y largo plazo, el municipio cuenta con su PUEAA aprobado por la Corporación mediante la Resolución No. 700.36.18.0166 del 23 de agosto de 2018.

Dentro del PUEAA se pueden evidenciar el cumplimiento de las actividades realizadas en dos (2) de los diferentes COMPONENTES del programa con su respectiva meta y porcentaje de cumplimiento durante el 2017.

Área Comercial y Operativa

ACTIVIDADES	OBJETIVOS	META	OBSERVACIONES
Reposición e instalación de micromedidores	Cubrir el 100% de cobertura	100%	Número de suscriptores totales y en su totalidad todos tienen micromedición.
Actualizar catastro de usuarios y redes	Registrar todos los suscriptores del servicio clandestino	100%	El catastro de usuarios se actualiza a diario. El catastro de redes se actualiza periódicamente.
Detección y control de fuga visible y no visible	Reducir pérdidas en el Sistema de Acueducto	67%	Se obtiene una reducción al 2017 de pérdidas de 67%
Revisión y cambios de macromedidores	Obtener información precisa del agua que llega a la población	100%	El macromedidor de entrada y salida de la PTAP se encuentra en buenas condiciones de operación y se tiene una lectura de precisa de caudal.
Colocar los dispositivos ahorradores de agua	Disminuir las pérdidas del agua en establecimientos oficiales, comerciales y zonas verdes	100%	En la zona de Saravena se implementa el uso de aparatos sanitarios ahorradores de agua, como política de mercado en la creación de cultura altura.
controlar el rebose en la planta de tratamiento y desarenadores	Evitar pérdidas físicas, mejorar la continuidad y cantidad en el sistema	100%	En la entrada del desarenador y Planta de Tratamiento se tiene rebose para controlar los caudales de exceso y son regresados en su totalidad al Río Satocá por medio de tubería

Área Educativa

ACTIVIDADES	RECURSO HUMANO	MATERIAL	FECHA DE EJECUCIÓN	PRESUPUESTO ANUAL
Organizar clubes defensores del agua, comités y grupos de trabajo	32	Volantes Cartillas Papelería	2017	\$ 6,523,000
Programa visitas a la planta de tratamiento - capacitación general	72	Transporte, Refrigerio, Material de Apoyo	2017	\$ 2,875,365
Iniciar campañas educativas por viviendas, escuelas y barrios	Usuarios en General	Volantes, Cartillas, Videos	2017	\$ 9,965,450
Jornadas culturales, teatros, canciones, videos, vocales de control de clubes	Usuarios en General	Material de apoyo	2017	\$10,158,300
Trabajos entre los comités de control social y la comunidad	5	Material de apoyo	2017	\$ 6,536,000
Realizar capacitaciones generales para prevenir la contaminación del agua y uso racional	Usuarios en General	Videos, Cartillas, Volantes	2017	\$ 8,694,450

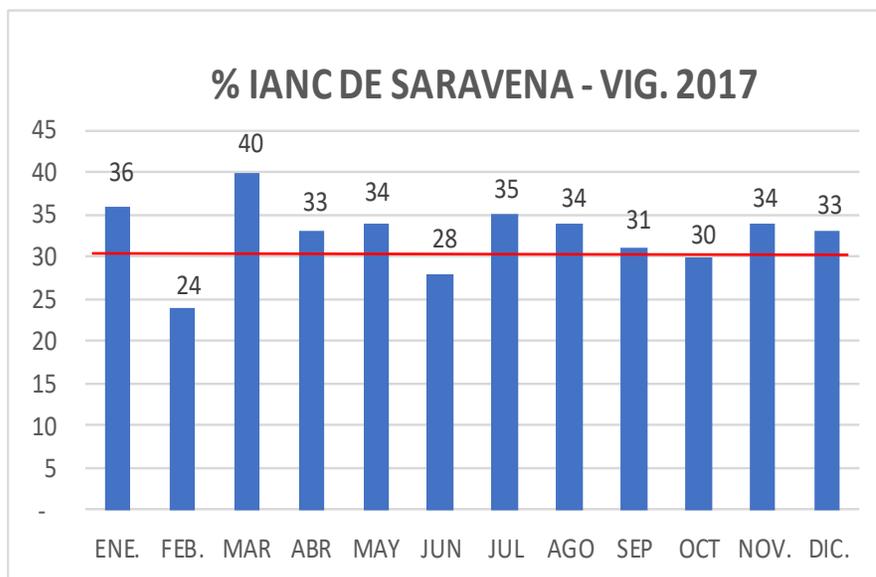
Evaluación General de Cumplimiento del PUEAA

COMPONENTES	BALANCE ACTIVO			META S ANUALES DE REDUCCION								
	CANTIDAD ANUAL	UND. MEDIDOR	%	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Agua producida	3.087,450	M3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Agua facturada	2.073,762	M3	66.35%	70.06%	71.05%	64.42%	60.30%	66.30%	63.85%	71.06%	66.35%	67.17%
Agua no facturada	1.013.688	M3	33.65%	29,94%	28,95%	35,58%	39,68%	33,70%	36,15%	28,94%	33,65%	32,83%
Medidores buenos	13.935	UND	96%	97%	98%	97%	98%	96%	97%	99%	96%	99.6%
Medidores dañados	42	UND	4%	3%	2%	3%	2%	4%	3%	1%	4%	0.4%
Usuarios sin medidor	0	UND	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

En general se evidencia un cumplimiento del 100% en lo correspondiente al área comercial y operativa, respecto de las pérdidas corresponde a un 33% de pérdidas muy cercano al porcentaje permitido por la normatividad del 30%.

Durante la vigencia 2017 el programa tuvo una inversión total de \$47.752.565 en lo correspondiente al área educativa donde se viene formando una cultura de educación ambiental en la ciudadanía en general.

Según ECAAAS E.S.P. para el 2017 el volumen de agua captada fue de 2.887.355 metros cúbicos y el sistema presentó un Índice de Agua No Contabilizada - IANC del 33% del volumen total potabilizado incumpliendo con la normatividad en este aspecto la cual acepta solo hasta un 30% de pérdidas en el sistema. Sin embargo, es importante reconocer los grandes esfuerzos realizados para lograr estar tan cerca del porcentaje permitido y mencionar que en algunos meses se cumplió con el porcentaje máximo permitido según se observa en la siguiente gráfica:



La gráfica nos demuestra que en los meses de febrero, junio y octubre del año 2017 la empresa ECAAAS E.S.P. tuvo un IANC por debajo o igual al 30% máximo permitido por la normatividad ambiental, ósea en un 25% de los meses del año la empresa cumplió cabalmente con dicho indicador ambiental.

Respecto del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua – IRCA de acuerdo con los parámetros establecidos por la normatividad ambiental y la certificación emitida por parte de la Unidad Administrativa Especial de Salud de Arauca – UAESA se tiene la siguiente información mensual para el municipio de Saravena durante el 2017, así:

ITEM	MES	IRCA
1	ENERO	0.00
2	FEBRERO	0.00
3	MARZO	0.00
4	ABRIL	2.42
5	MAYO	0.97
6	JUNIO	2.42
7	JULIO	0.28
8	AGOSTO	0.00
9	SEPTIEMBRE	0.56
10	OCTUBRE	0.00
11	NOVIEMBRE	0.00
12	DICIEMBRE	0.00

Por lo anterior se tiene que el municipio obtuvo un nivel de riesgo BAJO considerado SIN RIESGO y con un Concepto Sanitario FAVORABLE.

La Empresa Comunitaria de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Saravena – ECAAAS E.S.P. responsable de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo durante la vigencia 2017 ejecutaron las siguientes inversiones ambientales:

En la prestación del servicio público de acueducto un valor de \$750.949.903,37 que se detallan a continuación:

ITEM	DESCRIPCION	VALOR (\$)
1	Contrato expansión de Redes No. 001 /17	127.022.333,00
2	Ampliación cobertura Contrato No. 09/16	175.640.330,00
3	Optimización Ato con mejoramiento de Redes	164.005288,26
4	Contrato obra 005 construcción B. la Campiña	50.347.852,84
5	Contrato obra 006 redes la Unión	92.628.900,00
6	Contrato obra No. 010/2017 Optimización ato Dg 28 Cra 28 Calle26	141.305.199,27
TOTAL		750.949.903,37

Servicio de Alcantarillado:

El sistema tiene una cobertura urbana del 75% cuya fuente receptora corresponde a la Quebrada La Pava recurso hídrico altamente sensible debido al pequeño caudal que transporta.

En cuanto al Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), es importante mencionar que se considera como un instrumento de planificación que comprende el conjunto de programas, proyectos y actividades con sus respectivos planes de acción e inversiones necesarias para el saneamiento y tratamiento de vertimientos, incluyendo desde la recolección hasta la disposición final de aguas residuales descargadas al sistema de alcantarillado sanitario, con el propósito principal de reducir o mitigar la contaminación de las fuentes receptoras.

El cumplimiento de este instrumento para la vigencia 2017 hace parte del horizonte de largo plazo del PSMS (2016-2019) y se relacionan las siguientes inversiones:

ITEM	PROGRAMA	VALOR (\$)
1	Optimización y ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado sanitario	643.574.457,72
2	Optimización del sistema de lagunas de oxidación existente	12.585.649,00
3	Seguimiento y monitoreo	6.005.395,00
4	Sensibilización y educación a la comunidad	11.639.459,00
VALOR TOTAL INVERTIDO EN EL PSMV		673.804.960,72

El anterior cuadro evidencia que el total de los recursos invertidos en el cumplimiento de las acciones descritas en los programas del PSMV fueron en total \$673.804.960,72 con un porcentaje de cumplimiento del 97% durante el 2017.

En relación con el Permiso de Vertimientos es importante mencionar que el mismo fue otorgado por la Corporación mediante la Resolución No. 700.36.18-0032 de 2018 (marzo 05) la cual autoriza como fuente receptora la Quebrada La Pava y un caudal de vertimiento de 45 lt/s.

El sistema de lagunas de oxidación conocido como Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR descarga sobre la Quebrada la Pava según informe de ECAAAS E.S.P. su capacidad de resiliencia durante la vigencia 2017 no fue excedida por el vertimiento continuo de la PTAR. Situación demostrada en los siguientes valores del monitoreo:

PARAMETRO – PUNTO DE VERTIMIENTO	RESULTADO	RESOL. 631/2015	% REMOCION
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	71.8 mg/L O ₂	180 mg/L O ₂	79.72%
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	61.64 mg/L	90 mg/L	61.64%

Al analizar la tabla anterior se evidencia el cumplimiento de los parámetros más importantes en la remoción de la carga contaminante en relación con la Resolución 0631 de 2015 (marzo 17) la cual empezó a regir a partir del 01 de enero de 2017.

En la prestación del servicio público de alcantarillado un valor de \$833.584.967,44 que se detallan a continuación:

ITEM	DESCRIPCION	VALOR (\$)
1	Expansión Adp La Esperanza Contrato No. 02/17	150.068.882,00
2	Optimización ss Ato con mejoramiento Redes	35.288.798,60
3	Contrato No. 007 acometidas I etapa Brr Anuhogar, Villafani, Complejo M.	171.060.548,00
4	II Etapa Construcción acometidas Brr Montebello, Real Santander, los Naranjos y Pinzón.	150.923.063,00
5	Inversión en Convenio Corporinoquia	326.243.675,84
	TOTAL	833.584.967,44

3.8 Municipio de Tame

El municipio de Tame a través de la Empresa Municipal de Servicios Públicos de Tame – CARIBABARE E.S.P. responsable de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo durante la vigencia 2017.

Servicio de Acueducto:

Este servicio cuenta con una concesión de aguas superficiales mediante la Resolución No. 700.36.18-0054 emitida el 03 de abril de 2018 por CORPORINOQUIA sobre la fuente superficial denominada río Tame ubicado en la vereda Mateliòn con un caudal de 168 l/s fue reportada por la entidad. La empresa cuenta con un total de 9.671 suscriptores, un

estado de la planta en buenas condiciones, una continuidad del servicio durante las 23.5 horas y una cobertura del sistema en el casco urbano es del 99.81%.

En relación con el Catastro de Redes insumo principal del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado se informa que el mismo se elaboró desde el 2011 pero se desconoce si está actualizado y cuenta con toda la información requerida para tomar decisiones de inversiones a corto, mediano y largo plazo que propendan por ampliar y mejorar las condiciones de vida de la comunidad.

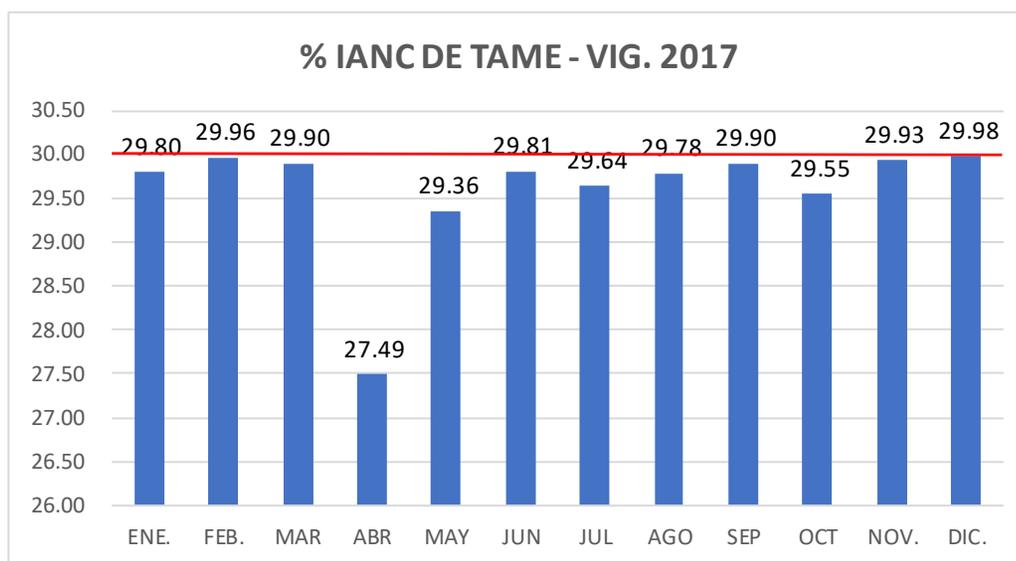
Una de las herramientas de planificación más importantes para los acueductos municipales tiene que ver con el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA el cual permite formular e implementar un plan de acción con metas a corto, mediano y largo plazo, el municipio cuenta con su PUEAA aprobado por la Corporación mediante la Resolución No. 700.41.17.0246 del 24 de noviembre de 2017.

Dentro de la ejecución del PUEAA se pudo evidenciar el cumplimiento de las siguientes actividades realizadas durante el 2017, así:

ITEM	CONTRATO	OBJETO	ACTIVIDADES
1	201700055 (octubre 19)	Mejoramiento de la cobertura de acueducto y alcantarillado mediante la ampliación de la red de distribución en el casco urbano del municipio de Tame.	Instalación de un macro medidor
2	2017000033 (mayo 25)	Recuperar y conservar la cuenca del río Tame como fuente hídrica abastecedora del acueducto del municipio de Tame.	Se adquirió un predio en la zona de influencia de la bocatoma de captación del agua.
3	2018000030 (junio 01)	Reducción de pérdidas en red de distribución integrando la disminución del consumo por los usuarios del servicio de acueducto.	Apoyo al PUEAA.
4		Reducción de pérdidas en red de distribución integrando la disminución del consumo por los usuarios del servicio de acueducto.	Instalación de una pila pública para atender la necesidad de acceso al servicio público de agua potable en el asentamiento subnormal denominado MARQUELANDIA.

5	Optimización de los procesos de tratamiento y control total de pérdidas de agua en las estructuras que componen el sistema de potabilización.	Mantenimiento planta de tratamiento de agua potable tanques. Se realizó la instalación y cambio de válvulas de la planta de tratamiento.
---	---	--

Según ECAAAS E.S.P. para el 2017 el volumen de agua captada fue de 2.887.355 metros cúbicos y el sistema presentó un Índice de Agua No Contabilizada - IANC del 33% del volumen total potabilizado incumpliendo con la normatividad en este aspecto la cual acepta solo hasta un 30% de pérdidas en el sistema. Sin embargo, es importante reconocer los grandes esfuerzos realizados para lograr estar tan cerca del porcentaje permitido y mencionar que en algunos meses se cumplió con el porcentaje máximo permitido según se observa en la siguiente gráfica:



La gráfica nos demuestra que durante todos los meses de la vigencia 2017 la empresa CARIBABARE E.S.P. tuvo un IANC por debajo del 30% máximo permitido por la normatividad ambiental; es decir, fue el único municipio del departamento que cumplió cabalmente con dicho indicador ambiental evidenciando que la prestación del servicio de acueducto es muy eficiente.

Adicionalmente, la empresa manifiesta que con el PUEAA se tiene en cuenta el agua utilizada en las purgas de limpieza de las redes, el agua perdida por daños y reparaciones, los descuentos por fugas internas en las acometidas domiciliarias y de los

cuales los usuarios hacen reclamos. Estos metros cúbicos que se pierden por operación de la red de acueducto, se descuentan del agua producida.

Respecto del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua – IRCA de acuerdo con los parámetros establecidos por la normatividad ambiental y la certificación emitida por parte de la Unidad Administrativa Especial de Salud de Arauca – UAESA se tiene la siguiente información mensual para el municipio de Saravena durante el 2017, así:

ITEM	MES	IRCA
1	ENERO	0.00
2	FEBRERO	0.00
3	MARZO	3.39
4	ABRIL	0.00
5	MAYO	12.82
6	JUNIO	3.39
7	JULIO	0.98
8	AGOSTO	3.39
9	SEPTIEMBRE	0.00
10	OCTUBRE	0.00
11	NOVIEMBRE	0.15
12	DICIEMBRE	0.00

Por lo anterior se tiene que el municipio obtuvo un nivel de riesgo BAJO considerado SIN RIESGO y con un Concepto Sanitario FAVORABLE.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que durante el mes de mayo de 2017 se presentaron algunos inconvenientes o deficiencias que permitieron unas muestras con un IRCA de 12.82 considerado aún como riesgo bajo.

Servicio de Alcantarillado:

En cuanto a este servicio la entidad cuenta con su Permiso de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV (2008 – 2018) emitido por CORPORINOQUIA mediante la Resolución No. 700.41.08-098 del 19 de noviembre del 2008 para realizar los vertimientos sobre las fuentes superficiales de las quebradas Gualabao e Itibana; la vigencia vence el mes de noviembre del 2018. Para el cumplimiento de los programas se realiza la siguiente descripción:

PROGRAMA	EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
ELIMINACION DE CONEXIONES ERRADAS	Contratos de prestación de servicios 201700058 donde se realizó, Campañas casa a casa a los usuarios de la empresa, cuyo objetivo es Concientizar a los habitantes del municipio de Tame sobre la importancia de disminuir y evitar las conexiones erradas.	La documentación no ha sido evaluada por el ente ambiental.
	Convenio interadministrativo N° 004 de 2017 entre la alcaldía de Tame y Caribabare E.S.P. del CONTRATO DE OBRA PUBLICA No.201600039: Objeto contratado "AMPLIACION DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR DE BRISAS DE SATENA, VILLA GALAN Y CIUDAD JARDIN DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" donde se determinó las conexiones erradas a las acometidas del alcantarillado y se suspendieron.	
AMPLIACION DE COBERTURA DE ALCANTARILLADO	Convenio interadministrativo No. 004 de 2017 entre la alcaldía de Tame y Caribabare E.S.P. del contrato de obra pública No. 201600039: Objeto contratado "Ampliación de la Red de Alcantarillado Sanitario en el Sector de Brisas de Satena, Villa Galán y Ciudad Jardín del Municipio de Tame, Departamento de Arauca.	100%
SUSTITUCION DE REDES	Contrato de obra pública No.017 de 2017 "Optimización de la Red de Alcantarillado Sanitario en el Barrio el Cielo, Morichal y Boyacá del municipio de Tame, Departamento de Arauca.	90%
CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	Contrato de obra pública No. 020 de 2017 "Construcción del alcantarillado pluvial en la calle 19 entre carreras 35 a la 37 del municipio de Tame, Departamento de Arauca.	90%
EDUCACION AMBIENTAL USO RACIONAL DEL AGUA POTABLE Y CONTAMINACION	Contrato de prestación de servicios 201700058 donde se realizó Campañas casa a casa a los usuarios de la empresa, cuyo objetivo es Concientizar a los habitantes del municipio de Tame sobre la importancia de disminuir y evitar las conexiones erradas.	100%

En lo correspondiente a los Permisos de Vertimientos se informó por parte de CARIBABARE E.S.P. que se cuenta con las siguientes resoluciones:

- ❖ Caño la Itibana - Resolución No. 700.41.17-0158 del 18 de julio de 2017, el cual se otorga por un plazo de diez (10) años.
- ❖ Caño Gualabao - Resolución No. 700.36.18-0011 del 18 de enero de 2017, el cual se otorga por un plazo de diez (10) años.

Por otra parte, en relación con la eficiencia de los sistemas de tratamientos de aguas residuales se tienen los siguientes datos reportados por los análisis de monitoreos y su comparación con los parámetros exigidos por la resolución 0631 de 2015, así:

PARAMETROS MAXIMOS PERMITIDOS	(PH) unidades de PH	(DBO₅) mg/L O₂	(DQO) mg/L O₂	(SST) mg/L	SSED mg/L	Grasas y Aceites mg/L
RES. 0631 DE 2015	6,00-9,00	90	180	90	5	20
Análisis Gualabao	7,23	68,96	106,10	25	< 0,1	< 5,0
Análisis La Itibana	7,66	63,28	110,17	73	< 0,1	16,65
Análisis PTAR – La Vicha	7,18	86,74	120,37	43	< 0,5	14,76

Lo anterior corresponde a las muestras que se tomaron en los sistemas de tratamiento por parte de la empresa AMBITEST, la cual se encuentra certificada. Como se evidencia en el cuadro anterior se observa que los tres (3) sistemas cumplen al 100% con los parámetros permisibles de la resolución 0631 de 2015.

Inversiones en el sistema de alcantarillado sanitario.

ITEM	CONTRATO No.	OBJETO
1	Obra – 016 de 2017	Ampliación de la red de alcantarillado sanitario en el sector de Brisas de Satena, Villa Galán y Ciudad Jardín del municipio de Tame.
2	Obra – 017 de 2017	Optimización de la red de alcantarillado sanitario en el barrio el Cielo, Morichal y Boyacá del municipio de Tame.
3	Obra – 038 de 2017	Construcción del alcantarillado sanitario en el área urbana del municipio de Tame.

Según la información reportada la inversión corresponde a los contratos evidenciados en el cuadro anterior pero no se desconoce el valor de estos.

Capítulo 4. Gestión de los Residuos Sólidos (Aseo)



Foto: Planta Piloto de Transformación de Residuos Sólidos - Saravena / Fuente: CDA

4.1 Departamento de Arauca

En el departamento de Arauca existen en la actualidad tres (3) sitios de disposición final definidos como rellenos sanitarios, en los municipios de Arauca, Cravo Norte, Puerto Rondón y una (1) celda de contingencia en Tame; cuyas operaciones durante la vigencia 2017 presentaron algún tipo de deficiencias desde el punto de vista ambiental debido al incumplimiento de actividades descritas en los respectivos planes de manejo ambiental, a tal punto que la Corporación aperturó procesos sancionatorios para todos.

Estas deficiencias en la actualidad pueden generar contaminación del suelo, aire, aguas superficiales y subterráneas, proliferación de vectores y en general un deterioro de las condiciones ambientales de cada municipio.

Lo anterior debido a la falta de control y seguimiento periódico en principio por parte de las administraciones municipales y adicionalmente de la Corporación encargada de la vigilancia de uso adecuado de los recursos naturales.

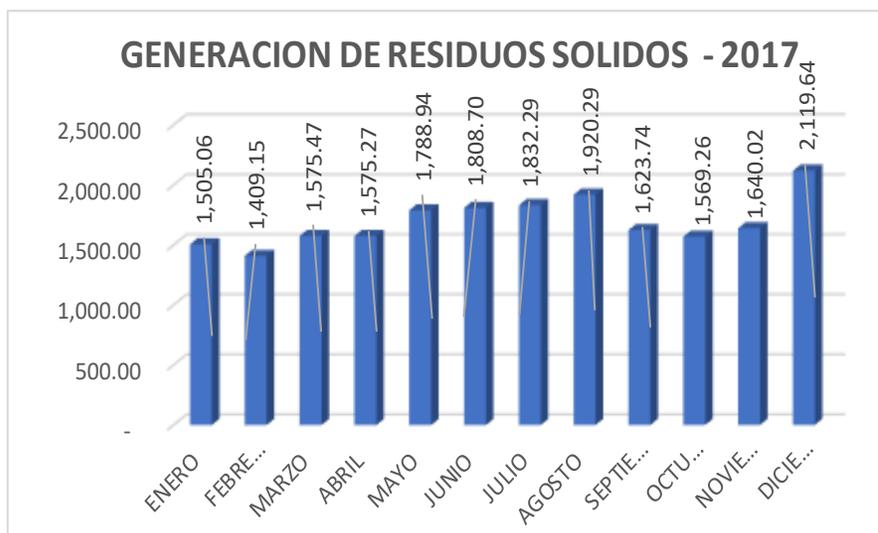
Por otra parte, se reitera la importancia de formular una política pública y establecer lineamientos respecto el manejo y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición – RCD conocidos como escombros, debido que su inadecuado manejo viene generando una proliferación de focos de contaminación en las áreas periféricas de los cascos urbanos en los municipios. Al igual que la sensibilización en cuanto al manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE los cuales contienen diversos materiales y metales considerados como peligrosos para la salud humana y su inadecuado manejo puede afectar las condiciones ambientales de la población araucana.

4.2 Municipio de Arauca

Servicio de Aseo:

Este servicio en el municipio de Arauca fue tercerizado mediante la suscripción del Contrato de Operación Especializada No. 135 de 2012 suscrito entre EMSERPA E.I.C.E. E.S.P. y EMAAR S.A. E.S.P. desde el año 2012. El Operador obtuvo su permiso de licencia ambiental ante CORPORINOQUA mediante la Resolución No. 700.41.14-020 del 3 de marzo de 2014 para disponer los residuos sólidos del municipio en el Relleno Sanitario “Las Garzas” ubicado a 21.2 km del casco urbano.

Según la información reportada por EMSERPA E.I.C.E. E.S.P. y el CONSORIO ARAUCA LIMPIA durante la vigencia 2017 el suelo urbano del municipio generó un promedio mensual de residuos sólidos de 20.457,83 toneladas. El comportamiento de generación de toneladas de residuos sólidos por mes se representa en la siguiente gráfica:



Teniendo en cuenta que el municipio de Arauca aún ha empezado un trabajo incipiente respecto de la selección en la fuente no ha logrado consolidar un proyecto piloto en aras de fortalecer el componente de aprovechamiento de residuos orgánicos mediante generación de compostaje y residuos inorgánicos mediante el reciclaje. Por tal motivo, evidenciamos que el 100% de total de los residuos generados son dispuestos en el relleno sanitario reduciendo de manera significativa su vida útil.

De acuerdo con lo antes mencionado se puede inferir que el municipio requiere un mayor compromiso e implementar un programa de educación ambiental y selección en la fuente de tal manera que se puedan aprovechar los residuos sólidos generando fuentes de empleo al incorporar al ciclo económico estos residuos.

En lo correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos es importante mencionar que el Relleno Sanitario “LAS GARZAS” cuenta con la licencia ambiental otorgada por la Corporación a la Empresa de Aseo de Arauca – EMAAR S.A. E.S.P. mediante la Resolución No. 700.41.14-020 de fecha 03 de marzo de 2014 con una vigencia de 15 años. Sin embargo, es objeto del Proceso Sancionatorio Ambiental No. 700.38.16-046 el cual se encuentra para tasación de la multa.

4.3 Municipio de Arauquita

Servicio de Aseo:

Este servicio en el municipio de Arauquita es prestado directamente por la Secretaría de Servicios Públicos Municipal responsable de todos los componentes de la prestación del servicio domiciliario, en este caso la recolección y transporte se realiza desde el casco urbano hasta el Relleno Sanitario Regional del Piedemonte Araucano ubicado en la vereda La Ceiba del Centro Poblado de la Esmeralda ubicada en dicho municipio.

El informe de las actividades realizadas en el año 2017, del programa de “**APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS CON RESPONSABILIDAD SIOICIAL**”, se adjunta tabla que representara el seguimiento a las actividades, así mismo se presentara a su entidad los anexos que sustentan la ejecución de las actividades realizadas.

Ítem	Actividad	Ejecución
1	Desarrollar estrategias de emprendimiento empresarial dirigida a recicladores del	Visitas a organización de recicladores (ASDRA) Encuentros formativos en temas de emprendimiento.

	municipio de Arauquita.	
2	Implementación de estrategias para generación de incentivos (subsidios para mejoramiento de vivienda y centros de acopio) a recicladores y comercializadores.	Se reprogramó para el año 2018, teniendo en cuenta que los recursos destinados para el 2017 no alcanzaron para cubrir esta actividad.
3	Diseño y adopción de una política pública municipal que reglamente la presentación selectiva de los residuos en el municipio de Arauquita.	Se realizó el proceso de contratación cuyo objeto fue: “GESTIÓN E IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIR’S), PRAES Y PROCEDAS DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA DEPARTAMENTO DE ARAUCA”, pero en la etapa precontractual el oferente que se presentó no cumplió con los requisitos exigidos y se declaró desierto, se espera que en la vigencia del 2018 se contrate y se cumpla a cabalidad las actividades descritas allí.
4	Estudio de factibilidad de un sistema de aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos en el municipio de Arauquita.	Se reprogramó para el año 2018, teniendo en cuenta que los recursos destinados para el 2017 no alcanzaron para cubrir esta actividad.
5	Implementar la infraestructura para el aprovechamiento de residuos sólidos a través del diseño y construcción de una estación de clasificación y almacenamiento.	No se logró realizar este año ya que el proceso que se formuló para la realización de esta actividad fue declarado desierto, debido a que la firma contratista que se presentó no cumplía con los requerimientos solicitados por el municipio de Arauquita en la etapa precontractual.
6	Diseño e implementación de estrategias IEC para fomentar cultura ciudadana sobre separación en la fuente y presentación selectiva en el municipio de Arauquita” y “diseño e implementación de estrategias IEC para fomentar cultura ciudadana sobre separación en la fuente y presentación selectiva en el municipio de Arauquita.	Diseñar y divulgar a través de imágenes los colores y residuos sólidos que se deben desechar en cada una de las bolsas, recipientes o recipiente, que contribuya en la adecuada separación en la fuente.
		Realizar proyectos breves de Educación con población escolar de las Instituciones educativas sobre la cultura de separación en la fuente.
		Capacitación a población estudiantil sobre la cultura de separación en la fuente
		campañas en redes sociales (Facebook sobre la cultura de separación en la fuente)
		En el desarrollo de las estrategias de educación se realizaron capacitaciones sobre la separación en la fuente a las instituciones educativas Gabriel García Márquez de Arauquita y Juan José de la Pesquera.

7	Formulación e implementación de PRAES y procedas articulados con la presentación selectiva y aprovechamiento de residuos en el municipio de Arauquita.	Se desarrollaron los “PRAES” a las instituciones educativas Gabriel García Márquez del municipio de Arauquita y Juan José de la Pesquera, realizados por el ingeniero Geymar Garnica.
---	--	---

Según la información del cuadro anterior y la reportada por el municipio el cumplimiento de este plan logró un 50% durante el 2017, debido a situaciones de recursos económicos.

En la actualidad la Secretaria de Servicios Públicos de Arauquita se encuentra realizando la operación de recolección, transporte, barrido y limpieza, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos. Durante la vigencia 2017 el suelo urbano del municipio generó un total de residuos sólidos de 4.637,50 toneladas.

El comportamiento de generación de toneladas de residuos sólidos por mes se representa en la siguiente gráfica:



Teniendo en cuenta la gráfica anterior se puede evidenciar que los meses de mayor producción de residuos sólidos fueron abril y diciembre con más de 395 toneladas y los de menor fueron enero y febrero los cuales estuvieron por debajo de las 375 toneladas de residuos sólidos.

En lo correspondiente a los residuos sólidos aprovechables o componente de aprovechamiento, vale la pena mencionar que el municipio cuenta con una Asociación de Recuperadores de Arauquita - ASDRA desde el año 2013, la cual se encarga de la recolección, clasificación, embalaje, pesaje y comercialización del material reciclable o recuperable como: cartón, plástico, papel, vidrio, chatarra y metales; los costos de operación mensuales ascienden a los \$3.992.000,00 y la producción mensual es de 11 toneladas.

Sin embargo, es importante mencionar que la rentabilidad de esta actividad comercial depende de garantizar un peso de 8.5 toneladas por mes de donde 11 familias devengan sus ingresos a través de la venta de material reciclado.

En lo correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos es importante mencionar que el Relleno Sanitario Regional del “PIEDEMONTA ARAUCANO” cuenta con la licencia ambiental otorgada por la Corporación al municipio de Arauquita mediante la Resolución No. 700.41.10-164 de fecha 27 de octubre de 2010 con una vigencia de 30 años.

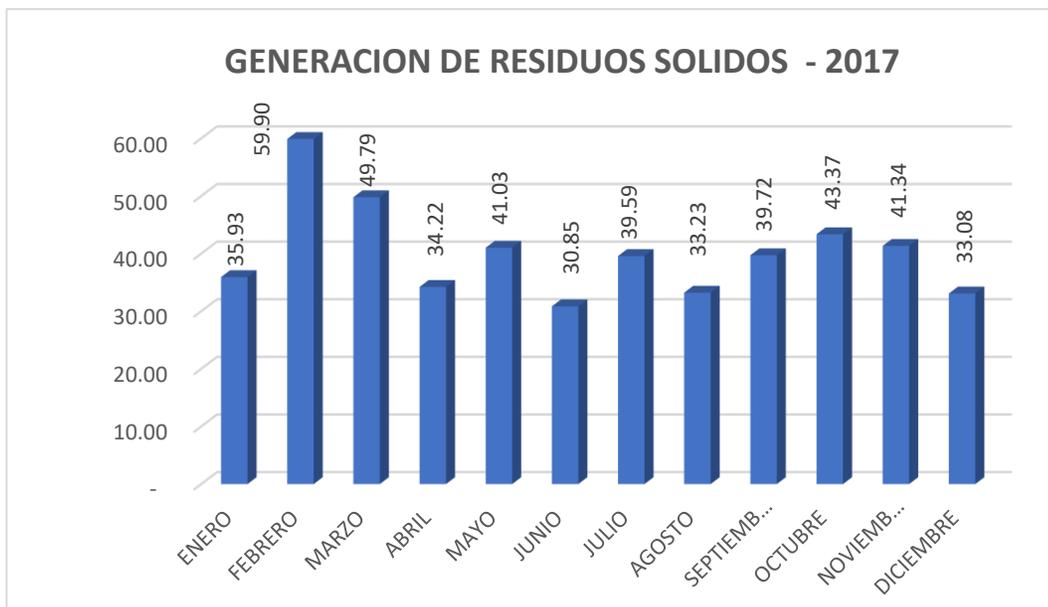
No obstante, la operación de este Relleno también es objeto del Proceso Sancionatorio Ambiental No. 700.38.17-015 el cual se encuentra para formulación de cargos, en este relleno disponen sus residuos sólidos los municipios de Arauquita, Saravena, Fortul y Cubará del departamento de Boyacá.

4.4 Municipio de Cravo Norte

Servicio de Aseo:

En cuanto al permiso ambiental se conoce que la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - Corporinoquia expidió la Resolución No. 700.41.10-034 del 3 de marzo de 2010 mediante la cual otorga licencia ambiental para la operación efectuada por EL JAGUEY S.A. E.S.P. como operador del Relleno Sanitario “El Totumo” en una celda cubierta con capacidad de dos (2) años en el municipio de Cravo Norte.

Según la información reportada por la empresa el JAGUEY S.A. E.S.P. en el municipio de Cravo Norte se generaron un total de 482,04 toneladas durante la vigencia 2017 detalladas mensualmente de acuerdo con la siguiente gráfica:



De acuerdo con lo antes mencionado se puede inferir que el municipio de Cravo Norte requiere implementar un programa de compostaje con el fin de producir abono que pueda reducir el número de toneladas dispuestas en el relleno sanitario, generar fuentes de empleo al incorporar al ciclo económico este insumo de abono y por ende reducir el valor de la tarifa del servicio de aseo a la población en general.

Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos mensual.

Ítem	Mes	Toneladas	
		Orgánicos	Inorgánicos
1	ENERO	23.35	12.58
2	FEBRERO	38.94	20.97
3	MARZO	32.36	17.43
4	ABRIL	22.24	11.98
5	MAYO	26.67	14.36
6	JUNIO	20.05	10.80
7	JULIO	25.73	13.86
8	AGOSTO	21.60	11.63
9	SEPTIEMBRE	25.82	13.90
10	OCTUBRE	28.19	15.18
11	NOVIEMBRE	26.87	14.47
12	DICIEMBRE	21.50	11.58
TOTALES		313.32	168.74

Aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos mensual.

Ítem	Mes	Toneladas
1	ENERO	1.63
2	FEBRERO	2.73
3	MARZO	2.27
4	ABRIL	1.56
5	MAYO	1.87
6	JUNIO	1.40
7	JULIO	1.80
8	AGOSTO	1.51
9	SEPTIEMBRE	1.81
10	OCTUBRE	1.97
11	NOVIEMBRE	1.88
12	DICIEMBRE	1.51
TOTAL		21.94

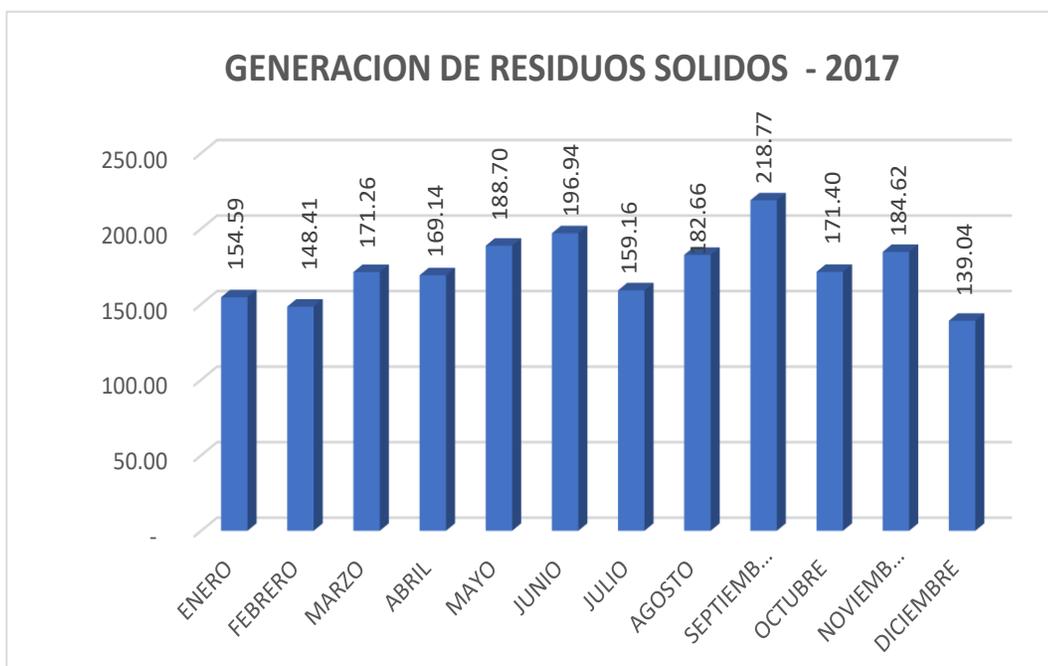
Generación de residuos sólidos mensual del área rural.

Ítem	Mes	Toneladas
1	ENERO	35.93
2	FEBRERO	59.90
3	MARZO	49.78
4	ABRIL	34.22
5	MAYO	41.03
6	JUNIO	30.85
7	JULIO	39.59
8	AGOSTO	33.22
9	SEPTIEMBRE	39.71
10	OCTUBRE	43.36
11	NOVIEMBRE	41.33
12	DICIEMBRE	33.07
TOTALES		481.99

En lo correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos es importante mencionar que el Relleno Sanitario Municipal cuenta con la licencia ambiental otorgada por la Corporación al municipio mediante la Resolución No. 700.41.10-034 de fecha 03 de marzo de 2010 con una vigencia de 25 años. Sin embargo, es objeto del Proceso Sancionatorio Ambiental No. 700.38.16-154 encontrándose para tasación de la multa.

4.5 Municipio de Fortul

Este servicio en el municipio de Fortul se presta directamente por parte de la empresa EMCOAAAFOR, la cual según la información reportada señala que en el municipio se generaron un promedio mensual de 173,72 toneladas y al año un total de 2.084,89 toneladas durante la vigencia 2017 detalladas mensualmente de acuerdo con la siguiente gráfica:



De acuerdo con lo antes mencionado se puede inferir que el municipio de Fortul se evidencia que el mes de mayor producción fue septiembre y además que se requiere implementar un programa de compostaje con el fin de producir abono que pueda reducir el número de toneladas dispuestas en el relleno sanitario, generar fuentes de empleo al incorporar al ciclo económico este insumo de abono y por ende reducir el valor de la tarifa del servicio de aseo a la población en general.

Según la información reportada por la empresa EMCOAAAFOR en el municipio de Fortul se ha logrado un aprovechamiento del 65% de sus residuos sólidos urbanos correspondiente a materiales inorgánicos como: cartón y archivo).

Generación de residuos sólidos mensuales del área rural.

Ítem	Mes	Toneladas
1	ENERO	18.96
2	FEBRERO	21.90
3	MARZO	25.00
4	ABRIL	22.00
5	MAYO	18.40
6	JUNIO	21.17
7	JULIO	24.77
8	AGOSTO	29.07
9	SEPTIEMBRE	37.02
10	OCTUBRE	24.35
11	NOVIEMBRE	31.70
12	DICIEMBRE	18.56
TOTALES		292.90

En lo correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos es importante mencionar el municipio dispone en el Relleno Sanitario Regional del “PIEDEMONTA ARAUCANO”.

4.6 Municipio de Puerto Rondón

Servicio de Aseo:

Este servicio en el municipio de Puerto Rondón, especialmente la disposición final de los residuos sólidos se presta por parte de la Empresa INGENIERIA & MULTISOLUCIONES S.A. E.S.P. la cual cuenta con la respectiva licencia ambiental y con su Plan de Manejo Ambiental del relleno sanitario actual aprobado por la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, mediante la Resolución No. 700.41.10-057 de 2010 (marzo 19) del Expediente No. 700.29.10.013.

Según la información reportada por el municipio donde manifiesta que durante la vigencia 2017 el operador no entregó ningún tipo de estadísticas del pesaje mensual de los residuos sólidos que los únicos datos son los que se encuentran en del Plan de Gestión Integral de Residuo Sólidos - PGIRS actualizado en el 2016 donde se estima que la cantidad de residuos producidos de 1.12 ton/día, es decir un promedio mensual de 33.6 toneladas.

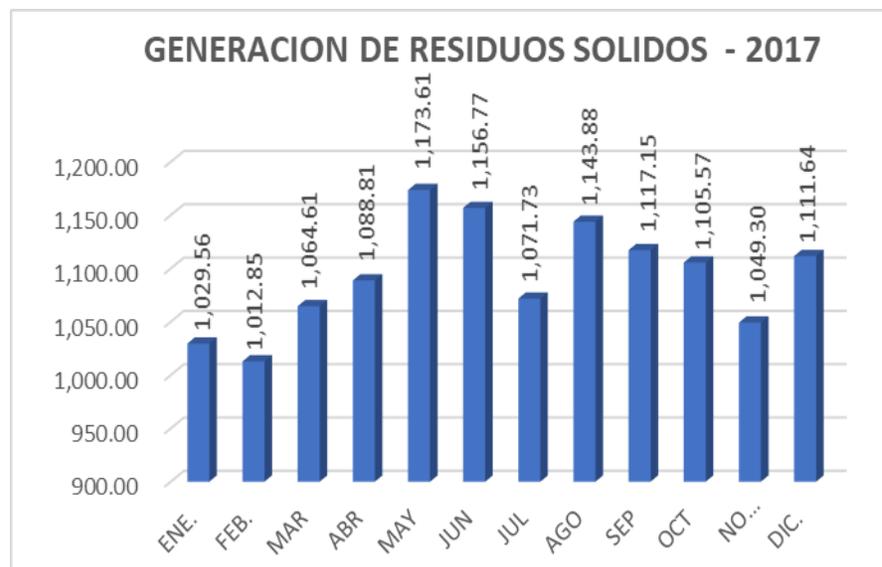
Por otra parte, en cuanto al aprovechamiento de los residuos sólidos (reciclaje) el municipio no ha podido implementar dicho proceso y por lo tanto no cuenta con información de residuos orgánicos e inorgánicos. Debido que los volúmenes de residuos son muy bajos esta actividad no genera rentabilidad y a las personas no les interesa, se espera por parte de la administración municipal realizar actividades incentivando al reciclaje y adecuando lugares para el desarrollo de estos procesos.

En lo correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos es importante mencionar que el Relleno Sanitario Municipal cuenta con la licencia ambiental otorgada por la Corporación al municipio mediante la Resolución No. 700.41.10-057 de fecha 19 de marzo de 2010 con una vigencia de 30 años. Sin embargo, es objeto del Proceso Sancionatorio Ambiental No. 700.38.16-048 el cual se encuentra para tasación de la multa.

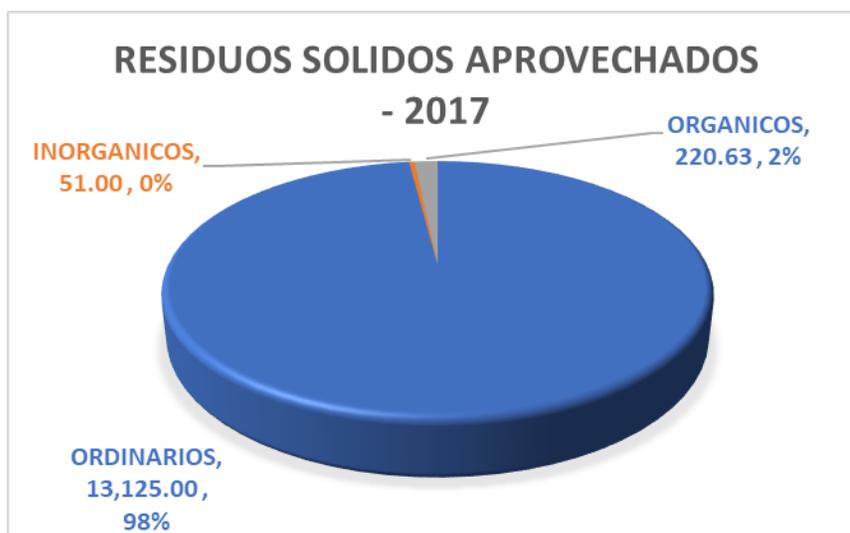
4.7 Municipio de Saravena

En la actualidad la ECAAAS E.S.P. se encuentra realizando la operación de recolección, transporte, barrido y limpieza, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos. Durante la vigencia 2017 el suelo urbano del municipio generó un promedio mensual de residuos sólidos de 1.093,29 toneladas.

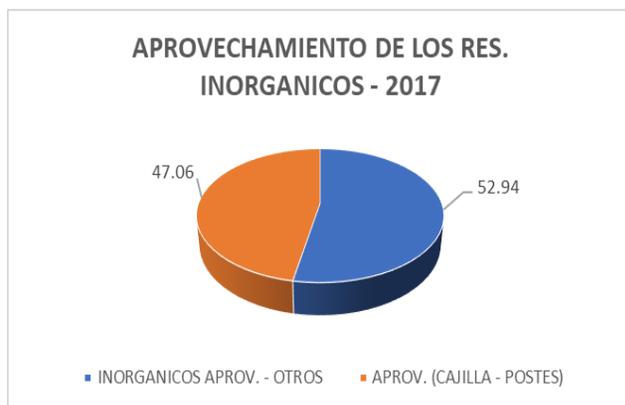
El comportamiento de generación de toneladas de residuos sólidos por mes se representa en la siguiente gráfica:



Teniendo en cuenta que el municipio de Saravena viene trabajando la selección en la fuente desde hace más de cuatro (4) años es importante resaltar que la ECAAAS E.S.P. ha podido apostarle a un proyecto piloto tanto de aprovechamiento de residuos orgánicos mediante generación de compostaje y residuos inorgánicos mediante una planta de transformación industrial de reciclaje. Por lo anterior, tenemos un total de 271,63 toneladas en el año 2017 que fueron aprovechadas entre residuos orgánicos e inorgánicos representando un 0.38% y 1.63% respectivamente, como se muestra en la gráfica que se presenta a continuación:



Con base en lo antes mencionado, tenemos que del total de los residuos sólidos aprovechados orgánicos e inorgánicos unos porcentajes han utilizado en generación de compostaje y otros en cajillas o postes respectivamente, tal como se observa en las siguientes gráficas:



Es importante resaltar que se ha venido aprovechando cierto porcentaje de los residuos sólidos generados en el municipio, el cual se considera un poco bajo; pero se reconoce el esfuerzo que hace la ECAAAS E.S.P. para lograr al menos las 271,63 toneladas de aprovechamiento.

La disposición final de los residuos sólidos se realiza en el Relleno Sanitario Regional del Piedemonte Araucano ubicado en el centro poblado de la Esmeralda en el municipio de Arauquita, el cual ha venido siendo operado por el dicho municipio; lo anterior debido que las celdas de contingencia del municipio de Saravena ya cumplieron su vida útil.

Según la información reportada por la ECAAA S.A. E.S.P. para el municipio de Saravena con una generación de 13.397 ton/año y teniendo en cuenta que según el DANE cuenta con una población en el casco urbano de 32.703 habitantes, la producción per-cápita de residuos corresponde a 1.11 kg/hab-día, estimándose una cantidad de 36.44 ton/día.

De acuerdo con lo antes mencionado se puede inferir que el municipio de Saravena requiere fortalecer su programa de compostaje y planta piloto de transformación industrial con el fin de producir más abono, cajillas y postes de tal manera que pueda reducir el número de toneladas dispuestas en el relleno sanitario regional, generando fuentes de empleo al incorporar al ciclo económico estos residuos orgánicos e inorgánicos y por ende reducir el valor de la tarifa del servicio de aseo a la población en general.

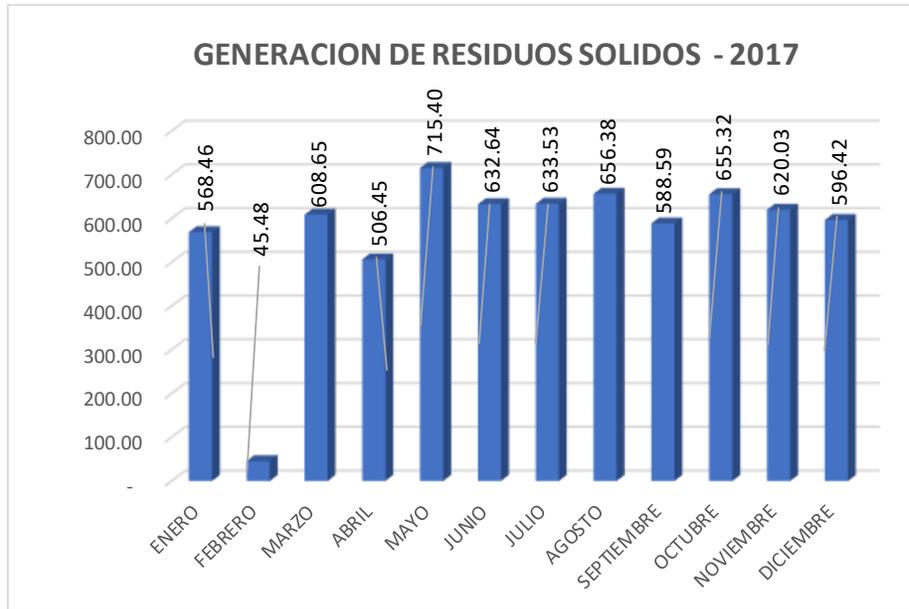
En lo correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos es importante mencionar el municipio dispone en el Relleno Sanitario Regional del “PIEDEMONTA ARAUCANO”.

4.8 Municipio de Tame

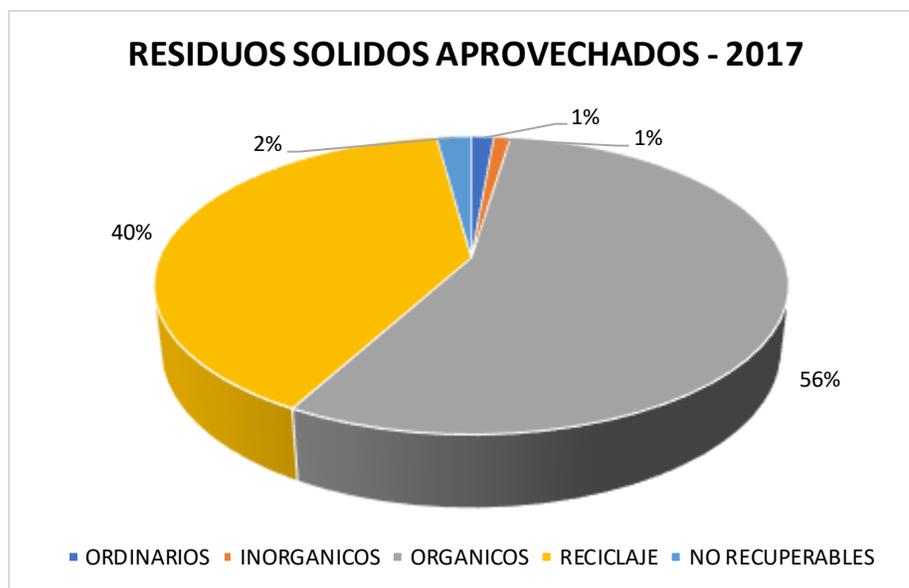
Servicio de Aseo:

En la actualidad CARIBABARE E.S.P. se encuentra realizando la operación de recolección, transporte, barrido y limpieza, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos. Durante la vigencia 2017 el suelo urbano del municipio generó un promedio mensual de residuos sólidos de 568,95 toneladas y al año un total de 1.093,29 toneladas.

El comportamiento de generación de toneladas de residuos sólidos por mes se representa en la siguiente gráfica:



Teniendo en cuenta que el municipio de Tame viene trabajando la selección en la fuente desde hace más de diez (10) años es importante resaltar que CARIBABARE E.S.P. ha desarrollado en algunos años procesos de aprovechamiento de residuos orgánicos mediante generación de compostaje y residuos inorgánicos (reciclaje) en las instalaciones del SMIR. Sin embargo, durante la vigencia 2017 aunque no desarrollo dichos procesos continuó fortaleciendo la selección en la fuente y se presenta la siguiente gráfica del tipo de residuos recolectados:



De acuerdo con la gráfica anterior donde el mayor porcentaje de residuos recolectados corresponden a orgánicos con un 56% del total generado, se hace necesario que el municipio de Tame y CARIBABARE E.S.P. formulen, reactiven o implementen programa de compostaje de tal manera que pueda reducir el número de toneladas dispuestas en su celda de contingencia y futuro relleno sanitario, generando fuentes de empleo al incorporar al ciclo económico estos residuos orgánicos y por ende reducir el valor de la tarifa del servicio de aseo a la población en general.

En lo correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos es importante mencionar que el Relleno Sanitario Municipal cuenta con un permiso para cierre y clausura de la celda de contingencia otorgado por la Corporación al municipio mediante la Resolución No. 700.36.18-0239 del 31 de octubre de 2018 con una vigencia de un (1) año. Sin embargo, es objeto del Proceso Sancionatorio Ambiental No. 700.32.7.18-085 el cual se encuentra para formulación de cargos.

Capítulo 5. Gestión del Riesgo de Desastres



Foto: Margen colombiana de la cuenca binacional del Río Arauca / Fuente: CDA

5.1 Departamento de Arauca

El departamento durante la vigencia de 2017 respecto de la gestión de riesgo de desastres y la estrategia de respuesta a emergencias no contaba con el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres bajo los lineamientos establecidos en la Ley 1523 de 2012 documento base de planeación y evaluación en gestión del riesgo.

Las emergencias que se presentaron en el departamento en total fueron cinco (5) en donde el fenómeno que más generó afectación fueron las inundaciones y obligó a que los municipios se declararan en estado de calamidad pública mediante los siguientes decretos:

Ítem	Municipio	Acto Administrativo
1	Arauca	Declaración de calamidad pública mediante el Decreto No. 0042 del 02 de junio de 2017 y su ampliación mediante el Decreto No. 00124 del 01 de diciembre de 2017.
2	Saravena	Declaración de calamidad pública mediante el Decreto No. 049 del 30 de mayo de 2017.

3	Araucuita	Declaración de calamidad pública mediante el Decreto No. AA-D-100.03-068 del 11 de julio de 2017
4	Tame	Declaración de calamidad pública mediante el Decreto No. 033 del 02 de junio de 2017.
5	Fortul	Declaración de calamidad pública mediante el Decreto No. 030 del 12 de junio de 2017.

De acuerdo con la información reportada por parte del departamento de Arauca, las personas afectadas por las emergencias relacionadas anteriormente por municipio, se relaciona a continuación:

Sector	Municipio	Saravena	Araucuita	Arauca	Fortul	Tame
CARACTERIZACION	No. Veredas / Barrios	21	42	18	13 + 1 Resguardo Indígena	6
	Familias	640	-	490	179	0
	Personas	2.388	1.289	1.923	716	0
VIVIENDA	Afectada	65	-	10	-	0
	Destruida	25	-	0	-	0

Analizando el cuadro anterior tenemos que, el total de las personas afectadas en el departamento ascendió a 6.316 personas siendo el municipio de Saravena el más afectado lo que corresponde a un total de 640 familias.

El departamento de Arauca cuenta con entidades para el manejo de emergencias en los siete (7) municipios distribuidas así:

Municipio	Bomberos	Cruz Roja	Defensa Civil
Arauca			
Araucuita			
Cravo Norte			
Fortul			
Puerto Rondon			
Saravena			
Tame			

Es importante resaltar que en este caso el municipio de Cravo Norte es el que presenta la mayor deficiencia para el manejo de emergencia debido que no cuenta en su localidad con las entidades de la Cruz Roja ni la Defensa Civil.

Adicionalmente a la presencia de la Defensa Civil, Cruz Roja y Bomberos en los casos urbanos se cuenta con presencia de organismos de socorro en diferentes centros poblados:

- ❖ La Defensa Civil hace presencia en los centros poblados de la Esmeralda y la Pesquera en el municipio de Arauquita; Puerto Nariño en el municipio de Saravena, en Betoyes en el municipio de Tame y en la vereda El Vapor del municipio de Arauca.
- ❖ La Cruz Roja hace presencia en la isla de Reinera.

A continuación, se relaciona la información correspondiente al inventario de herramientas y equipos, vehículos con que se cuenta para el manejo y la recuperación de emergencias o desastres. Es importante recalcar que este inventario de capacidades debe ser periódicamente actualizado por el Comité Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres – CDGRD.

Inventario de recursos y capacidades departamental.

Línea de Intervención	Descripción del recurso	Cantidad
Talento Humano	Total, voluntarios o personal activo carnetizado	78
	Unidades municipales y Grupos de apoyo para estructuras colapsadas nivel liviano (Sedes)	3
	Búsqueda y rescate en estructuras colapsadas nivel liviano (Personas)	8
	Personal especializado en rescate helicoportado	2
	Personal especializado en Rescate Vertical - REVERT	9
	Médicos	1
	Personal especializado en APH	12
	Personal especializado MEC (Módulo Estabilización y Clasificación)	8
	Auxiliares de enfermería	2
	Personal especializado en HAZMAT	3
	Personal Administrativo	6
	Personal especializado en Extricación vehicular	3
	Brigadista forestal	11
Comunicaciones	Equipos UHF Base	2
	Equipos UHF Portátil	20
	GPS	3

Incendios Forestales	Máquinas o vehículos para el control y extinción de incendios forestales	1
	Kits de herramientas	20
	Batefuegos	50
	Cantimploras	30
	Bombas de espalda poliéster amarillas	5
	Bombas de espalda de caucho	15
	Astill Batefuegos	20
	Motosierra Husqvarma	4
	Tramo de 1 ½" Auto Humectantes	2
	Caquetones para Bombero	6
	Bota tipo Bombero Argyll Satefy	5
	Casco tipo Bombero	5
	Equipo de rescate vertical	3
	Equipo de Autocontenido	3
	Cascos de rescate	6
Transporte	Ambulancia Transporte Básico (TAB)	1
	Ambulancia Transporte Medicalizado (TAM)	2
	Máquina extintora (Camión Bomberos)	1
	Carro tanque (capacidad en galones y litros)	2
	Camioneta 4x4	1
	Bote	1
	Bus (capacidad 37 personas o más)	3
Maquinaria Amarilla	Tractor	2
	Motoniveladora Retroexcavadora de Oruga Vibro compactador	2
	Retroexcavadora en llantas	1
	Vibro compactador	2
	Camas bajas	1
Asistencia Humanitaria de Emergencia	Kit Alimentario	17
	Kit de Aseo	17
	Kit de Cocina	17
Salud	Camillas	15
	Camas pediatría	11
	Camas urgencia adulto	2
	Hospitales	1
	Oxigenoterapia	1
	Monitor de signos vitales portátiles	3
	Equipo de órganos	9
	Equipo de pequeñas cirugías	1

	Equipo de reanimación	3
	Laringoscopio	6
	Fonendoscopio	3
	Equipo para atención de parto	11

La administración departamental no cuenta con bodegas de almacenamiento, ni alojamiento temporal para atender las emergencias, situación que resulta bastante preocupante debido a las amenazas presentes en cada uno de los municipios del departamento.

Inventario de recursos y capacidades de la defensa civil.

Línea de Intervención	Descripción del recurso	Cantidad
Talento Humano	Total, voluntarios o personal activo carnetizado	100
	Unidades municipales y Grupos de apoyo para estructuras colapsadas nivel liviano (Sedes)	1
	Búsqueda y rescate en estructuras colapsadas nivel liviano (Personas)	4
	Personal especializado en Rescate Vertical - REVERT	4
	Personal especializado en APH	1
	Personal especializado MEC (Módulo Estabilización y Clasificación)	6
	Psicólogos	2
	Enfermeros profesionales	1
	Auxiliares de enfermería	6
	Personal entrenado en TRAGE	1
	Personal con Especialidad - EDAN	1
	Personal especializado en Extricación vehicular	1
	Brigadista forestal	7
	Personal Especialidad Agua y Saneamiento	1
	Personal con Especialidad en Alojamiento Temporal	1
	Personal con Especialidad en Logística	5
	Personal con Especialidad en Telemática	1
	Personal con Especialidad en Rescate Acuático – Seguridad Acuática Buzo	2

Inventario de recursos y capacidades del CMGRD de Tame.

Línea de Intervención	Descripción del recurso	Cantidad
Talento Humano	Total, voluntarios o personal activo carnetizado	78
	Unidades municipales y Grupos de apoyo para estructuras colapsadas nivel liviano (Sedes)	3
	Búsqueda y rescate en estructuras colapsadas nivel liviano (Personas)	8
	Personal especializado en Rescate Helicoptado	2
	Personal especializado en Rescate Vertical - REVERT	9
	Médicos	1
	Personal especializado en APH	12
	Personal especializado MEC (Módulo Estabilización y Clasificación)	8
	Auxiliares de enfermería	2
	Personal Especializado en HAZMAT	3
	Personal administrativo	6
	Personal especializado en Extricación vehicular	3
	Brigadista forestal	11

En la actualidad se han invertido recursos en diferentes estudios y/o consultorías las cuales como resultado dan a conocer diferentes medidas de intervención y de mitigación de los riesgos a que está abocada una población, pero la gestión de la administración pública en la actualidad tiene una mayor vocación hacia lo correctivo que lo preventivo, teniendo muchas veces el conocimiento previo de las situaciones catastróficas que se pueden presentar.

5.2 Municipio de Arauca

El municipio de Arauca reporta que durante la vigencia 2017 se presentaron tres (3) situaciones de emergencia que afectaron a los habitantes tanto del área urbana como rural, las cuales se relacionan a continuación:

Inundación: Las familias damnificadas en las diferentes veredas y sectores de asentamiento en el área urbana fue un total de 1.275 familias censadas de las cuales se atendieron 987 directamente por la administración municipal y las restantes 288 mediante la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo.

Incendios Forestales: En el área suburbana del municipio se presentaron un total de 77 incendios generados por manos malévolas y 12 en el área rural causados por fogatas o

quemadas descontroladas. Estos incendios se han disminuido gracias a los programas que se adelantan por el Comité Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD mediante la conformación de los comités de vigías forestales a quienes se les dota de herramientas menores y cuya función es atacar los conatos de incendios que se puedan generar en sus comunidades.

Vendavales: Durante la vigencia 2017 se atendieron 13 vendavales en el perímetro urbano y 5 en el área rural para un total de 18 eventos, las familias afectadas fueron atendidos por la administración municipal mediante el apoyo o donación de materiales de construcción para la recuperación de sus viviendas.

Inversiones del Plan de Gestión de Riesgo y Estrategia de Emergencias

Proceso	Cto No.	Descripción	CDP	Fecha Adjud.	Valor
	791/16	Obras de protección en riberas del río Arauca fase 1			1.743.549.160
	795/17	Obras de protección sectores críticos Barrancones - Todos los Santos			1.939.661.915
L-026-17		Construcción y/o mejoramiento de la vía dique sector redoma avenida 5ta y puente internacional, municipio de Arauca, departamento de Arauca	1785/17 FAEP	01/03/18	1.831.445.765
L-025-17		Obras de defensa del sector crítico brisas del puente, puente internacional - escuela Monserrate, vereda Monserrate, municipio de Arauca, departamento de Arauca	1793/17	01/03/18	1.959.163.872
L-023-17		construcción de obras de defensa del dique vía, sector Santafecito, municipio de Arauca, departamento de Arauca	1780/17	01/03/18	714.285.714
L-012-17		Construcción de obras de protección en la ribera del río Arauca, sectores la redoma, puente internacional, Clarinetero en el municipio de Arauca, departamento de Arauca	1476/17		3,024,191,449
		Construcción de Obras de Mitigación	1847/17		6.190.475.064

		y Mejoramiento del Dique Barrancones - Todos los Santos en los sitios críticos afectados por la ola invernal, en el Municipio de Arauca			
	406/17	Implementación de Acciones Integrales de Apoyo a las Familias Damnificadas por Incendios Estructurales, Vendavales, e Inundaciones en el Municipio de Arauca, Departamento de Arauca (Adquisición de 427 mercados y 427 kit de aseo)			99.896.650
	661/17	Implementación de Acciones Integrales de Apoyo a las Familias Damnificadas por Incendios Estructurales, Vendavales, e Inundaciones en el Municipio de Arauca, Departamento de Arauca (Adquisición de 560 mercados y 560 kit de aseo y 180 kit de sueño, 14 rollos de plástico, 18 sacos de polietileno)			200.039.000
	644/17	Fortalecimiento Integral al Cuerpo de Bomberos del Municipio de Arauca 2017 (Dotación de uniformes, adquisición de elementos operativos y administrativos y la conmemoración del día del Bombero).			43.410.448
Valor Total de las Inversiones					17.746.119.037

Inventario de los Organismos de Socorro

Organismos	Recurso	Cantidad
Cuerpo de Bomberos	Unidades de planta con equipamiento completo	6
	Contratistas asistenciales operativos	12
	Voladora grande – Motor 150	1
	Voladora mediana – Motor 40	1
	Voladora pequeña – Motor 20	1
	Maquina extintora – Modelo 1978	1
	Maquina extintora – Modelo 1990	1
	Maquina extintora – Modelo 2012	1
	Carro Cisterna – Modelo 1992	1

	Carro Cisterna – Modelo 1974	1
	Camioneta - Modelo 1988	1
	Camioneta Mitsubishi – Modelo 2017	1
Junta Defensa Civil	Equipo de Primeros Auxilios	1
	Equipos Administrativos	1
	Voladoras con motores fuera de borda	2
Cruz Roja	Toyota Hard Top Lateral 10 personas	2
	Toyota Hard Top Lateral 5 personas	1
	Camioneta Chevrolet Dimax Carga 5 personas	1
	Moto GN 125	1
	Lancha tipo voladora 8 personas con Motor 75 HP	1
	Lancha tipo voladora 12 personas con Motor 85 HP	1
	Equipo de personal voluntario	35

5.3 Municipio de Arauquita

El municipio de Arauquita reporta que durante la vigencia 2017, en total se presentaron 203 eventos de emergencias detallados de la siguiente manera:

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Accidente de Tránsito	42
2	Control Ambiental	1
3	Búsqueda y Rescate	5
4	Conato de Incendio	13
5	Atención Ola Invernal	22
6	Emergencia Médica	114
7	Rescate Cuerpo sin Vida	5
8	Simulacro	1
Total Eventos		203

Adicionalmente a las emergencias anteriormente expuestas se presentaron otras por situaciones relacionadas con la temporada de lluvias que afectaron a los habitantes del 60% de las veredas del municipio correspondiente a un total de 66 veredas, 1.781 familias y 9.788 hectáreas en el área rural.

La inversión realizada con el fin de fortalecer los cuerpos de socorro del municipio en este caso los bomberos corresponden a la siguiente mención:

Ítem	Descripción	Valor (\$)
1	Aunar esfuerzos técnicos operativos y de gestión “fortalecimiento del comité municipal de gestión de riesgo y desastre del municipio de Arauquita, departamento de Arauca, región Orinoquia.	256.173.491,18
Valor Total Inversión		256.173.491,18

Inventario Equipo de Bomberos de Arauquita

Ítem	Descripción del recurso	Cantidad
1	Autocontenido 2200 PSI	2
2	Autocontenido 4500 PSI	1
3	Batefuegos	30
4	Boma de espalda	2
5	Kit de herramientas	7
6	Motobombas para forestales	8
7	Motosierra	2
8	Tanque de agua portátil	1
9	Tanque de combustible para motobomba	1
10	Binóculos	3
11	Botiquín / Trauma kit para APH	1
12	GPS	1
13	Estaciones de monitoreo	1
14	Kit traje para incendios	8
15	Arnés	2
16	Camfi back o mochila para hidratación	12
17	Chalecos de extracción	56
18	Motobomba de volumen	1
19	Guadañadora	2
20	Computador de mesa	1
21	Computador portátil	1
22	Descendedores 8	2
23	Cuerdas Utilitarias	1
24	Llaves para hidrantes	1
25	Monja (Hood)	4
26	Camisa COPER	10

5.4 Municipio de Cravo Norte

En lo relacionado al componente de Gestión del Riesgo (Art. 37 de la Ley 1523 de 2012) el municipio realizó las siguientes acciones dentro del programa 2 del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – PMGRD:

No. PROCESO	OBJETO CONTRACTUAL	VALOR (\$)
SMC-CN-062-2017	Adquisición de víveres, productos alimenticios, productos de primera necesidad y aseo personal con destino a las familias damnificadas por ola invernal en el municipio de Cravo Norte.	7.000.000,00
SMC-CN-056-2017	Mantenimiento de cunetas y zonas de desagües para la prevención y protección en áreas de riesgo de inundación en el municipio de Cravo Norte.	20.509.290,28
SMC-CN-007-2017	Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria amarilla del municipio de Cravo Norte.	20.000.000,00
VALOR TOTAL DE LA INVERSION		47.509.290,28

La inversión total realizada durante la vigencia 2017 corresponde a la suma de CUARENTA Y SIETE MILLONES QUINIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA PESOS CON (28/100).

El municipio reportó que la emergencia una inundación registrada en el mes de junio de 2017 debido a la ola invernal, situación que generó particularmente afectaciones en el área rural donde se perdieron algunos cultivos y las veredas afectadas se describen a continuación:

BARRIO / VEREDA	PREDIO	PROPIETARIO	FAMILIAS	PERSONAS
SAN JOSE	La Vega	Javier Robayo	1	4
	Las Vegas	Gonzalo Blanco	1	3
	Las 3 Palmas	Gustavo Hurtado	1	6
	La Ponderosa	Josè Luis Garrido	1	3
SAMUCO	Manguito	Julio Norberto Infante	1	8
	La Esperanza	Omar Sánchez Sierra	1	3
CUMARE	La Orqueta	Esteban Hurtado	1	3

LA ESPERANZA	Las Brisas	Libia Maurno	1	7
PROGRESO	N.A.	Ginna Parales	1	3
CENTRO	N.A.	Clara Córdoba	1	3
TOTALES			10	43

Con base al cuadro anterior, se observa que las familias afectadas fueron en total 10; 8 rurales y 2 urbanas integradas por un total de 43 personas.

El inventario de los organismos de socorro con presencia en el municipio corresponde a lo siguiente:

- ❖ Apoyo de la Defensa Civil y cuenta con el siguiente equipo de rescate: una (1) voladora con capacidad para siete (7) personas, un (1) motor fuera de borda de 40 HP y cuatro (4) camillas.
- ❖ Apoyo del Cuerpo de Bomberos, se encuentra en proceso para suscribir el acuerdo municipal que permita su formalización de carácter legal como cuerpo de socorro.

5.5 Municipio de Fortul

Respecto de la gestión del riesgo el municipio de Fortul durante la vigencia 2017 a través del Contrato Prestación de Servicios No. 092 de 2017 cuyo objeto fue: ACTUALIZACION DEL PLAN MUNICIPAL DEL RIESGO DE DESASTRES DEL MUNICIPIO DE FORTUL – DEPARTAMENTO DE ARAUCA; se actualizó el plan debidamente y quedando pendiente su adopción para el 2018.

Así mismo se conoció que las emergencias presentadas y la población afectada durante la vigencia 2017 el municipio de Fortul corresponde al siguiente cuadro:

EVENTO	CANTIDAD	AFECTADOS (Personas)
Inundaciones	24	674
Incendios Forestales	2	17
Incendios Estructurales	2	8
Vendavales	3	74
TOTAL	31	773

Con base en la información reportada se evidencia que el mayor riesgo o emergencias corresponden a las inundaciones, situación que se debe estudiar y formular los planes de

contingencia necesarios para minimizar su afectación dado que el total de afectados es del 87%.

Inventarios del Cuerpo de Bomberos

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Talento Humano	Batefuegos	28
	Kits de herramientas	6
	Trajes forestales	10
	Cascos forestales	30
	Trajes de acercamiento amarillo	7
	Gafas de protección	20
	Kit de herramienta menor	4
	Monjas	10
Equipos y Transportes	Motor estacionario de 1 ½"	1
	Guadañadoras con herramienta	2
	Motosierra	1
	Trajes de abejas con equipos	4
	Vehículo rojo para transporte de herramientas	1
	Vehículo de ataque rápido	1

Inventarios de la Defensa Civil

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Herramienta	Guadañas	2
	Linternas	3
	Equipos de oficina	1
	Cascos de seguridad	12
	Arnés cuerpo completo	3
	Cuerdas náuticas de 50 metros	2
	Chalecos salva vidas	12
	Aro salva vidas	1
	Fel rígidas	4
Equipos y Transportes	Motocicletas	3
	Planta eléctrica	1
	Planta estacionaria de bombeo de agua	1
	Metros de manguera	100
	Vejigas de espalda para apagar incendios	12
	Motosierra	1
	Radios de comunicación portátiles	3

5.6 Municipio de Puerto Rondón

En lo relacionado con el Plan Local para emergencias PLE'S se encuentra suscrito desde el año 2015, durante la vigencia 2017 el municipio realizó las siguientes acciones:

No. CTO	TIPO DE CONTRATO	OBJETO CONTRACTUAL
001-09-2018	Consultoría	Prestación de servicios de asistencia técnica en la formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo.
002-09-2018	Consultoría	Prestación de servicios de asistencia técnica en la formulación de la Estrategia de Respuesta de Emergencia en el municipio de Puerto Rondón.

El municipio reportó que se presentaron las siguientes emergencias:

- ❖ Se presentó un incendio en un local donde se almacenaba combustible ocasionando afectación, pero sin pérdidas humanas.
- ❖ Se presentó un vendaval, el cual levantó el techo y otros enseres de una casa, afectando dicha propiedad.
- ❖ Se presentaron inundaciones en el área urbana y rural del municipio, por la fuerte ola invernal, la cual afectó cultivos, pasto y ganado; en el casco urbano, se tuvo que instalar un albergue temporal para los afectados y se presentó el desplome de las paredes de dos (2) casas, sin pérdidas humanas, dejando un total de 320 familias afectadas.

Los organismos de socorro con presencia en el municipio corresponden a la Defensa Civil y Cuerpo de Bomberos, este último cuenta con el siguiente inventario:

Equipo	Descripción del elemento	Cant.
HERRAMIENTA	Tramos de manguera de 2"	2
	Trajes de Acercamiento	4
	Equipo de Autocontenido	1
	Motobomba de alta presión	1
	Mascar para incendios	5
	Chalecos salvavidas	5
	Kits de herramienta menor	3
	Bombas de espalda	6
	Batefuegos	1
	Overol de 2 piezas botas, casco, guantes cubre cabeza Tipo Monja	1

5.7 Municipio de Saravena

Respecto de la gestión del riesgo el municipio de Saravena conformó el Consejo Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres – CMGRD mediante el Decreto No 113 de 2012 (octubre 12) el cual fue modificado mediante el Decreto 030 de 2013.

En lo referente a las inversiones del Plan de Gestión del Riesgo según la información reportada se ejecutaron los siguientes contratos:

No. CTO	OBJETO	VALOR (\$)	POBLACION BENEFICIADA
094-2017	Compra de elementos para la atención inmediata de la población damnificada por la ola invernal en el municipio de Saravena.	14.992.000	80 FAMILIAS
125-2017	Adquisición de gaviones para el municipio de Saravena.	19.960.941	5 VEREDAS
VALOR TOTAL DE LA INVERSION		34.952.941	

Durante la vigencia 2017 se presentaron siete (7) emergencias en ocasión a la ola invernal en el municipio y dejaron un total de 86 familias afectadas.

Inventarios del Cuerpo de Bomberos Voluntarios

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Herramientas	Tramos de manguera de 2 ½"	10
	Tramos de manguera de 1 ½"	10
	Kit de herramienta menor	2
	Batefuegos	15
	Camilla rígida	3
	Cascos	20
	Chalecos salvavidas	10
	Cuerda estática	1
	Estacionarias	2
	Bomba de espala cacorros	3
	Escaleras	2
	Autocontenidos	8
Equipos y Transportes	Camioneta 4x4 Dimax	1
	Motobomba	1
	Computador de mesa	1

	Computador Portátil	1
	Chalana metálica	1
	Compresor para llenado de autocontenidos	1
	Camión cisterna	1
	Camioneta	1
	Motosierra	1

Inventarios de la Cruz Roja Colombiana

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Talento Humano	Voluntarios base	8
	Voluntarios en formación	17
	Brigadistas	40
Herramientas	Camilla Miller	2
	Cascos Blancos	22
	Chalecos salvavidas	9
	Maletín Primeros Auxilios	1
Equipos y Transportes	Computador Portátil	1
	Planta Eléctrica	1
	Radio Móvil VHF	1

Inventarios de la Defensa Civil

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Herramientas	Cuerda estática	2
	Cuerda dinámica	5
	Implementos de REVERT	1
	Chalecos salvavidas	1
	Cascos PELTS	2
	Botiquín de emergencia	2
	Canasta de rescate	1
	Camillas plásticas	2
	Machetas con fundas	12
	Batefuegos	15
	Carpas	1
	Manguera de succión	1
Equipos y Transportes	Motor fuera de borda	9
	Chalana metálica	4
	Fumigadora motor	1
	Motobombas	1

	Plantas eléctricas	3
	Fumigadoras de espaldas	15
	Motosierras	2
	Motocicleta	1

Inventarios del Equipo de Rescate GARZA

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Herramientas	Chalecos acuáticos	6
	Arnés pélvicos	2
	Carpa de caseta pequeña	1
	Tablas espirales largas	4
	Machetes	2
	Poleas	2
	Cuerda de rescate	1
	Mosquetones de rescate	4
	Camillas plegables	3
	Botiquines	2
Equipos y Transportes	Radios de comunicaciones	2
	Motosierra	1

5.8 Municipio de Tame

Respecto de la gestión del riesgo el municipio de Tame realizó la ejecución del 100% de las actividades previstas en el Plan de Gestión del Riesgo correspondiente a la vigencia 2017 las cuales se detallan a continuación:

ACTIVIDADES	META	EJEC.	NIVEL CUMP.	VALOR (\$)
Elaborar un (1) estudio de evaluación y zonificación del riesgo de desastres para fines de planificación y uso del territorio (2 etapas).	1	1	100%	5.000.000
Implementar un (1) curso / taller / capacitación relacionado con la prevención del riesgo.	1	1	100%	3.000.000
Implementar un (1) sistema de monitorio de amenazas en el cuatrienio.	1	1	100%	5.000.000
Mejorar cuatro (4) instituciones de atención de desastres en el cuatrienio.	4	4	100%	5.148.817
Ejecutar cuatro (4) obras y dragado de ríos para la atención del riesgo de desastres.	0	0	0%	0

Cuatro (4) atenciones y/o ayudas inmediatas de bienes e insumos a la población afectada por situaciones de desastre.	1	1	100%	6.150.000
TOTAL				24.298.817

Analizando el cuadro anterior tenemos que, el municipio logró un 83% de cumplimiento de las metas del Plan de Gestión de Riesgo para la vigencia 2017 con una inversión de \$24.298.817 evidenciando un importante compromiso, gestión y acciones de prevención para mitigar los efectos de las emergencias que a futuro se puedan presentar.

Así mismo se conoció que las emergencias presentadas y la población afectada durante la vigencia 2017 en el área rural del municipio de Tame afectando varias veredas corresponden al siguiente cuadro:

EVENTO	FECHA	AFFECTADOS (Personas)
Inundaciones	31-05	121
	22-06	337
	17-10	315
Vendavales	16-04	269
Incendios Forestales	15-02	25
TOTAL		1.067

En atención a los eventos relacionados y la información reportada se tiene que el vendaval y el incendio forestal afectaron cultivos de plátano que ascienden a un reporte de 30.000 matas de plátano. Por otra parte, se debe enfatizar que el mayor riesgo o emergencias corresponden a las inundaciones con tres (3) eventos, situación que se debe estudiar y formular los planes de contingencia necesarios para minimizar su afectación dado que el total de afectados es del 72%.

Inventarios del Cuerpo de Bomberos

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Equipos y herramientas	Bombas de espalda con motor para fumigar	5
	Tramos de manguera 2 ½" por 30 mts doble chaqueta	2
	Tramos de manguera 1 ½" por 15 y 30 mts doble chaqueta	2
	Bate fuegos	15
	Kit de herramienta menor	6

Inventarios de la Cruz Roja Colombiana

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Equipos y herramientas	Cuerdas de rescate	2
	Carpa tipo hospital	1
	Carpa pequeña normal	1
	Camillas portátiles	10
	Tablas Miller	2
Transporte y comunicaciones	Toyota Lancruiser	1
	Radio Teléfono	6
	Computador portátil	1
	Computador de escritorio	1

Inventarios de la Defensa Civil Colombiana

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Equipos, herramientas y transporte	Guadaña	1
	Motosierra	1
	Buseta Mitsubishi	1
	GPS	1
	Cuerdas de rescate	3
	Computador portátil	1
	Camillas portátiles	2

Inventarios del Grupo de Rescate y Salvamento GARZA

Equipo	Descripción del elemento	Cantidad
Herramientas y comunicaciones	Camillas portátiles	1
	Botiquín	1
	Radios Motorola	2

Con base en lo antes mencionado, es importante resaltar que en este municipio se ha formado desde hace aproximadamente más de cinco (5) años el Grupo de Rescate GARZA que labora “Ad honorem” y que ha sido de mucho apoyo para los cuerpos de socorro del municipio cuando han tenido que atender diversos eventos de emergencia.

Capítulo 6. Inversiones Ambientales



Foto: Cerca viva Lagunas de Tratamiento en Cravo Norte / Fuente: CDA

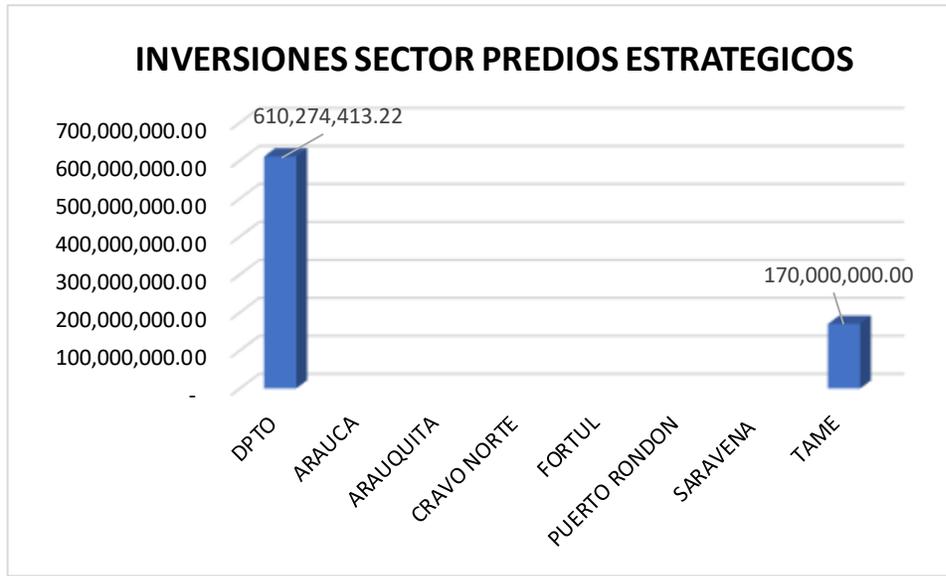
6.1 Departamento de Arauca y sus municipios

Las inversiones realizadas por el departamento y los municipios en cada uno de los sectores determinados en el presente informe corresponden a la siguiente tabla:

ENTIDAD	SECTORES DE INVERSION						TOTALES
	PREDIOS EST.	MANTENIM.	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	ASEO	RIESGO	
DPTO	610,274,413.22		355,927,593.00		364,998,770.00		1,331,200,776.22
ARAUCA		241,359,633.00	759,217,245.24	8,831,404,339.00		17,746,119,037.00	27,578,100,254.24
ARAUQUITA			907,679,780.63	563,229,133.04		256,173,491.18	1,727,082,404.85
CRAVO NORTE			765,863,707.05			47,509,290.28	813,372,997.33
FORTUL			34,827,571.00	20,689,939.00			55,517,510.00
PUERTO RONDON			-	-			-
SARAVENA			798,702,468.37	1,507,389,928.16		34,952,941.00	2,341,045,337.53
TAME	170,000,000.00					24,298,817.00	194,298,817.00
TOTALES	780,274,413.22	241,359,633.00	3,622,218,365.29	10,922,713,339.20	364,998,770.00	18,109,053,576.46	34,040,618,097.17

Con base en el cuadro anterior se tienen las siguientes gráficas donde se refleja la inversión del departamento y sus municipios por sector.

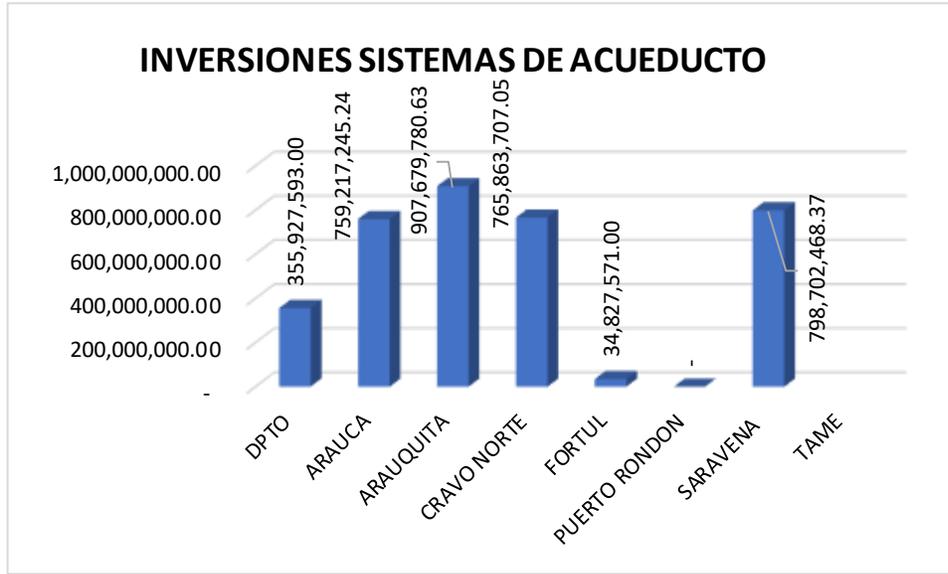
Predios Estratégicos



Mantenimiento de Predios Estratégicos



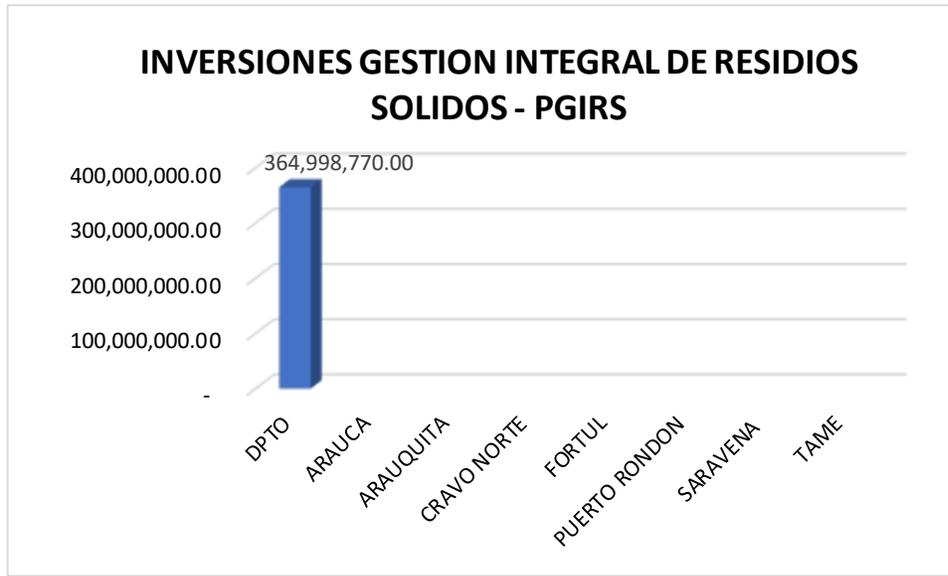
Sistemas de Acueducto



Sistemas de Alcantarillado Sanitario



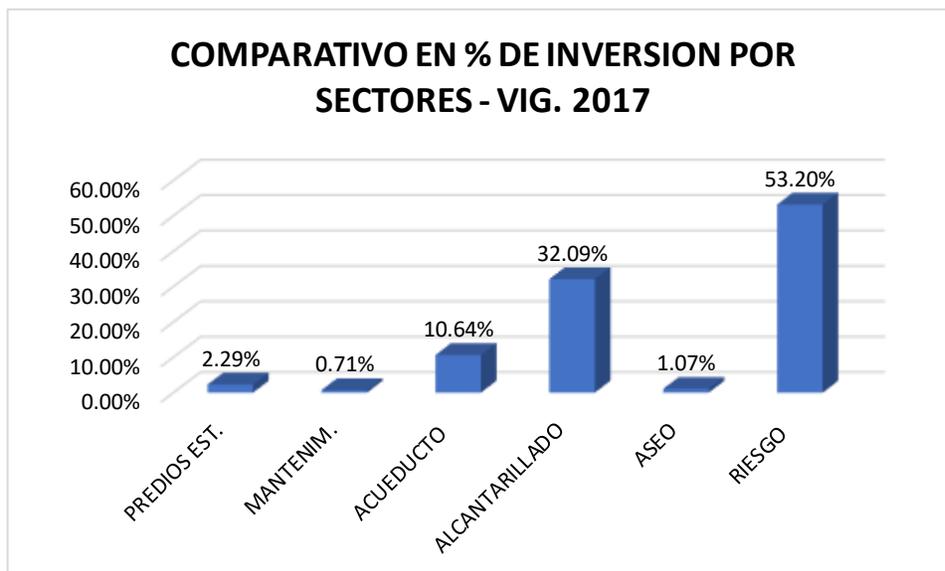
Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS



Gestión del Riesgo de Desastres



Todos los sectores de inversión



En conclusión, podemos evidenciar que el mayor porcentaje de inversión fue destinado a la gestión del riesgo de desastres con un 53.20% seguido de los sistemas de alcantarillado sanitario con un 32.09%. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los menores corresponden a mantenimiento de áreas estratégicas, gestión integral de residuos sólidos (aseo) y Adquisición de predios estratégicos con 0.71%, 1.07% y 2.29% respectivamente.

6.2 Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA

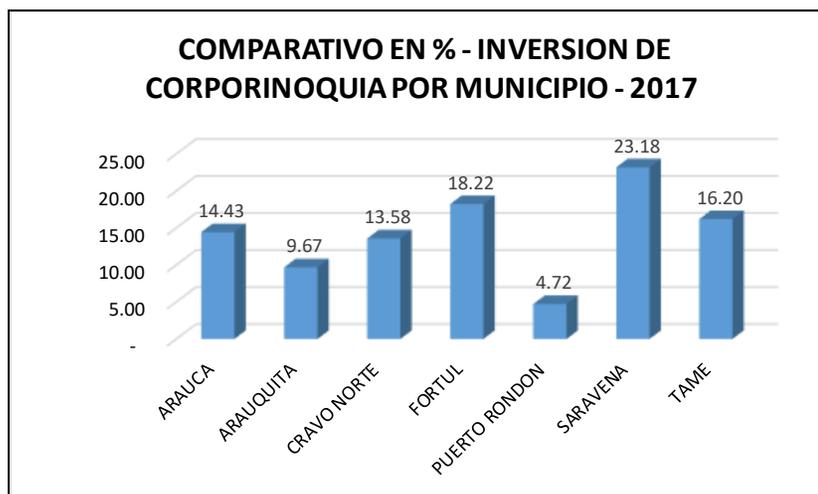
De acuerdo con el Plan de Acción de la Corporación durante la vigencia 2017 se realizaron las siguientes inversiones en el departamento de Arauca, así:

PROG.	PROYECTO	DESCRIPCION	MPIO	INVERSION		
				CAR	CONTRA P.	TOTAL
II. ORDENAM. INTEGRAL, ESTRATEGIA PARA EL CAMBIO	3. APLICACION DE MEDIDAS DE ADAPTACION Y MITIGACION DEL CAMBIO CLIMATICO "ACTUANDO CON EL CAMBIO CLIMATICO"	Realizar monitoreo de calidad del aire del casco urbano de los municipios de Yopal departamento de Casanare y Arauca departamento de Arauca	Arauca	280.126.000		280.126.000
	4. IMPLEMENTAC. DE PROCESOS	Diagnostico - inventario de pasivos ambientales generados por la industria de hidrocarburos en los	Siete (7)	1.302.098.000		1.302.098.000

	DE GESTION INTEGRAL DEL RIESGO	departamentos de Casanare y Arauca	mpios			
III. HACIENDO SOSTENIBLE LA BIODIVERSIDAD	5. CONSOLIDACION DE AREAS PROTEGIDAS Y ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS EN JURISDICCION DE CORPORINOQUIA	Promover acciones de restauración ecológica (Recuperación ecológica) de áreas ambientalmente degradadas, a través de sistemas agroforestales cacao, plátano y especies forestales nativas de alto valor ecológico, mejorando la disponibilidad de bienes y servicios ambientales, como estrategia para reducir, mitigar y restaurar los daños ambientales causados por acciones de deforestación y prácticas culturales inadecuadas que significaron la pérdida de biodiversidad, la capa vegetal, erosión del suelo y reducción de los recursos hídricos.	Arauca y Arauca	460.276.394	237.432.160	697.708.554
IV. IMPLM. DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACION PARA DISMINUIR LOS IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD	6. CONSOLIDACION DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACION PARA DISMINUIR LOS IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD	Realización del estudio básico de caracterización de congrio (acomium nitens) en Casanare, Arauca y Vichada	Cravo Norte	522.075.291		522.075.291
		Formulación del plan de conservación de los hormigueros (mymecophaga tridactyla y tamandúa tetradactyla) para los departamentos de Arauca, Casanare y Vichada.	Tame	308.993.878	114.660.000	423.653.878
		Realizar el diagnóstico del estado actual de la especie oso andino (tremactus ornatus) en el corredor de páramos de la jurisdicción de Corporinoquia Cundinamarca, Arauca, Casanare y Boyacá.	Tame	306.000.000		306.000.000
V. AGUA DISPONIBLE, FUTURO SOSTENIBLE	7. DESARROLLO DE LA EVALUACION REGIONAL DEL RECURSO HIDRICO	Elaborar y actualizar los módulos de consumo para los usos actuales y potenciales de los sectores productivos en relación con el recurso hídrico en jurisdicción de Corporinoquia.	Siete (7) mpios	335.542.877		335.542.877
	8. FORTALEC. DE LOS INSTRUMENTOS ECONOMICOS Y DE REGULACION DEL APROVECHAM. DEL RECURSO HIDRICO	Optimización de la planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR del municipio de Fortul – Arauca (Nov – 17)	Fortul	733.941.904	116.934.520	850.876.424
		Optimización de la planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR del municipio de Saravena – Arauca (Nov – 17)	Saravena	1.026.243.676		1.026.243.676
		Formular los objetivos de calidad con el fin de definir la idoneidad de las fuentes hídricas para un determinado uso, utilizando variables, parámetros o elementos con su valor numérico según la normatividad vigente, en el departamento de Boyacá en los tramos de la subzona hidrográfica del río Cobraría en el municipio de	Arauca, Tame Saravena, Fortul y Arauca	310.062.505		310.062.505

		Cubarà y en el departamento de Arauca en los tramos : de la zona hidrogràfica del RÌO Arauca, en el municipio de Arauca; de la subzona hidrogràfica del rio Banadia, en los municipios que tiene jurisdicci3n al paso de esta fuente hÌdrica; caño la Vicha en el municipio de Tame, quebrada la Pava, en el municipio de Saravena, caño Salib3n y/o la Salve , en el municipio de Fortul; y el caño Jujù en el centro poblado la Esmeralda en el municipio de Arauquita.				
		Adelantar la formulaci3n de la fase 1 del estudio regional del agua e implementaci3n y actualizaci3n del instrumento econ3mico tasa por uso de agua en la jurisdicci3n de Corporinoquia.	Siete (7) municipios	309.395.200		309.395.200
VALORES TOTALES DE LA INVERSI3N				5.894.755.725	469.026.680	6.363.782.405

Con base en el cuadro anterior es importante mencionar que la inversi3n directa por parte de la Corporaci3n en el departamento de Arauca obedece a la suma de \$5.984.755.725 debido que el monto de \$469.026.680 son recursos financiados por los municipios beneficiarios de los proyectos. A continuaci3n, se presenta una gràfica donde se puede comparar la inversi3n que ha recibido cada municipio del departamento:



Analizando la gràfica se evidencia que los municipios que obtuvieron mayor porcentaje de la inversi3n total por parte de CORPORINOQUIA en el departamento de Arauca son Saravena y Fortul con el 23.18% y 18.22% respectivamente y los de menor inversi3n fueron Puerto Rond3n y Arauquita con un 4.72% y 9.67% respectivamente.

Conclusiones

- ❖ El departamento y los municipios han adquirido más de 1.629,13 hectáreas ubicadas en áreas de importancia estratégica para el abastecimiento de los acueductos municipales, las cuales requieren de conservación y protección para que puedan mantener su vocación ambiental. Sin embargo, su gran mayoría se encuentran sin protección, ni mantenimiento a la deriva y siendo sido usufructuadas por particulares posiblemente en actividades agrícolas y ganaderas.
- ❖ En cuanto a la Gestión Integral del Recurso Hídrico – GIRH es importante resaltar que el departamento cuenta con un Plan de Departamental de Aguas – PDA y CUMARE S.A. E.S.P. como gestor encargado de impulsar los proyectos de inversión en los cascos urbanos de los municipios y centros poblados principalmente, aún se presentan muchas deficiencias debido a las inversiones desarticuladas que se vienen ejecutando y no corresponden a la planeación.
- ❖ Los instrumentos de planificación ambiental aprobados por la Corporación adolecen de un control y seguimiento periódico y riguroso por parte de está, generando sus incumplimientos mayor contaminación de nuestras fuentes hídricas receptoras debido a la ineficiencia en la operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales y sus bajos porcentajes de remoción de la carga contaminante.
- ❖ La gestión integral de los residuos sólidos en el departamento con el tiempo se va desmejorando debido que no existe una política pública ni un plan departamental que definan unos lineamientos y unas líneas de inversión orientada más a la implementación de procesos de aprovechamiento, recuperación y transformación de estos y su incorporación a diferentes ciclos económicos que al impacto de mayores áreas de terreno mediante la construcción de nuevos rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.
- ❖ La totalidad de los cuatro (4) rellenos sanitarios en operación en los municipios de Arauca, Arauquita (regional), Cravo Norte y Puerto Rondón y la celda de contingencia en Tame se encuentran con su respectivo Proceso Sancionatorio Ambiental aperturado por parte de la Corporación en relación con el incumplimiento de los planes de manejo ambiental de sus licencias.
- ❖ La prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado cuenta con una cobertura cerca del 100% en las cabeceras municipales, pero se han descuidado los grandes centros poblados como Panamá de Arauca, Puerto Jordán, Nuevo Caranal y La Esmeralda, entre otros.

- ❖ Los cuerpos de bomberos y rescate en la mayoría de los municipios no cuentan con los recursos humanos, tecnológicos, logísticos y financieros suficientes para atender de manera óptima las situaciones de riesgos de desastres que se puedan presentar como inundaciones, vendavales e incendios forestales. Es de resaltar que durante la vigencia 2017 la mayor amenaza y situaciones de emergencia que se presentaron fueron las inundaciones debido a la deficiente gestión integral del recurso hídrico implementada en nuestro departamento.
- ❖ Durante la vigencia 2017 se invirtieron en prestación de servicios públicos \$14.909.930.474,49, gestión del riesgo \$18.109.053.576,46 y adquisición de predios y mantenimiento de áreas estratégicas para el abastecimiento de acueductos municipales \$1.021.634.046,32 para un total de inversión ambiental de \$34.040.618.097,17; aparte de los recursos invertidos por los diferentes municipios para la cofinanciación de los proyectos ambientales contratados directamente por la Corporación
- ❖ El departamento de Arauca en materia ambiental no cuenta con una Unidad Administrativa encargada de la gestión, articulación, conservación y protección de los recursos naturales que lidere macroproyectos y diseñe políticas públicas encaminadas a aprovechar al máximo todo nuestro potencial de riqueza natural en flora, fauna, biodiversidad y ecosistemas que garanticen una sostenibilidad y sustentabilidad en el tiempo.