

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 1 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

# PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR 2016 – 2019

## PARTICIPANTES DEL PAP- PDA DEPARTAMENTO DEL CESAR

**DEPARTAMENTO DEL CESAR**  
FRANCISCO FERNANDO OVALLE ANGARITA  
Gobernador del Cesar

## MUNICIPIOS PERTENECIENTES AL PAP-PDA CESAR

**MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO - MVCT**  
JUAN PABLO SERRANO CASTILLA  
Delegado MVCT

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN**  
BEATRIZ GIRALDO  
Delegado DNP

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR – CORPOCESAR**  
JULIO SUAREZ LUNA  
Director General

**VALLEDUPAR, ENERO DE 2019**

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 2 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## PARTICIPANTES DEL PAP – PDA

### DEPARTAMENTO DEL CESAR

Francisco Fernando Ovalle Angarita - Gobernador del Cesar

#### ALCALDES

MUNICIPIO DE AGUSTÍN CODAZZI - Luis Vladimir Peñaloza Fuentes.  
MUNICIPIO DE ASTREA - Sandy Sepúlveda Sánchez.  
MUNICIPIO DE BOSCONIA - Juan Enrique Aarón Rivero.  
MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA - Maritza Pérez Ramírez.  
MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ – Eduardo Esquivel López.  
MUNICIPIO DE CURUMANÍ - Jorge Celis Carvajal.  
MUNICIPIO DE EL COPEY - José Luis Nieves Pérez.  
MUNICIPIO DE EL PASO - Hídolfo Rafael De La Cruz Ortiz.  
MUNICIPIO DE GAMARRA - Libardo Cruz Casado.  
MUNICIPIO DE GONZÁLEZ - José Emilio Osorio Rocha.  
MUNICIPIO DE LA GLORIA - Fermín Augusto Cruz Quintero.  
MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO - Yarcely Leonor Rangel Restrepo.  
MUNICIPIO DE LA PAZ - Andrea Doria Ovalle Arzuaga.  
MUNICIPIO DE PAILITAS - Luis Said Castro Cueto.  
MUNICIPIO DE PELAYA - Edwer Pérez Acosta.  
MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO - Juan Francisco Villalón Tafur.  
MUNICIPIO DE RÍO DE ORO - Carlos Alveiro Meneses Pérez.  
MUNICIPIO DE SAN MARTÍN - Saúl Eduardo Celis Carvajal.  
MUNICIPIO DE SAN ALBERTO - Pedro Rafael Guevara Chogo.  
MUNICIPIO DE TAMALAMEQUE - Jorge Alonso Castro Jaraba.

#### MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO - MVCT

Juan Pablo Serrano Castilla - Delegado MVCT

#### DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN - DNP

Beatriz Giraldo - Delegado DNP

#### CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR – CORPOCESAR

Julio Suarez Luna - Director General

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 3 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## ESTRUCTURAS OPERATIVA PAP-PDA

### COMITÉ DIRECTIVO

Gobernador del Cesar	Francisco Fernando Ovalle Angarita.
Delegado Departamento	Federico Martínez Daza.
Delegado MVCT	Juan Pablo Serrano Castilla.
Delegado DNP	Beatriz Giraldo.
Alcalde Municipio de Río de Oro	Carlos Alveiro Meneses Pérez.
Alcalde Municipio de Tamalameque	Jorge Alonso Castro Jaraba.
Corpocesar	Julio Suarez Luna.
Secretaria Comité Directivo	Pedro Miguel Serrano Medina.

## PROGRAMA AGUA Y SANEAMIENTO PARA LA PROSPERIDAD - PLANES DEPARTAMENTALES PARA EL MANEJO EMPRESARIAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO PAP-PDA

**GESTOR PDA - AGUAS DEL CESAR S.A. E.S.P.**  
Pedro Miguel Serrano Medina - Gerente

### EQUIPO DE TÉCNICO, JURÍDICO Y FINANCIERO

Jefe Oficina Asesora de Planeación	Boris Leonardo Valverde Campos
Secretaria General	Lina Rosa Prado Galindo.
Directora Administrativa y Financiera	Ledys Paulina Nieves Miranda.
Director Técnico	Orlando Oliveros Urieta.
Directora de Operaciones	Yaneth Arenas Flórez.

**VALLEDUPAR, ENERO DE 2019**

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 4 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## TABLA DE CONTENIDO

	PÁG.
1. MARCO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL.	6
1.1. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR.	6
1.2. JURISDICCIÓN PLAN DEPARTAMENTAL DE AGUAS CESAR.	6
1.3. SERVICIOS PÚBLICOS.	9
1.3.1. MUNICIPIO DE BOSCONIA.	10
1.3.2. MUNICIPIO DE EL COPEY.	12
1.3.3. MUNICIPIO DE EL PASO.	15
1.3.4. MUNICIPIO DE ASTREA.	17
1.3.5. MUNICIPIO DE AGUSTÍN CODAZZI.	22
1.3.6. MUNICIPIO DE LA PAZ.	26
1.3.7. MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO.	30
1.3.8. MUNICIPIO DE CURUMANÍ.	34
1.3.9. MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA.	38
1.3.10. MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO.	41
1.3.11. MUNICIPIO DE TAMALAMEQUE.	42
1.3.12. MUNICIPIO DE PELAYA.	46
1.3.13. MUNICIPIO DE LA GLORIA.	49
1.3.14. MUNICIPIO DE PAILITAS	51
1.3.15. MUNICIPIO DE GAMARRA.	54
1.3.16. MUNICIPIO DE RÍO DE ORO.	57
1.3.17. MUNICIPIO DE GONZÁLEZ.	60
1.3.18. MUNICIPIO DE SAN ALBERTO.	62
1.3.19. MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ.	64
1.4. ESTADO ACTUAL DE LA CALIDAD DEL AGUA SUMINISTRADA EN MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR.	69
1.5. CONCESIONES, PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTO (PSMV) Y PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS).	70
1.5.1. CAUDALES Y ACTOS ADMINISTRATIVOS OTORGADOS POR CORPOCESAR.	70
1.5.2. PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTO.	71

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 5 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

1.5.3. PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS).	74
2. ARMONIZACIÓN DE LAS POLITICAS.	76
3. MARCO LEGAL ASOCIADO A LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO.	77
3.1. ASEO.	77
3.2. ACUEDUCTO.	77
3.3. ALCANTARILLADO.	78
4. RECURSOS NATURALES.	80
4.1. RECURSO HÍDRICO.	80
4.2. CUENCAS HIDROGRÁFICAS E HIDROLOGÍA.	81
4.3. HIDROGRAFÍA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR.	81
4.4. HIDROLOGÍA.	85
4.5. RÉGIMEN DE CAUDALES DE LOS RÍOS DEL DEPARTAMENTO.	86
4.6. VOLÚMENES DE AGUA TRANSITADOS POR LOS RÍOS DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR.	86
4.7. USOS DEL AGUA.	88
5. ECOSISTEMAS.	89
5.1. SUELOS.	90
5.2. VEGETACIÓN Y ORGANISMOS.	90
6. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS PROYECTOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO.	92
7. PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS.	93
7.1. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO.	93
7.2. COMPONENTES DEL PLAN.	95
8. MARCO ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL COMPONENTE AMBIENTAL.	98
9. CONCERTACIÓN DE OBRAS E INVERSIÓN ENTRE EL DEPARTAMENTO, EL GESTOR Y LAS AUTORIDADES AMBIENTALES.	100

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 6 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 1. MARCO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL.

El Marco de Planificación Ambiental del Plan Ambiental del Programa Agua y Saneamiento para la Prosperidad - Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento PAP-PDA, contempla la caracterización ambiental asociada a los municipios del Departamento del Cesar, los requerimientos ambientales para los proyectos de acueducto, alcantarillado y aseo previstos en el PAP-PDA del Cesar, los criterios para la priorización de proyectos de saneamiento, los cuales fueron articulados con el instrumento Plan de Acción 2016-2019 de la Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR, criterios para la priorización de proyectos de conservación así como de gestión del riesgo asociados a la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo del PAP-PDA del Cesar.

### 1.1. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR.

La caracterización ambiental del Departamento del Cesar, inicia con la jurisdicción del Plan Departamental de Aguas del Cesar y termina con descripción de los componentes de acueducto, alcantarillado y aseo del Departamento del Cesar.

### 1.2. JURISDICCIÓN PLAN DEPARTAMENTAL DE AGUAS CESAR.

El Departamento, único de la Región Caribe que no tiene salida al mar pero privilegiado por ser el único de esta región que tiene frontera terrestre internacional, está situado en el norte de Colombia, en la llanura del Caribe. Cuenta con una superficie de 22.925 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.0% del territorio nacional. Limita por el Norte con los departamentos del Magdalena y La Guajira, por el Este con la República de Venezuela y el Departamento de Norte de Santander, con el cual también limita al sur, junto con el Departamento de Santander; y por el oeste, con los departamentos de Bolívar y del Magdalena.

El Cesar está atravesado, de sur a norte, por la autopista Ruta del Sol, principal vía de comunicación terrestre entre el centro y la Costa Norte del país; y por el Río Magdalena. En su territorio se encuentra una gran diversidad de pisos térmicos y climas. Las temperaturas fluctúan entre 38°C e inferiores de 4°C.

Cinco ecosistemas ratifican la calidad del entorno ambiental del departamento del Cesar: La Sierra Nevada de Santa Marta, La Serranía de Perijá, los valles de los ríos Cesar y Magdalena, y el Complejo Cenagoso de la Zapatosa.

El Departamento está dividido en 25 municipios, 165 corregimientos, tres inspecciones de policía, así como numerosos caseríos y sitios poblados.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 7 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Tabla 1. Municipios del Departamento por subregiones.

SUBREGIÓN	MUNICIPIOS	POBLACIÓN
Subregión Noroccidental	Bosconia	34.734
	El Copey	25.956
	El Paso	22.082
	Astrea	18.901
Subregión Norte	Valledupar	413.341
	Agustín Codazzi	52.235
	La Paz	22.522
	Manaure	13.198
	San Diego	13.565
	Pueblo Bello	20.154
	Curumaní	25.682
	Chimichagua	30.877
	Becerril	13.680
	La Jagua de Ibirico	22.184
	Chiriguana	20.691
	Tamalameque	13.973
Subregión Sur	Aguachica	88.883
	Pelaya	17.401
	La Gloria	13.612
	Pailitas	16.710
	Gamarra	15.777
	Río de Oro	14.208
	González	7.842
	San Martín	18.089
	San Alberto	22.757

Fuente: DANE 2011.

Las estadísticas muestran que en el 2010 el Cesar, 518.048 personas equivalente, al 53% de la población estaban en el nivel de pobreza por ingresos, mientras que 178.841 en miseria o pobreza extrema. En cuanto a la pobreza por NBI, según cálculos del DNP, el Cesar al 2009 tenía un 31,1% de su población en pobreza y un 11,7% en miseria. Las proyecciones del PNUD de pobreza con base el SISBEN 2011, nos muestran que el 26,6% de los cesarenses son pobres por NBI y el 13,59% viven en miseria.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 8 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Tabla 2. Indicadores de pobreza.

INDICADOR	2010	%
Población total	966.450	100%
Población en pobreza	518.048	53,6%
Población no pobre	448.402	46,4%

La población del Departamento es de 979.054 habitantes. Según los datos del DANE 2011, la población rural proyectada es de 262.082 personas, lo que obliga a definir rutas de atención y de política diferenciales frente a este grupo poblacional.

En la siguiente grafica se presentan los municipios que hacen parte del Plan Departamental de Aguas para un total de 20 municipios exceptuando los municipios de Aguachica, Becerril, Valledupar, Manaure, San Martín Y Valledupar.

Figura 1. Municipios pertenecientes al PDA.



Fuente: Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 9 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3. SERVICIOS PÚBLICOS.

Aguas del Cesar S.A. E.S.P., tiene a su cargo ser Gestor del Plan Departamental Aguas Para La Prosperidad en el Departamento del Cesar. Dicha labor comprende entre otras actividades lograr establecer un óptimo servicio de agua potable, saneamiento básico y la consolidación de los esquemas empresariales que garanticen la sostenibilidad financiera y técnica de la prestación de los servicios en el mediano y largo plazo en los municipios que hagan parte del Programa, dando cumplimiento a la ley 142 de 1994, a la regulación tarifaria y a las demás normas exigidas por los entes competentes.

Dentro del desarrollo de sus políticas, se planteó del desarrollo de visitas de diagnóstico en cada uno de los municipios que hacen parte del Programa la cual tiene como objetivo hacer una evaluación de la operación de los sistemas de acueducto, alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento de las aguas residuales.

Más adelante se detalla la situación encontrada en cada uno de ellos y se anexan Conclusiones y Recomendaciones para la optimización de los sistemas y un cuadro resumen de las obras que se requieren para la optimización de la calidad en las prestación del servicio.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 10 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.1. MUNICIPIO DE BOSCONIA.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación del servicio de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo están a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de Bosconia EMPOBOSCONIA E.S.P., empresa industrial y comercial del Estado, la cual opera dichos servicios desde el 1 de enero de 1994.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** Actualmente el municipio de Bosconia se abastece mediante 2 pozos profundos cada uno con capacidad de 60lps. Dichos pozos extraen el agua de un acuífero que se encuentra impermeabilizado en arcilla bentonítica, y que dicho acuífero no depende los ríos que atraviesan la región. Se bombea simultáneamente con las 2 bombas 24 horas al día. Se cuenta con plantas eléctricas para cada pozo para los cortes de energía.

Recientemente se construyó un nuevo pozo profundo alterno a los existentes con una capacidad aproximada de 50lps, el cual entrara en operación una vez se habilite la nueva línea de impulsión en 14" en hierro dúctil. Se adecuaron los dos pozos existentes (cerramiento, adecuaciones de las casetas, optimización del sistema eléctrico y la instalación de las plantas de emergencia).

Fotografía 1. Pozos Municipio de Bosconia.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Existen 2 líneas de impulsión de 10" en AC y 14" en PVC que salen desde los pozos directamente hacia los tanques de abastecimiento en un recorrido aproximado de 10km.

Actualmente se bombea directamente hacia los tanques de abastecimiento sin realizar ningún tipo de tratamiento al agua. Las aguas que se extraen de los pozos son aguas duras y en algunos informes de análisis de muestras de agua, aparecen coliformes fecales.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 11 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

El municipio cuenta con dos tanques de almacenamiento con capacidad de 1000m<sup>3</sup>. El tanque #1 ubicado en el sector sur-oriental, se requieren adecuaciones menores en cuanto a la construcción de respiraderos adecuados para los tanques, ya que actualmente solo se encuentran los orificios pero no los respiraderos. En el tanque número uno es necesario independizar la entrada de agua de la salida, ya que actualmente comparten el mismo pasa-muros. Es necesaria la instalación de válvulas automáticas de control de nivel en los dos tanques, ya que no se cuenta con estos elementos.

En general se ve gran problemática debido al desperdicio y mal uso del agua, ya que la gente no tiene conciencia de tener en óptimas condiciones las instalaciones internas en tanques de almacenamiento, baños, llaves, que presentan fugas y pérdidas de agua. El cobro estandarizado no es un factor para crear conciencia en los usuarios, ya que no se estimula el ahorro de agua.

A continuación se detallan los indicadores más relevantes del servicio de acueducto del municipio.

Tabla 3. Indicador de acueducto - Bosconia.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
84%	<b>Alto</b>	42%

**Alcantarillado:** El alcantarillado sólo está diseñado para recolectar las aguas servidas y no las aguas lluvias, por lo tanto se ve la deficiencia en algunos tramos de colectores principales, por el mal uso de éste.

Adicional a lo anterior, es muy común que las casas presenten conexión de aguas lluvias provenientes de patios y techos directamente al sistema de recolección de aguas servidas. También es muy frecuente el uso de estas conexiones para evacuar parte de las basuras domiciliarias, lo que ocasiona sedimentaciones y taponamientos en las redes, tanto internas de las casas como de las redes de recolección.

El municipio cuenta con un nuevo sistema de tratamiento compuesto por dos lagunas de maduración y dos lagunas facultativas que ocupan un área aproximada de 100.000m<sup>2</sup>.

Los indicadores más relevantes del sistema de alcantarillado son los siguientes:

Tabla 4. Indicador de alcantarillado - Bosconia.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
87%	Lagunas facultativas y de maduración.

**Aseo:** Actualmente en el Municipio de Bosconia, se prestan los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos por parte de BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 12 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.2. MUNICIPIO DE EL COPEY.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo están a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de El Copey EMCOPEY E.S.P, Empresa Industrial y Comercial del Estado, la cual opera dichos servicios desde el 4 de enero de 1999.

#### **Sistema Operativo.**

**Acueducto:** Actualmente el municipio capta sus aguas del río Ariguanicito, con una capacidad de 300lps.

Fotografía 2 .Captación Municipio de El Copey.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El agua es transportada mediante un canal rectangular en una longitud de 370m. El canal cuenta con una capacidad para transportar 315lps. Existen 2 desarenadores conectados en serie con capacidad de tratar 140 lps. Esta aducción tiene una longitud de 25,6km, de los cuales los primeros 380m están en 16" pvc y el resto en Ø14" pvc.

Se realizó la reconstrucción de la solera y la reposición de 15 válvulas de purgas en Ø4" y 30 válvulas de ventosa en Ø3".

La Planta de Tratamiento tiene capacidad para un caudal de 120lps, dividida en 3 módulos para su respectivo mantenimiento. Es una planta convencional, que cuenta con laboratorio para control de procesos.

Se realizaron las adecuaciones arquitectónicas en la planta de tratamiento y la pavimentación en concreto rígido de la vía de acceso a la PTAP.

Existe un tanque de compensación en el medio del municipio, con una capacidad instalada de 665m<sup>3</sup>, el cual se encuentra en regular estado. Se construyó un tanque de almacenamiento semienterrado de 1000m<sup>3</sup>.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 13 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Fotografía 3. Planta de Tratamiento El Copey.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El municipio del Copey está dividido naturalmente por una quebrada, a su vez el sistema cuenta con dos distritos. El servicio es regular, por el mal uso del agua potable.

Los indicadores más relevantes del sistema de acueducto se detallan a continuación:

Tabla 5. Indicadores Acueducto El Copey.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
90%	Sin riesgo	80%

**Alcantarillado:** El sistema se encuentra con una cobertura amplia, por inversiones recientes realizadas por la Gobernación del Cesar y el propio municipio, que en la actualidad lleva a cabo la ampliación de las redes en algunos barrios, que no fueron incluidos en la primera fase desarrollada por la Gobernación.

En el sector norte la problemática, está dada porque existe un colector de Ø8" el cual es insuficiente y continuamente presenta taponamientos.

Existen algunos barrios que presentan una cobertura parcial, y las aguas negras son descargadas a la Quebrada Piedras Azules sin ningún tipo de tratamiento.

**Lagunas:** En el municipio de El Copey se tratan las aguas residuales domésticas. Cuenta con un sistema de 2 lagunas; una facultativa y otra de maduración estas se encuentran en buen estado, fueron rehabilitadas recientemente por el Municipio. Estas deben ampliar su capacidad para garantizar el tratamiento de las aguas residuales de la población futura.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 14 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Fotografía 4. Laguna de Oxidación. Municipio de El Copey.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Los principales indicadores del sistema de alcantarillado se describen a continuación:

Tabla 6 . Indicadores Alcantarillado El Copey.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
85%	Lagunas Facultativas y de Maduración

**Aseo:** Actualmente en el Municipio de El Copey, se presta el servicio a través de la empresa BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 15 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.3. MUNICIPIO DE EL PASO.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación del servicio de los servicios de acueducto y alcantarillado están a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de El Paso EMPASO E.S.P, Empresa Industrial y Comercial del Estado.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** La fuente de abastecimiento del municipio de El Paso consiste en bombeo desde acuíferos subterráneos, para esto se cuenta con dos pozos profundos localizados en el área urbana del municipio, de los cuales uno sólo está en continuo funcionamiento (Pozo N° 1) y el otro se usa únicamente en épocas de verano. Según estudios realizados en el mes de Diciembre de 2008 por la empresa Independence Drilling S.A.

Fotografía 5. Pozo Nuevo Municipio El Paso.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Se construyó un nuevo pozo profundo con una capacidad de 25lps, la instalación de una planta de emergencia y la construcción del cerramiento. Existe un tanque de almacenamiento recientemente construido por Aguas del Cesar S.A. E.S.P., con capacidad de 350m<sup>3</sup>.

Por su parte, la red de distribución se encuentra en buen estado.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 16 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Los indicadores más relevantes del sistema de acueducto son los siguientes:

Tabla 7. Indicadores Acueducto El Paso.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
98%	<b>Inviabile sanitariamente</b>	50%

**Alcantarillado:** Las redes se encuentran en regular estado, se realiza una campaña de limpieza y mantenimiento de los pozos de inspección del sistema, cada seis meses.

Las aguas negras del sistema son enviadas a una estación elevadora a las afueras del municipio.

Recientemente se optimizó el modulo existente de la laguna, se realizó la construcción del sistema de pre-tratamiento y el disipador de energía, los canales de entrada, interconexión y salida.

Fotografía 6. Lagunas de Oxidación Municipio de El Paso.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

La laguna tiene diez salidas, que entregan a un pozo de inspección, que entrega las aguas a un lote contiguo, la cual es utilizada en riego de potreros.

Los indicadores del sistema de alcantarillado se detallan a continuación:

Tabla 8. Indicadores Alcantarillado El Paso

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
80%	Lagunas Facultativas

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por la empresa BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 17 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.4. MUNICIPIO DE ASTREA.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado están a cargo de la Secretaría de Planeación del Municipio. No se tiene una empresa legalmente constituida. No se presta formalmente el servicio de aseo.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** La fuente de abastecimiento del municipio corresponde a acuíferos subterráneos explotados mediante pozos perforados. El pozo que se está explotando actualmente es el denominado Arenas Blancas o El Piñón. La profundidad del pozo es de 100m y la bomba se encuentra ubicada a 70m de profundidad. Consta de una tubería de Ø3" de 70m de longitud, que conforma la línea de impulsión, más dos metros en el mismo diámetro ubicados a la salida del pozo, de donde se amplía a 4" PVC. Al tanque de almacenamiento estaría llegando un caudal reducido a 8lps. La aducción está en tubería de Ø4" PVC, tiene una longitud aproximada de 870m y se encuentra en buen estado ya fue instalada aproximadamente hace siete años. El problema radica en que la aducción pasa cerca de un gran número de fincas las cuales están tomando parte del agua captada para uso particular, reduciendo el caudal inicial que llega al tanque de almacenamiento.

Fotografía 7. Pozo Nuevo.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Del pozo mencionado se bombea hacia el tanque de almacenamiento y de allí se hace la entrega a la red sin hacer aplicación de cloro, aunque cuentan con caseta de cloración, equipos dosificadores y balas de cloro, esto no funciona. El bombeo se hace tres veces al día durante una hora en cada ocasión, y el servicio se encuentra sectorizado de forma que cada una de las dos zonas del municipio (norte y sur), recibe el servicio durante un día.

Anteriormente se estaba explotando un pozo denominado Mano de Dios, ubicado en el barrio del mismo nombre, este pozo fue abandonado durante un tiempo y al volver a chequearlo para su reutilización, se

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 18 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

encontró con que estaba derrumbado; por lo que se construyó un nuevo pozo con las mismas especificaciones del anterior, ya que el acuífero todavía constituye una buena fuente de abastecimiento y proporcionaría un caudal aproximado de 5lps según pruebas de bombeo realizadas por el municipio.

Fotografía 8. Pozo Mano de Dios



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

La tubería que constituye la aducción de dicha fuente (tubería de Ø4" PVC, RDE 32,5), todavía se encuentra instalada y en buenas condiciones, por lo que se requeriría únicamente hacer la instalación de los equipos de bombeo necesarios y del sistema eléctrico, además del empalme desde el pozo propiamente dicho hasta la aducción existente, lo que se calcula como aproximadamente 12m de longitud, y adicionalmente, 10m correspondientes a la tubería de descenso dentro del pozo, si se estuviera contando con los 40m instalados en tubería de acero al carbón que están en el pozo Las Delicias, para completar una profundidad de 51m. Al pozo Mano de Dios se le realizó mantenimiento recientemente y según información del personal de la Secretaría de Planeación se encuentra en óptimas condiciones para ser explotado.

En las afueras del municipio se perforaron dos pozos más, denominados pozos orientales, para los cuales se había determinado una profundidad de 85m, sin embargo las obras se realizaron hasta llegar a los cuarenta metros donde se encontró un lecho rocoso de alta dureza y no se continuó con la perforación. Por tal motivo no fue posible usar dichos pozos como fuente de abastecimiento. Estos pozos no cuentan sino con la perforación, nunca se hizo instalación ni de equipos de bombeo ni de sistema eléctrico.

En el año 2014 se construyó un pozo nuevo con profundidad de 110m en la cabecera municipal con un caudal de 3lps. Las aguas son bombeadas a uno de los dos tanques de almacenamiento.

El sistema de distribución del municipio tiene un gran porcentaje de tuberías de asbesto cemento, las cuales tienen ya una edad considerable, presentando daños continuamente. Por otra parte se tiene conocimiento según estudios realizados a muestras tomadas en diferentes partes del municipio, que a pesar de que el agua del pozo no posee coliformes fecales, si se ha detectado la existencia de este tipo de microorganismos en

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 19 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

diferentes partes del municipio, lo que conjuntamente con la existencia de numerosos pozos sépticos, deja suponer la no hermeticidad de la red, es decir, la existencia de daños en la misma que permiten la inclusión de aguas de origen residencial o pecuario a la red de distribución. La reposición de las tuberías antiguas de AC se constituye en una necesidad apremiante para la optimización del sistema de acueducto del municipio. La red tampoco está debidamente sectorizada, de forma que cuando es necesario suspender el servicio debido a la aparición de un daño, razón por la cual casi la mitad del municipio se queda sin agua.

El municipio cuenta con dos tanques de almacenamiento elevados con capacidad de 200 y 400m<sup>3</sup>, ubicados aproximadamente a 870m de distancia del pozo de Arenas Blancas; la entrada del agua se encuentra a unos 36m de altura, y la base del tanque, a 31m. Su condición estructural es buena.

Fotografía 9. Tanque de Almacenamiento Astrea.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Este tanque establece la cabeza de presión disponible para todo el municipio, sin embargo algunos barrios, los más altos, presentan problemas de presión. Estos problemas se deben a que los habitantes del municipio tienen una cultura de racionamiento, es decir, como están acostumbrados a tener agua en horarios establecidos, apenas les llega el servicio, llenan sus piletas con el fin de guardar agua para todo el día; como los consumos se amplifican significativamente, el agua no alcanza a llegar con buena presión sino a algunas zonas del municipio ya que la red no alcanza a presurizarse lo necesario, afectando directamente a los barrios más altos que además son los más distantes al estar ubicados en la periferia del municipio. Entre los barrios en cuestión se encuentran Palmira, El Paraíso y La Concepción.

A continuación se detallan los indicadores más relevantes del sistema de acueducto del Municipio.

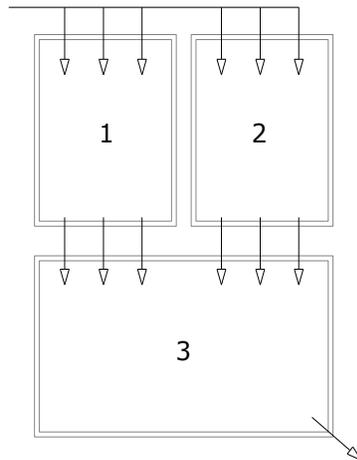
Tabla 9. Indicadores Acueducto Astrea.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
90%	<b>Alto</b>	50%

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 20 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

**Alcantarillado:** La Gobernación del Cesar, intervino las redes de alcantarillado. Sin embargo estas obras no fueron terminadas y el Municipio presenta un déficit en cuanto a este componente.

El tratamiento de las aguas residuales del Municipio se realiza por medio de dos sistemas de lagunas, ya que la topografía del municipio obliga a tener dos vertientes. El sistema norte, cuenta con dos lagunas facultativas y una de maduración, dispuestas de la siguiente manera:



El sistema posee una canaleta Parshall para medición del caudal de entrada, práctica que nunca se ha realizado por los fontaneros. El agua llega a una estructura lineal que entrega el caudal a las seis entradas existentes, tres en cada laguna.

La primera laguna se encuentra totalmente fuera de servicio, las entradas están colmatadas y el flujo es inexistente, además de lo anterior, se encuentra completamente eutroficada, alrededor de la laguna está lleno de vegetación que supera los dos metros de altura, lo que indica la falta de mantenimiento. Las lagunas se encuentran en un estado de abandono total. Se requiere su optimización.

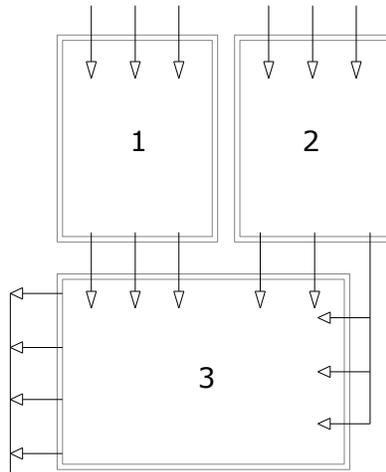
Fotografía 10. Lagunas de Oxidación Astrea.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 21 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

El sistema sur se encuentra bastante retirado del casco urbano, y consta de dos lagunas facultativas conectadas a una de maduración de la siguiente forma:



El sistema tiene cerramiento con postes en madera de 1,50m de alto y alambre de púas, que no impide el paso de las personas al interior. No cuenta con pretratamiento ni con medición de caudal, ni a la entrada, ni a la salida de las lagunas.

El estado de las lagunas es de total abandono. Se requiere su optimización.

A continuación se detallan los indicadores más relevantes del sistema de acueducto del Municipio:

Tabla 10. Indicadores Alcantarillado Astrea.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
40%	Lagunas Facultativas

**Aseo:** Actualmente en el Municipio de Astrea, se presta el servicio a través de la empresa BIOGER S.A.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 22 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.5. MUNICIPIO DE AGUSTÍN CODAZZI.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación del servicio de los servicios de acueducto, alcantarillado están a cargo de la empresa EMCODAZZI E.S.P.

#### **Sistema Operativo.**

**Acueducto:** La fuente actual de abastecimiento del acueducto de la zona urbana es el río Magiriaimo, el cual nace en la parte sureste de la cuchilla “El Tesoro” a 3400m.s.n.m, con una longitud total de 114km desde su nacimiento hasta la cota 200 recorre 48km, y 66km más hasta su desembocadura en el río Cesar. Su caudal medio es de 137m<sup>3</sup>/s. Las quebradas de la margen derecha del río Magiriaimo se ubican en el municipio de La Paz. Sus principales afluentes son los arroyos Rodrigo, del Milagro, Caño Boba, Agua Fría, La Duda, y La Santa. Su cuenca ocupa un área aproximada de 51.480ha. El sistema de captación anterior, estaba constituido por una bocatoma lateral y un cierre del río por medio de una presa, la cual había sido mejorada mediante la construcción de una nueva estructura en concreto reforzado, ubicada 4,6m aguas arriba de la antigua presa. Sus medidas eran: 13,20m de ancho, 1,5m de alto y 0,50m de ancho en su cresta. Adicionalmente, se construyó un canal en concreto de admisión lateral, cuyas medidas eran: 4,3m de largo, 1,20m de ancho y 0,70m de profundidad. A este canal se le han ubicado rocas en su parte superior para aumentar su altura. Este sistema de captación permitía un caudal en el río aguas abajo durante todo el año.

Fotografía 11. Bocatoma después de la avalancha.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El día 10 de octubre de 2008 ocurrió una avalancha que afectó significativamente esta estructura, dejándola fuera de funcionamiento y afectando fuertemente al municipio. Para solucionar este problema el municipio conjuntamente con el fondo de adaptación construyó una nueva bocatoma aguas arriba de la actual.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 23 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Fotografía 12. Construcción de un nuevo punto de captación.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

**Aducción Bocatoma – Desarenador:** El agua cruda desde la captación hasta la estructura de reparto, es transportada a través de un canal de concreto de 620m de longitud, con sección rectangular de 1m de ancho x 1m de alto, posteriormente el agua cruda desde la estructura de reparto hasta el desarenador es transportada a través de dos tuberías así: una tubería en asbesto cemento de Ø12” y una Ø14” de estas trabajan en paralelo con una longitud de 201m.

Existen tres desarenadores convencionales conectados en paralelo: el primero mide 14,30m x 3,20m para un área de 45,8m<sup>2</sup>. El segundo con dos módulos de 4,80m x 5,10m c/u para un área de 49,0m<sup>2</sup>; y el tercero y más nuevo, con un módulo de 5,0m x 4,80m. Para un área de 24,0m<sup>2</sup>. El lote donde se encuentran los desarenadores tiene un área de 392m<sup>2</sup>, y aún cuenta con un cerramiento realizado con columnas de concreto y alambre de púas.

El agua cruda desde los desarenadores hasta la planta de tratamiento, es conducida a través de tres tuberías a presión, con las siguientes características: Aducción No 1: Asbesto – Cemento, de Ø14”, longitud 343m. Aducción No 2: Asbesto - Cemento, de Ø12”; longitud 343m. Aducción No 3: Asbesto - Cemento, de Ø12”, longitud 343m. Cada una de las líneas de aducción tiene instalada 1 válvula de purga en su recorrido hasta la planta de tratamiento.

Fotografía 13. Desarenadores.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 24 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Existen 2 tanques semienterrados, localizados dentro de los predios de la PTAP, están construidos en concreto reforzado, sus dimensiones son:

- Tanque No. 1: Capacidad volumétrica de 536 m<sup>3</sup>.
- Tanque No. 2: Capacidad volumétrica de 2.702 m<sup>3</sup>.

Desde el tanque de almacenamiento de agua filtrada salen tres conducciones hacia la red de distribución del municipio, con las siguientes características:

- Conducción No. 1: Consta de dos tramos, inicia con 18" de diámetro y continúa con una tubería de Asbesto - Cemento de 16" de diámetro; para una longitud total de 2.401m. Esta conducción se encuentra en mal estado y debe ser reemplazada.
- Conducción No. 2: tubería de Ø14" en PVC de 2580m, recientemente instalada mediante contrato N° 091 de 2011 "Optimización del sistema de acueducto del municipio de Agustín Codazzi", sacando de funcionamiento tubería de Ø12" y Ø8" en asbesto cemento que se encontraba en mal estado.

Mediante el contrato N° 091 de 2011, se generaron sectores de servicio mediante la implementación de mallas en mayores diámetros, solución que a su vez permitió una mejor repartición de presiones y menores pérdidas por fricción dentro de la red. Se aumentó la cobertura del sistema de acueducto mediante la construcción de acometidas y conexiones de las viviendas que no contaban con el servicio. Sin embargo, queda pendiente mejorar las redes matrices en algunos sectores que no fueron cobijados en el proyecto en mención y el reemplazo de redes de asbesto- cemento que se encuentran en mal estado y que originan pérdidas altas en el sistema.

Recientemente Aguas del Cesar desarrolló los estudios y diseños para la optimización del sistema de acueducto.

Los indicadores del sistema de acueducto son los siguientes:

Tabla 11. Indicadores Acueducto Agustín Codazzi

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
95%	<b>Sin riesgo</b>	70%

**Alcantarillado:** El sistema de alcantarillado del municipio de Codazzi tuvo una etapa de construcción en el año de 1992 con base en el proyecto contratado por el CORPES con el Ing. Francisco Fuentes Acosta; y otra etapa posterior en 1997.

Recientemente el sistema de alcantarillado fue optimizado mediante el contrato N° 028 de 2013 "Optimización del sistema de alcantarillado del municipio de Agustín Codazzi", se instalaron tuberías de PVC en diámetros

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 25 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

que oscilan entre 8" y 30", además se instalaron acometidas domiciliarias en tubería de PVC de Ø6" y se intervino el emisario final. La cobertura de alcantarillado es del 95%.

Fotografía 14. Tubería emisario final.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Recientemente La empresa Aguas del Cesar S.A. E.S.P., realizó la optimización del sistema de tratamiento de las aguas de la cabecera urbana, con el fin de contribuir a mejorar las condiciones de calidad de vida de los habitantes y proporcionar una mayor remoción de la carga contaminante del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales, logrando con esto mejorar las condiciones ambientales del cuerpo receptor y las áreas aledañas.

Fotografía 15. Estado actual de las lagunas de oxidación.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El proyecto contempló la construcción de 2 Laguna Primarias, 1 Laguna Secundaria y el mantenimiento de 4 lagunas existentes (2 lagunas secundarias y 2 Laguna terciarias), instalación de tubería de exceso, Instalación de Canaleta Parshall.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 26 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

**Aseo:** La prestación del servicio de aseo está a cargo de la empresa INTERASEO S.A.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 27 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.6. MUNICIPIO DE LA PAZ.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo están a cargo de la empresa de Servicios Públicos de La Paz EMPAZ E.S.P, Empresa Industrial y Comercial del Estado, la cual opera dichos servicios desde el 12 de octubre de 1999.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** El sistema de acueducto actualmente cuenta con una fuente de abastecimiento superficial una obra de captación lateral de fondo, 2 redes de aducción en funcionamiento, un desarenador, un presedimentador, una línea conducción de Ø12" PVC (arranca en Ø12" PVC los primeros 1000m de longitud y luego se reduce su diámetro a 10" PVC y otra en 10" PVC que se dirige a la planta de tratamiento de San Diego), una PTAP con capacidad máxima de 92lps, una conducción PTAP - Tanque, un tanque de almacenamiento con dos compartimentos en la entrada a la cabecera municipal. Los elementos de macro medición se encuentran dañados.

Hasta el año 2002 la bocatoma constaba de una rejilla de fondo que captaba el caudal necesario para el abastecimiento de la población, sin embargo se presentaron problemas de socavación provocados por las fuertes lluvias en este sector, esta situación llevo a la administración del municipio a realizar obras de rehabilitación y mantenimiento en este componente con los recursos entregados al municipio por medio de la audiencia pública en el año 2002, las obras fueron construidas durante el transcurso del año 2006 en la cual se instaló una nueva rejilla de toma lateral y se sacó de uso la rejilla de fondo, la bocatoma cuenta con la capacidad suficiente para captar el caudal necesario para abastecer las poblaciones de San Diego y La Paz.

Fotografía 16. Rebose Aducción Municipio de La Paz.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

La aducción cuenta con dos redes una de Ø10" PVC y otra de Ø12" PVC de longitud igual a 600m, que transportan el caudal desde la bocatoma hasta al desarenador. La reposición de estas redes se realizó en el año 2002, con recursos de la administración del Municipio de La Paz; el desarenador y el presedimentador

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 28 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

presentan una gran cantidad de caudal en los reboses, lo que indica que las aducciones cuentan con la capacidad suficiente para transportar el caudal necesario para abastecer las poblaciones de San Diego y La Paz.

El desarenador se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento, sin embargo presenta filtraciones y deterioro en las compuertas y problemas de funcionamiento, la pre-sedimentación se encuentra inmediatamente después del desarenador, tiene dos módulos de los cuales solo uno cuenta con las placas inclinadas.

Del presedimentador salen dos conducciones en PVC Ø10" y Ø12" de las cuales la primera se dirige a la planta de tratamiento de San Diego y la segunda a la planta de tratamiento de La Paz, esta conducción comienza su recorrido en Ø12" PVC los primeros 1000 metros de longitud y luego se reduce a Ø10" PVC. Se encuentran en buen estado de funcionamiento, sin embargo en la época de verano se presenta una reducción en el caudal de entrada a la planta, lo que evidencia la existencia de conexiones fraudulentas donde el agua es usada para sistemas de riego en las fincas.

La planta tiene la capacidad para tratar un caudal máximo de 92lps, caudal suficiente para abastecer la población futura de la cabecera municipal, de los módulos de tratamiento de la planta, 5 pertenecen al Municipio de La Paz y los otros 3 pertenecen al Municipio de San Diego. La planta está conformada por la estructura de entrada del caudal, floculadores tipo Alabama, sedimentadores de placas inclinadas y filtros de auto lavado con lechos filtrantes de los cuales los primeros tres módulos se encuentran en mal estado y los dos últimos módulos cuentan con lechos que fueron reemplazados hace aproximadamente 4 años, una caseta de cloración y un sistema de bombeo para la aplicación constante del mismo, el sistema de compuertas se encuentra en buen estado, las instalaciones internas están en muy mal estado y presentan deterioro, no cuentan con un laboratorio implementado que permita la toma de muestras y la verificación de la calidad del agua, adicionalmente se evidencia la falta de capacitación de los operarios de la planta. En el transcurso de los últimos 10 años se le han realizado obras de restauración y mantenimiento.

Fotografía 17. Planta de Tratamiento de La Paz.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 29 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Recientemente se construyó un nuevo tanque de almacenamiento de 1000m<sup>3</sup> a un costado de la planta de tratamiento.

Recientemente se construyó una línea de conducción en hierro dúctil de diámetro 10" y 12", con el fin de reemplazar la conducción antigua existente de diámetro 10", en material Asbesto-Cemento, la cual se encontraba en total estado de deterioro.

El municipio además cuenta con dos tanques de almacenamiento a la entrada de la cabecera, uno tiene dimensiones de 12m x 15m aproximadamente y una altura de rebose de 2,50m, el segundo mide 11m x10m con altura de rebose de 2,50m, el funcionamiento de los tanques es prácticamente nulo, el caudal entra y sale inmediatamente durante el día.

Según la información suministrada por los funcionarios de la empresa, existen diferentes sectores de presión, de los cuales algunos usuarios no cuentan con el servicio durante varias horas en el día.

Los indicadores del sistema de acueducto son los siguientes:

Tabla 12. Indicadores Acueducto La Paz.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
98%	<b>Sin riesgo</b>	80%

**Alcantarillado:** El sistema de alcantarillado trabaja por gravedad. Recientemente se optimizaron las redes de recolección, colectores y emisario final del sistema. Así mismo, se optimizaron las lagunas de oxidación existentes y se construyeron dos lagunas adicionales; una facultativa y otra de maduración.

Fotografía 18. Lagunas de Oxidación La Paz.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 30 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Los indicadores del sistema de alcantarillado son los siguientes:

Tabla 13. Indicadores Alcantarillado La Paz.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
92%	Lagunas de Oxidación

**Aseo:** La prestación de los servicios de recolección y transporte es realizado por la Empresa de Servicios Públicos INTERASEO S.A E.S.P. La empresa de igual forma presta el servicio de barrido y limpieza de calles.

La disposición final de los residuos se hace en el Relleno Sanitario los Corazones a las afueras del Municipio Valledupar.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 31 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.7. MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación del servicio de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo están a cargo de están a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de Pueblo Bello EMSEPU E.S.P., Empresa Industrial y Comercial del Estado, la cual opera dichos servicios desde el 16 de junio de 2000.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** La Bocatoma capta las aguas del Río Ariguaní, el cual es la fuente de abastecimiento de la planta de tratamiento convencional, de donde se espera una vez se terminen las obras de rehabilitación de la misma, proporcione agua potable a más del 80% del Municipio.

Fotografía 19. Captación Municipio de Pueblo Bello.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El caudal del río Ariguaní es abundante incluso en épocas de verano, la cantidad del agua captada nunca ha sido un inconveniente para el municipio. En épocas de invierno el agua presenta una alta turbiedad debido a los sedimentos arrastrados; la cuenca hidrográfica se encuentra en buenas condiciones forestales, y su cuidado se encuentra en manos de algunas de las comunidades indígenas que habitan la región. El alto índice de arrastre de sedimentos puede deberse a las altas velocidades que alcanza la corriente en su recorrido debido a las altas pendientes que experimenta al ser un río joven de montaña.

Por otra parte, la bocatoma se encuentra en buenas condiciones, y su capacidad es suficiente para captar el caudal necesario para cubrir las necesidades de la población. El agua se encauza en una cajilla de captación y pasa al canal de aducción a través de una compuerta, la cual se mantiene abierta aproximadamente al 20% de su altura. En la pared adyacente a la compuerta anterior se encuentra otra, cuya función es purgar el agua, el material flotante y los sedimentos acumulados en la cajilla de captación. Hace falta instalar una rejilla para evitar el paso de material sólido de tamaño considerable al canal de aducción y de esta forma evitar la obstrucción que se presenta en la entrada del desarenador.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 32 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Al ser captada, el agua sale a través de un canal de aducción de 0,85m x 0,90m, con una longitud de 14m. Este canal se encuentra recubierto por una serie de tapas de concreto de 0,85m x 0,50m, las cuales se encuentran únicamente superpuestas, lo que facilita que las personas se las roben, destapando el canal y permitiendo de esta forma la entrada de material que pueda obstruir la entrada al desarenador. Por otra parte, el canal presenta fugas en su longitud, por lo que requiere reparar las grietas existentes e impermeabilizar el fondo y las paredes del mismo.

El desarenador está compuesto por una única celda, por lo que se hace necesario cortar el servicio de suministro de agua todos los martes hasta entrada la tarde, con el fin de realizar limpieza y mantenimiento, debido a la gran cantidad de sedimentos que se acumulan. Sería necesario realizar un bypass para garantizar la continuidad del servicio a la población durante el proceso de lavado. Igualmente requiere obras menores como reposición de la rejilla de entrada, ya que en la actualidad se encuentra ubicada una malla la cual se ve afectada por las personas que se van a bañar al desarenador, razón por la cual también es indispensable realizar el cerramiento apropiado y garantizar así que únicamente ingrese personal autorizado.

Fotografía 20. Desarenador Municipio de Pueblo Bello.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Para finalizar las obras a realizar en el desarenador, sería necesario ejecutar una recuperación y posterior impermeabilización del fondo, ya que ha sufrido desgaste, traduciéndose en la aparición de fugas y filtraciones.

Existe una Planta de Tratamiento compacta, la cual no se encuentra en funcionamiento.

Recientemente Aguas del Cesar S.A. E.S.P., realizó la optimización de la planta de tratamiento de agua potable, tanque de almacenamiento y empalmes a redes de distribución coadyuvando en el mejoramiento de las presiones y en la mejora del servicio.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 33 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Fotografía 21. Planta de Tratamiento Compacta Municipio de Pueblo Bello.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Tabla 14. Indicadores Acueducto Pueblo Bello

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
98%	Medio	90%

**Alcantarillado:** La parte más antigua del municipio presenta actualmente problemas de colmatación de las redes de alcantarillado, pero la empresa no cuenta con los equipos necesarios para realizar la limpieza. Es necesario también hacer mantenimiento a gran parte de los pozos de inspección del municipio también por problemas de colmatación.

El barrio Alto Delicias no cuenta en su totalidad con el sistema, sería necesario instalar nuevas redes y conectarlas al pozo de arranque.

Fotografía 22. Lagunas de Oxidación Pueblo Bello.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 34 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

El Municipio cuenta con dos sistemas de lagunas, la laguna Santander es una única laguna diseñada como facultativa la cual se encuentra totalmente tapada de vegetación, y por lo tanto no tiene forma de realizar el tratamiento de la forma como fue diseñada. La laguna no posee pretratamiento ni repartición de caudal, ya que cuenta con una entrada y una salida.

El sistema de Campo Soto consta de dos lagunas a las cuales se les realizó mantenimiento conjuntamente hace poco tiempo, sin embargo las condiciones en las que se encuentran son diametralmente opuestas, una de ellas tiene la superficie limpia mientras que la otra se encuentra totalmente sedimentada y cubierta de vegetación.

Recientemente, Corpocesar construyó un sistema de tratamiento a través de una planta de tipo compacto.

Los indicadores del sistema de alcantarillado son los siguientes:

Tabla 15. Indicador Alcantarillado Pueblo Bello.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
70%	Lagunas de Oxidación y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Compacta.

**Aseo:** La prestación de los servicios de recolección y transporte es realizado por la Empresa de Servicios Públicos INTERASEO S.A. E.S.P. La empresa de igual forma presta el servicio de barrido y limpieza de calles.

La disposición final de los residuos se hace en el Relleno Sanitario los Corazones a las afueras del Municipio Valledupar.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 35 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.8. MUNICIPIO DE CURUMANÍ.

**Esquema Prestacional:** Actualmente la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado están a cargo de están a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de ACUACUR E.S.P.

#### **Sistema operativo.**

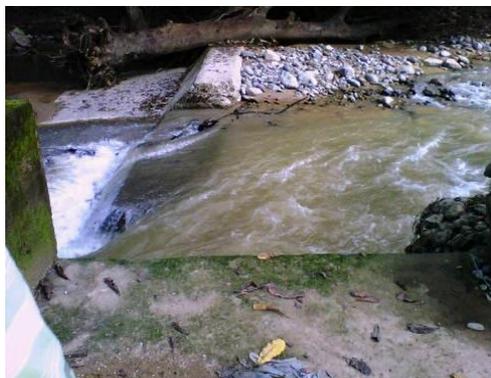
**Acueducto:** El acueducto de Curumaní capta sus aguas de la Quebrada San Pedro, la cual desciende de la Serranía del Perijá, atraviesa la parte alta de la localidad en sentido este – oeste, la cual presenta un alto grado de deforestación por la tala y quema de bosques aledaños a la micro cuenca del mismo nombre. Tiene un recorrido de 12km antes de llegar a la bocatoma y algunos de sus afluentes son los Caños Casa de Piedra, Los Cedros y Nueva Loba.

El sistema de acueducto de Curumaní funciona con un sistema de captación, desarenador, planta de tratamiento convencional, con tanque de almacenamiento para su respectiva distribución.

**Captación:** Este sistema de captación es combinado, captación de fondo y lateral, la cual es utilizada en todas las épocas del año, invierno y verano., actualmente se encuentra en mal estado debido a las fuertes lluvias. . Esta es llevada por tubos de aducción a diferentes estructuras que permiten el proceso de potabilización. Las tuberías de aducción son de Ø12” en asbesto cemento y PVC con una longitud de 1200m y Ø14” en materiales de hierro dúctil (HD) con una longitud de 740m.

En el año 2013 se construyó una protección para la bocatoma en gaviones y la reconstrucción de la plataforma de la bocatoma la cual estaba en muy mal estado.

Fotografía 23. Detalle de la captación.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 36 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

La aducción captación – desarenador del sistema de acueducto de la cabecera del Municipio de Curumaní, está conformada así: Desde la captación hasta el pozo de inspección, localizado a 110m de la misma, existe una tubería de PVC de Ø 12”. A partir de este pozo continúan dos líneas paralelas, una en asbesto – cemento de Ø10” y la otra de PVC Ø 12.”

Desarenador: El pre-tratamiento del sistema de acueducto, además de la captación, lo conforman tres desarenadores convencionales, los cuales operan dos en paralelo y estos entre sí en serie, ubicados a 250m de la bocatoma. La capacidad total de ellos es de 160lps.

El primero de tipo auto lavado de capacidad 60 lps, tiene las siguientes dimensiones: Ancho=4,70 m, Zona de entrada, L=0,85 m, Zona II, L=1,95m, Zona de sedimentación, L=11,65 m y Zona de salida, L=1,15 m; para la acumulación de los lodos y arenas dispone de tres tolvas de profundidad cada una de 1,00 m, y cada una de ellas tiene sendas válvulas de fondo de Ø12”. El área superficial es de 4,70m x 11,65m = 54,8m<sup>2</sup>. Así mismo dispone de un canal bypass de ancho 1,00m para cuando se le requiera hacer labores de mantenimiento. La profundidad útil es de 1,50m.

El segundo, también de tipo auto lavado, su capacidad es de 80,0lps, dividido en dos módulos de capacidad 40,0lps cada uno; éstos tienen las siguientes dimensiones: Ancho=3,0m, Zona de entrada, L=1,20m, Zona II, L=2,0m, Zona de sedimentación, L=12,0m y Zona de salida, L=1,70m; la zona para la acumulación de los lodos y arenas está constituida por una pendiente hacia los primeros 6,0m del 10% y luego a partir de aquí una pendiente igual hacia los segundos 6,0m; cada una de ellos dispone de esas dos zonas de profundidad 0,60m tienen para la evacuación de los sedimentos sendas válvulas laterales de Ø12”.

La profundidad útil es de 1,70m. El área superficial es de 3,0m x 12,0m = 36,0m<sup>2</sup>. Cuando se le requiera realizar labores de mantenimiento a uno de ellos, se suspende el servicio por éste y el caudal total se coloca por el otro módulo.

El tercer desarenador, también de tipo auto lavado, su capacidad es de 40,0lps, tiene las siguientes dimensiones: Ancho=3,20 m, Zona II, L=0,70m, Zona de sedimentación, L=7,60m y Zona de salida, L=1,25m; la zona para la acumulación de los lodos y arenas está constituida por una pendiente hacia los primeros 2,50m del 10%; dispone de una zona de profundidad 1,0m y para la evacuación de los sedimentos tiene una válvula lateral de Ø 8”. El área superficial es de 3,0m x 12,0m = 36,0m<sup>2</sup>. Cuando se le requiera realizar labores de mantenimiento a uno de ellos, se suspende el servicio por éste y el caudal total se coloca por el otro módulo.

La aducción desarenador – planta de tratamiento del sistema de acueducto de la cabecera del Municipio de Curumaní, tiene una longitud de 723,50m y está conformada así: Una tubería de PVC de Ø8” y otra de HD de Ø16”.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 37 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

**Sistema de Tratamiento:** El sistema de acueducto de la cabecera del municipio de Curumaní cuenta con una planta de tratamiento de capacidad total 60 lps, mezcla rápida perfil Creager, dos floculadores hidráulicos de flujo horizontal, dos sedimentadores de alta tasa y cuatro filtros de lechos mixtos, auto lavables. El tratamiento básico consiste en la remoción de la turbiedad, sólidos suspendidos y posteriormente el proceso de desinfección. Dentro de la planta se realizan los siguientes procesos unitarios

En el año 2007, con el Plan Departamental de Agua y recursos del crédito de la CAF, se construyó las 2/3 partes de otra planta de tratamiento de capacidad total 80lps.

**Conducción:** Finalmente el agua es enviada al municipio a través de dos tuberías ubicadas paralelamente de hierro dúctil de Ø12" con longitud de 3.710m y una de Ø8" en material PVC con la misma longitud, hasta llegar al Municipio, donde luego es distribuido a través de redes denominadas de distribución.

**Distribución:** El agua producida en la planta de tratamiento de buena calidad y apta para consumo humano, se distribuye a través de tuberías de diferentes diámetros y materiales, que van desde Ø10" hasta Ø3" y materiales como asbesto cemento, PVC, polietileno, esta red se encuentra sectorizada en 21 sectores, los cuales permiten con gran facilidad solucionar daños en la red y posibles ampliaciones sin la necesidad de suspender el servicio a toda la población, cuenta también con hidrantes tipo trafico los cuales permiten abastecer a vehículos en caso de alguna emergencia

Tabla 16. Indicadores Acueducto Curumaní.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de Riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
98%	Sin Riesgo	70%

La empresa Aguas del Cesar S.A E.S.P., realizó obras de protección a la bocatoma del acueducto municipal en el año 2014.

**Alcantarillado:** La recolección de las aguas residuales municipales se hace a través de un sistema de alcantarillado sanitario, compuesto por diferentes diámetros de tuberías que van desde gres, PVC, los diámetros varían desde 6" hasta 24". Recientemente Aguas del Cesar S.A. E.S.P., realizó una optimización al sistema de alcantarillado sanitario.

El sistema de tratamiento de aguas residuales urbanas del municipio de Curumaní, basado en lagunas de estabilización, se encuentra ubicado hacia el occidente del municipio en la zona rural perteneciente a la vereda San Rafael, vereda que hace parte del corregimiento del Mamey, la cual se sitúa a 3km de la cabecera municipal, limitando al norte con el corregimiento del Mamey, al sur con la carretera que conduce a

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 38 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Bucaramanga, al oriente con la vereda Unión Animito y al occidente con la zona urbana del municipio de Curumani, el sentido del flujo va en la misma dirección que los vientos.

El área total es de 8ha y se encuentra ocupada por dos lagunas de estabilización ubicadas en serie, las cuales fueron optimizadas por Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Los indicadores de Alcantarillado del municipio son los siguientes:

Tabla 17. Indicadores Alcantarillados Curumani.

<b>Cobertura en redes</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
95%	Lagunas de Oxidación

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por la empresa BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 39 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.9. MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación del servicio de los servicios de acueducto y alcantarillado están a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de Chimichagua, ACUACHIM E.S.P. Empresa Industrial y Comercial del Estado, la cual opera dichos servicios desde el 4 de enero de 1999.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** En la actualidad solo está en funcionamiento el pozo N° 3, recientemente optimizado por Aguas del Cesar S.A. E.S.P., ubicado en el Centro de Acopio, con un caudal de 60lps.

Fotografía 24. Nuevo pozo 3 Municipio de Chimichagua.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El sistema actualmente cuenta con dos (2) líneas de impulsión, se encuentran en buen estado.

Actualmente el tratamiento lo integran cinco (5) módulos de plantas de tratamiento compactas en fibra de vidrio con capacidad de 12lps cada una; para un total de 60lps, los componentes para el tratamiento es aireación con una torre de cuatro bandejas, canal repartidor y vertederos triangular, floculación tipo Alabama. Sedimentación con paneles hexagonales en 45°, filtración con arena, grava y antracita y desinfección con cloro gaseoso. Actualmente solo se está llevando a cabo el proceso de oxidación y filtración.

Cada módulo tiene una dimensión de 9,0m (largo) x 2,50m (ancho) x 2,50m (altura), con capacidad para 12lps, en la actualidad el sistema presenta unas condiciones regulares, donde el sistema de válvulas para entrada, lavado y rebose se encuentran en mal estado, por el material del que están hechos PVC, el permanecer a la intemperie y la exposición al sol las ha cristalizado, al igual que las tuberías, adaptadores y niples se encuentra en iguales condiciones, el material filtrante en cada módulo requiere cambiarlo y gradarlo bien; en los sedimentadores los paneles de PVC hexagonales inclinado a 60° con la horizontal se encuentra

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 40 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

algunos en mal estado y las cinco bandejas de aireación de 3,85m x 3,85m para la eliminación del hierro y el carbón coke fue cambiado, y se optimizó este componente del tratamiento de potabilización del agua.

Fotografía 25. Planta de Tratamiento Chimichagua.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

**Estación de Bombeo:** Cuenta con un sistema de cuatro bombas eléctricas de eje horizontal que succionan el agua del tanque semienterrado, y luego la impulsan a los tanques elevados N° 1 y N° 2, de las cuales se tienen dos bombas de contingencia una para cada tanque.

Fotografía 26. Sistema de Bombeo Chimichagua.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

**Almacenamiento:** Actualmente el sistema cuenta con tres (3) tanques, uno en las instalaciones de la PTAP y es un tanque semienterrado en concreto reforzado de 800m<sup>3</sup>, el segundo tanque es elevado en concreto reforzado de 172m<sup>3</sup> efectivo y el tercer tanque es elevado en concreto reforzado de 350m<sup>3</sup>, capacidad de almacenamiento total 1.322m<sup>3</sup>.

**Red de distribución:** Se bombea del tanque semienterrado directamente hacia los dos tanques elevados, siendo dos redes expresa de tanque a tanque. De los dos tanques elevados salen dos tuberías

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 41 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

independientes las cuales alimentarán dos sectores de presión respectivamente. Las redes se encuentran en buen estado, pero el servicio es deficiente y el agua llega a la población muy pocas horas al día y en forma sectorizada.

Aguas del Cesar S.A. E.S.P., viene reformulando los diseños para la construcción de nuevo pozo, hay que tener en cuenta que se requieren los terrenos y permisos de servidumbre para llevar a cabo esta obra. Faltan escrituras y certificado de tradición y libertad donde se pretende construir el pozo y permiso de exploración.

A continuación se detallan los indicadores más relevantes del sistema de acueducto del municipio de Chimichagua.

Tabla 18. Indicadores Acueducto Chimichagua

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de Riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
95%	<b>Alto</b>	60%

**Alcantarillado:** Las redes de recolección de aguas residuales se optimizaron mediante el contrato de obra N° 081de 2011, actualmente la cobertura es del 95%. Sin embargo en los últimos años el municipio, debido al constante crecimiento de la población en las zona urbana originado por múltiples factores, está ocasionando la ocupación del suelo de manera ilegal.

**Estación de bombeo:** La empresa Aguas del Cesar S.A. E.S.P., realizó la optimización del sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Chimichagua, donde contempló la optimización de la estación de bombeo existente y la construcción de una nueva estación de bombeo denominada la Marianela. Este proyecto ya se encuentra en terminado. La conducción actual, que transporta el caudal de la estación de bombeo al sistema de tratamiento de aguas residuales se encuentra instalada en tubería de PVC corrugada de diámetro de 8” y 16”.

**Laguna de oxidación:** El sistema de tratamiento de aguas residuales se encuentra conformado por dos lagunas facultativas, dos de maduración, lecho de secado y sistema de pre tratamiento. El proyecto fue realizado recientemente por Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Los indicadores más relevantes del sistema de alcantarillado se detallan a continuación:

Tabla 19. Indicadores Alcantarillado Chimichagua.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
95%	Lagunas facultativas y de maduración

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 42 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

**Aseo:** El servicio de recolección transporte y disposición final de los residuos sólidos es prestado por la empresa de servicios público ACUACHIM E.S.P., prestado de manera irregular.

### 1.3.10. MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo están a cargo de la empresa de servicios público EMPUJAGUA.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** Los servicios de agua potable y saneamiento básico en el municipio presentan una cobertura aceptable, la calidad del agua es objetable y falta de continuidad en la prestación de los servicios.

El sistema de acueducto cuenta con una captación de fondo con una capacidad de 2.000lps, posee una planta de tratamiento que tiene una capacidad aproximada de 80lps y actualmente su funcionamiento no es óptimo. El tanque de almacenamiento tiene una capacidad de 800m<sup>3</sup>. El municipio adelanta la construcción de obras tendientes a la optimización y/ampliación del sistema de acueducto en todos sus componentes.

Los indicadores de acueducto son los siguientes:

Aguas del Cesar S.A. E.S.P., contrató el suministro e instalación de 6.131 micro medidores en la cabecera municipal.

Tabla 20. Indicadores Acueducto La Jagua de Ibirico.

Cobertura	IRCA - Nivel de Riesgo	Continuidad
95%	Bajo	80%

**Alcantarillado:** El sistema de alcantarillado del municipio de La Jagua de Ibirico presenta una cobertura promedio de 94%. La cabecera municipal, cuenta en la actualidad con dos sistemas de tratamiento de las aguas residuales. Uno localizado en la parte sur-occidental, conformado por dos lagunas facultativas en serie, las cuales se encuentran en mal estado. Las descargas son realizadas al caño lavar. El otro sistema está localizado en la parte noroccidental de la cabecera municipal, conformado por dos lagunas en serie, las cuales se encuentran fuera de servicio. En años anteriores, el lote el lote fue invadido y fueron construidas viviendas. Hoy día existe una gran emergencia sanitaria, pues las personas que habitan las viviendas allí construidas, conviven en pestilencia con las aguas residuales que sin ningún tipo de tratamiento, discurren y descargan en las aguas del río Sororia. El Municipio adelanta la optimización del sistema de alcantarillado sanitario y del tratamiento de las aguas residuales.

Los indicadores de alcantarillado del municipio son los siguientes:

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 43 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Tabla 21. Indicador Alcantarillado La Jagua de Ibirico.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
94%	Lagunas en mal estado. No funcionan.

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por la empresa BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

### 1.3.11. MUNICIPIO DE TAMALAMEQUE.

**Esquema de Prestación:** El municipio de Tamalameque no tiene conformada Empresa para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. No se tienen establecidas tarifas ni se realiza cobro por la prestación de alguno de los 3 servicios, la alcaldía únicamente presta los servicios de fontanería para la preparación de daños a través de su personal y compra los elementos mínimos para el cobro la prestación básica de dichos servicios.

#### **Sistema Operativo.**

**Acueducto:** El sistema cuenta actualmente con dos pozos de abastecimiento de aguas subterráneas en funcionamiento, que suman 25lps y un tercer pozo nuevo que no está funcionando, se desconoce el motivo por el cual el pozo dejó de funcionar. Estos sistemas cuentan con estudios geoeléctricos e hidrogeológicos.

Pozo 1: Tiene más de 18 años de funcionamiento, perforado hasta los 110m de profundidad, la bomba se encuentra instalada aproximadamente a 60m, entubado en acero de Ø10"; en el año 2003 se realizó un mantenimiento en el cual se reemplazó la bomba y se instaló una de 20hp de potencia, después de las labores de mantenimiento se concluyó que la tubería de Ø4" HF de succión debe ser reemplazada, sin embargo la del pozo se encuentra en buen estado de funcionamiento.

Las válvulas del sistema se encuentran dañadas y es necesario reemplazarlas, no cuenta con sistemas de prevención contra gradientes hidráulicos, únicamente una válvula de cheque.

El tablero eléctrico se encuentra en buenas condiciones de operación, sin embargo la cuchilla de encendido de la bomba se encuentra dañada por lo que es necesario operar la bomba por medio de los tacos del tablero eléctrico.

Pozo 2: Tiene 25 años de funcionamiento, perforado hasta los 115m de profundidad, la bomba se encuentra instalada aproximadamente a 24m, entubado con tubería de Ø10" PVC. Cuenta con la mejor infraestructura, en el año 2003 se realizó una rehabilitación del mismo en la cual se instaló una bomba de 30hp, se reemplazó

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 44 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

la tubería de succión de Ø4" HF por una con las mismas especificaciones técnicas y actualmente el sistema de bombeo se encuentra en buen estado de funcionamiento.

Las válvulas que conforman este sistema de bombeo, solo la válvula de purga presenta problemas para la operación por daño en la caperuza, el tablero eléctrico y la subestación son nuevos y están en buen estado de funcionamiento, a pesar de que la estación cuenta con cerramiento se evidencia la presencia de animales que ocasionan daños.

Pozo 3: Este es el último pozo que se construyó, sin embargo al poco tiempo de su construcción, el mismo dejó de funcionar y no se realizaron labores que permitieran identificar la falla. Se le retiraron las conexiones eléctricas y se instalaron en el pozo número 2, las válvulas están en buen estado.

Recientemente se construyó el pozo No 4, el cual no ha entrado aún en operación. El municipio realiza los trámites de permisos eléctricos ante Electricaribe.

Existen tres (3) sistemas de almacenamiento, dos (2) tanques en concreto uno de 350m<sup>3</sup> y 110m<sup>3</sup> respectivamente y uno (1) metálico con una capacidad aproximada de 220 m<sup>3</sup>. El tanque de almacenamiento de 350m<sup>3</sup> fue construido por la empresa Aguas del Cesar S.A. E.S.P., mediante contrato de obra N° 020 de 2010, el cual fue terminado y liquidado en el año 2011. Este se encuentra en perfectas condiciones y se encuentra en funcionamiento.

El tanque de 110m<sup>3</sup> se encuentra en buenas condiciones y en cuanto a sus conexiones hidráulicas, cuenta con un bypass entre la conducción de entrada y la salida del mismo. Mediante el contrato de obra N° 020 de 2010 se les realizó mantenimiento a las válvulas existente, debido a que presentaban fugas por el deterioro de los empaques. En términos de resistencia estructural este presenta buen comportamiento. En la actualidad este tanque está en funcionamiento.

El tanque metálico con capacidad de 220m<sup>3</sup> cuenta únicamente con una red que sirve como entrada y salida al mismo tiempo, lo que dificulta la utilización adecuada de este sistema de almacenamiento. Este presenta alto nivel de corrosión en toda su estructura. Actualmente no se encuentra funcionando. Para poner en funcionamiento el tanque, se necesita realizar obras de reforzamiento estructural, además de labores de rehabilitación y adecuación hidráulica del tanque que demandaba un costo bastante representativo, por lo tanto este tanque se considera que cumplió su vida útil.

El sistema de acueducto de la cabecera municipal de Tamalameque no cuenta con una planta de tratamiento o de potabilización del agua, el sistema de cloración no está funcionando, por lo que la comunidad se abastece del agua tomada directamente de la fuente de subterránea sin previo tratamiento alguno.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 45 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Las redes de distribución, recientemente fueron optimizadas, por lo que se encuentran en buen estado. Los indicadores del sistema de acueducto son los siguientes:

Tabla 22. Indicador de acueducto Tamalameque.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
98%	<b>Medio</b>	40%

**Alcantarillado:** El material de las redes de recolección del sistema de alcantarillado están construidas en alto porcentaje en tubería de Gress con unión de mortero, lo cual le permite la entrada de agua producto del alto nivel freático y raíces de árboles que causan la obstrucción de las mismas, estas son algunas de las razones por la cual el sistema se encuentra en estado crítico, entre otras causas están.

Uno de los grandes problemas hidráulicos que presenta el sistema de alcantarillado es relacionado con las bajas pendientes que se tienen en el municipio producto de la topografía tan plana del lugar lo que para corregir la pendiente de un tramo se requiere modificar los tramos posterior y/o anteriores a este.

En la actualidad el municipio y el fondo de adaptación, se encuentran construyendo una primera fase del alcantarillado sanitario.

El emisario final tiene una longitud aproximada de 650m, en tubería de PVC y el diámetro es de 16"; su estado es regular.

En general el municipio padece una crisis sanitaria, que se agudiza más en época de invierno, retornándose el agua residual a las viviendas.

La caseta de operación de la estación de bombeo se encuentra localizada encima de la losa de cubierta del pozo húmedo y tiene una sección 2,00m x 3,50m. Esta caseta no tiene capacidad para albergar los equipos de control eléctrico y el múltiple que conforma la impulsión de los equipos de bombeo.

Otro de los inconvenientes se presenta con frecuencia por la baja capacidad del sistema de bombeo de aguas negras, el cual eleva el caudal hasta las lagunas, adicionalmente al problema se le suma el caudal de aguas lluvias que ha conectado la población al sistema de alcantarillado que es de tipo sanitario, motivo por el cual, tanto las redes de recolección como el sistema de bombeo se saturan, rebosando el caudal por las cámaras del emisario final.

La estación de bombeo cuenta con las instalaciones necesarias para el funcionamiento de dos bombas, sin embargo, actualmente trabaja con una sola, debido a que en época de lluvia el caudal se incrementa de tal manera que sobrepasa la rejilla de tratamiento primario de 2m de altura, instalada en la entrada al tanque de succión de la estación de bombeo, por lo que las basuras (plásticos, muñecos, pañales, etc.) depositados en

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 46 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

la red por medio de las conexiones erradas en los patios de las viviendas, entran hasta las bombas, las taponan y dañan, ocasionando problemas de rebose de aguas residuales en las cámaras ubicadas aguas arriba del sistema de bombeo.

Las bombas elevan el caudal hasta una estructura que entrega las aguas a una tubería de Ø12" Novafort recubierta en concreto, dicho recubrimiento presenta deterioro y en algunos tramos la red se encuentra totalmente descubierta, esta situación puede causar a corto plazo problemas de fugas y cristalización de la tubería debido a las condiciones climáticas a las cuales se encuentra expuesta la red como lo son: rayos solares, lluvia y viento.

Laguna de oxidación: El sistema de tratamiento de aguas residuales se encuentra conformado por dos lagunas facultativas, dos de maduración, lecho de secado y sistema de pre tratamiento, lo cual la empresa Aguas del Cesar S.A. E.S.P., recientemente realizó la optimización del sistema, donde se construyó un módulo adicional conformado por una laguna facultativa y una laguna de maduración, conectadas en serie y funcionando en paralelo a los existentes, los cuales se acondicionaron las existentes y se colocaron en funcionamiento.

Los indicadores del sistema de alcantarillado son los siguientes:

Tabla 23. Indicadores Alcantarillado Tamalameque.

<b>Cobertura en redes</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
65%	Lagunas de Oxidación.

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 47 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.12. MUNICIPIO DE PELAYA.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado están a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de Pelaya EMSOPEL E.S.P, Empresa comunitaria, la cual opera dichos servicios desde el 26 de agosto de 2005.

#### **Sistema Operativo.**

**Acueducto:** El sistema de acueducto de Pelaya funciona con un sistema de captación de fondo, desarenador, planta de tratamiento convencional, con tanque de almacenamiento para su respectiva distribución, se abastece de la Quebrada Singararé.

**Captación:** Este sistema de captación es combinado, captación de fondo y lateral, la cual es utilizada en todas las épocas del año, invierno y verano. Esta bocatoma está localizada a 4.000m desde la planta de tratamiento. La captación de fondo consta de tres rejillas de 0,80m x 0,40m con barras de 3/4" espaciadas cada 1.5 cm, y la captación lateral, conformada por tres rejillas de 0,80m x 0,40m con varillas de 3/4" corrugadas separadas cada 4cm.

**Desarenador:** El sistema actual cuenta con un desarenador cercano a las captación de acuerdo con el RAS-2000, con dimensiones y capacidades con se explica en el siguiente numeral.

La línea de aducción bocatoma desarenador, tiene dos (2) tuberías de Ø8" AC y dos (2) tuberías de Ø8" PVC, en paralelo, el caudal de transporte es 73lps es entregado al desarenador que se encuentra ubicado a k0+598 m desde la bocatoma.

El desarenador es una estructura en concreto reforzado, ubicado en la margen derecha de la Quebrada Singararé, con capacidad nominal de 60lps, la estructura cuenta con 3 válvulas de fondo para el lavado de las tres tolvas de desarenación, 1 compuerta de entrada, canal o bypass para el lavado de la estructura sin interrumpir el servicio, además la cota superior o borde es igual al terreno circundante permitiéndose la entrada de escorrentías superficiales, durante el lavado de las estructura, no tiene cerramiento para aislar la estructura del acceso de animales y personal extraño a la empresa. El sistema de válvulas de fondo y compuertas está en buen estado.

**Aducción Captación – Desarenador:** Teniendo en cuenta la captación y el desarenador mencionado anteriormente, se describen las líneas de aducción correspondientes.

**Aducción Captación – Desarenador:** Esta aducción está conformada por cuatro (4) tuberías así: dos (2) tuberías de Ø8" AC, y dos (2) tuberías de Ø8" PVC.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 48 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Las tuberías que conforman la aducción van paralelo a la corriente de la quebrada Singararé en una longitud de 70m, antes de internarse a terreno más estable y alejado de la acción erosiva de la quebrada, en este tramo las tuberías están recubiertas en concreto simple para evitar la acción directa de la corriente, por no tener válvulas de lavado y ventosas se hacen perforaciones en la tubería para la extracción del aire, haciéndose reparaciones burdas con cemento y neumático por la falta de accesorios

**Aducción Desarenador – Planta:** La aducción entre el desarenador y la planta de tratamiento está conformada por dos (2) tuberías en paralelo, desde el k0+598 en el desarenador, salen, dos (2) tuberías, una de Ø10" PVC amplia en el k2+524,5 a tubería de Ø12" PVC y llega a la planta de tratamiento en el K4+004, la otra tubería de Ø10" AC, sale del desarenador y en el K3+200 reduce a Ø8"AC llega a la cámara de entrada de la planta de tratamiento en el k4+004.

**Planta de Tratamiento:** La planta actual tiene una capacidad nominal de 40lps. La planta de tratamiento es de tipo convencional.

**Cámara de quietamiento:** La cámara de llegada tiene una sección de 1,0m de largo x 0,70m de ancho y una altura de 0,55 m, con rebose que desagua hacia el pozo de lavado de la planta de tratamiento. Es necesario la optimización de la planta de tratamiento, bocatoma.

**Tanque de Almacenamiento:** El tanque de almacenamiento tiene una capacidad total de 400m<sup>3</sup> de dimensiones de 15,50m x 11,30m x 2,30m, estructura en concreto reforzado, muros de 0,3m de espesor; con sus cajas de válvulas a la salida del tanque en mal estado, 4 buitrones en HG., cono de ventilación y tubería de rebose, en buen estado. El mal uso del servicio, la falta de cultura de los usuarios y de una política agresiva de buen uso del agua por parte de la empresa.

**Red de Distribución:** Las redes de distribución del sistema de acueducto del municipio de Pelaya tienen una cobertura del 96% con respecto a las necesidades de extensión de redes.

El sistema en general es alimentado por tres (3) conducciones, dos (2) de Ø8" en AC, una (1) de Ø 10" en PVC. Las tres (3) tuberías entran directamente a empalmar con las redes existentes del casco urbano.

Las redes están conformada por diferentes diámetros que van de Ø3" a Ø8", en diferente clase de materiales: PVC, AC nacional.

El sistema de redes de distribución está regulado por válvulas que son necesarias para realizar los racionamientos, accesorios e hidrantes contra incendio los cuales se encuentran en mal estado. Los indicadores de acueducto del municipio se detallan a continuación:

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 49 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Tabla 24. Indicadores Acueducto Pelaya.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de Riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
96%	<b>Alto</b>	70%

**Alcantarillado:** El sistema de alcantarillado del municipio de Pelaya, es un sistema convencional por gravedad, debido a la topografía que presenta el municipio, el alcantarillado se divide en dos sectores internos.

La Gobernación del Cesar, a través del Plan Departamental de Aguas realizó obras para la optimización del sistema de alcantarillado sanitario. Estas obras quedaron inconclusas por incumplimiento del contratista, el contrato respectivo se encuentra en proceso de liquidación.

Cuenta con una laguna de oxidación para el tratamiento de aguas negras, pero esta no funciona adecuadamente como consecuencia de la falta de mantenimiento.

Fotografía 27. Laguna de Oxidación. Municipio de Pelaya.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Para el sistema de tratamiento de las aguas servidas se requiere construir dos lagunas nuevas y rehabilitación de las lagunas existentes para mejorar la eficiencia en el proceso de remoción de coliformes y de demanda biológica de oxígeno. Esto en el sector de Nueva Esperanza. Existe un distrito sanitario en el sector JMQ. Se debe diseñar el sistema de tratamiento para este sector.

Los indicadores de Alcantarillado del municipio son los siguientes:

Tabla 25. Indicadores Alcantarillados Pelaya

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
43%	Lagunas de Oxidación.

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por la empresa ASEO URBANO.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 50 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.13. MUNICIPIO DE LA GLORIA.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo están a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de La Gloria EMPOGLORIA E.S.P, empresa industrial y comercial del Estado, pero no se tiene información de cuál fue la fecha de entrada en operación de la misma.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** La fuente de abastecimiento del municipio es el río Magdalena, a través de un sistema de bombeo conformado por una red de Ø6" PVC la cual se alarga o se acorta según el nivel del río. La bomba tiene una potencia de 30hp y tienen una adicional de 24hp que funciona en caso de emergencia.

El sistema cuenta con una planta de tratamiento de agua potable con una capacidad instalada de 25lps. Se cuenta con una planta de emergencia para suplir los cortes de energía. La planta de tratamiento cuenta con un solo módulo de sedimentación. Es necesario adicionar otro modulo y dos filtros más, con el fin de prevenir cortes del servicio, cuando se realice mantenimiento a dichas unidades.

Fotografía 2821. Planta de Tratamiento La Gloria.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Existen tres (3) tanques de almacenamiento de agua, uno semienterrado ubicado en el mismo lote donde se encuentra ubicada la planta de tratamiento y el agua llega directamente del canal de agua filtrada de la planta. Este tanque tiene una capacidad de 161m<sup>3</sup>.

El otro tanque existente es un tanque elevado que actualmente se encuentra fuera de servicio ubicado en el hospital del municipio, el cual funcionaba como tanque de compensación, con una capacidad de 90m<sup>3</sup>; en reemplazo se construyó un nuevo tanque elevado de almacenamiento en concreto reforzado con una capacidad de 375m<sup>3</sup>.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 51 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

El sistema de bombeo del tanque semienterrado al elevado está conformado por dos bombas de 30hp y 60hp, solo se encuentra funcionando la de 60hp, la cual solo opera para dar continuidad del servicio 8 horas diarias.

Según proyecciones hidráulicas se recomienda optimizar el sistema de captación antes del año 2013. Los indicadores del sistema de acueducto son los siguientes:

Tabla 26. Indicadores Acueducto La Gloria.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
97%	<b>Alto</b>	30%

**Alcantarillado:** El alcantarillado en el municipio de La Gloria, fue optimizado recientemente por Aguas del Cesar S.A. E.S.P., así como la estación de bombeo. Estas obras hacen parte de una primera fase.

En la actualidad se desarrollan las obras de una segunda fase, con el fin de dar una cobertura del 100% a la población.

**Sistema de Tratamiento:** El sistema de lagunas de oxidación no presenta acceso para vehículo, es necesario realizar un gran recorrido a pie para poder llegar. Se encuentran faltas de mantenimiento con gran contenido vegetal.

El efluente vierte sus aguas en la laguna el Playón. En la actualidad se encuentra formulado un proyecto en Aguas del Cesar S.A. E.S.P., que pretende optimizar las lagunas de oxidación del municipio de la Gloria mediante la intervención de las estructuras de entrada, interconexión y salida.

Mediante la instalación de múltiples puntos de entrada y salida se busca evitar los cortocircuitos que se presentan en el momento y que afectan la efectividad del tratamiento. Se hará una remoción de sedimentos y una impermeabilización de las paredes con geomembranas. Se construirá una laguna de maduración próxima a la laguna existente para la remoción de organismos patógenos de las aguas residuales. Se construirá un lecho de lodos para facilitar las labores de secado en el momento que se realice mantenimiento al sistema.

Los indicadores del servicio de alcantarillado son los siguientes:

Tabla 27. Indicadores Alcantarillado La Gloria.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
85%	Lagunas de Oxidación en mal estado. No funcionan.

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 52 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.14. MUNICIPIO DE PAILITAS.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo están a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de Pailitas EMSERPUPA E.S.P, empresa industrial y comercial del Estado.

#### **Sistema Operativo.**

**Acueducto:** El sistema de acueducto dispone de dos fuentes de abastecimiento superficiales, Quebrada Arroyo Hondo con registros anuales máximos de 2000mm al año, y lluvias hasta de 24 horas con registros de 104mm, tiene el caudal suficiente para abastecer al municipio; el sitio de captación está en la Vereda el Terror, aledaña a la estación pluviométrica.

La otra fuente de abastecimiento es la Quebrada Verde, con un caudal medio aproximado de 20lps. La tala indiscriminada y vulnerabilidad del ecosistema ha desprotegido su cuenca, en verano baja su caudal a 15lps, abastece un sector de la población sin ningún tratamiento, mezclándose el agua filtrada de la Planta de Tratamiento, con el agua cruda que viene de Quebrada Verde en la red de distribución, por lo cual no hay confiabilidad en el servicio que se presta a la comunidad, además de que no se realiza la desinfección. Para esta fuente alterna, se debe explorar su viabilidad.

La estructura de captación en la Quebrada Arroyo Hondo, construida en la Vereda el Terror, es de fondo a través de rejillas compuesta de barrotos de acero de  $\frac{3}{4}$ " separados cada 2cm libremente, con muro estabilizador fundado sobre roca, se encuentra en regular estado parcialmente socavada en su cuerpo, con caja de derivación el caudal captado es de 80lps.

De la captación se conduce por un canal el agua a una caja de salida con vertedero, sale de la caja de derivación un canal de sección 0,60m x 0,80m con una longitud de 120m hasta los desarenadores.

El sistema de desarenación compuesto por dos desarenadores de tipo convencional en buen estado, trabajan en serie, el primero construido en 1982 por Empocesar. Dispone para el almacenamiento y evacuación de lodos de tres tolvas con tres compuertas laterales en HF de Ø10" para el desagüe de los sedimentos acumulados. Dispone igualmente de un canal de entrada de forma triangular, pantalla difusora para pasar de flujo turbulento a flujo laminar, la distancia al segundo desarenador es de aproximadamente 12m.

El segundo desarenador construido en marzo de 2004 tiene tres tolvas conectados en serie, con válvulas de fondo en buen estado de Ø10".

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 53 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Existe una planta de tratamiento con todos sus componentes, diseñada para tratar 50lps, la empresa Empocesar Ltda. Inicio su construcción en 1981 y la terminó en 1982 dando un caudal a la entrada de la planta de 59 l/s. Se encuentra en buen estado y es de tipo convencional.

Actualmente el municipio de Pailitas dentro su sistema de acueducto, cuenta con un tanque de almacenamiento de 1.607m<sup>3</sup>, que presentaba filtraciones en sus paredes y que fueron reparadas por Aguas del Cesar del S.A. E.S.P.

La empresa Aguas del Cesar S.A. E.S.P., realizó las obras complementarias para la optimización del sistema de acueducto del municipio de Pailitas. En él se intervinieron las filtraciones presentadas en la planta de tratamiento, se realizaron varios empalmes sobre la red de acueducto, se impermeabilizó el tanque de almacenamiento existente de 1.607m<sup>3</sup> de capacidad y sus conexiones hidráulicas, adecuación de barandas en la Planta de Tratamiento con el fin de evitar accidentes y mejorar la seguridad de los trabajadores, cambio de material de los filtros y algunas obras de adecuación de las oficinas de operación (pintura, instalación de pisos, instalaciones sanitarias y carpintería metálica) y las obras correspondientes a la activación del sistema de cloración.

Se realizaron obras de emergencias sobre el río Arroyo Hondo, para la protección de las estructuras de la captación y línea de aducción del sistema de acueducto del municipio y obras de construcción de una estación de bombeo en el Municipio de Pailitas.

La línea de aducción entre desarenador y la planta de tratamiento, fue construida en tubería de hierro dúctil de Ø12", ésta reemplazo una tubería de Ø10" en asbesto cemento en mal estado. En su recorrido pasa por una zona inestable geológicamente, que pone en riesgo su estabilidad. Es preciso realizar un estudio geológico-geotécnico, para diseñar obras de protección, garantizando la continuidad del servicio en el municipio.

Según información suministrada por la empresa de servicios públicos de Pailitas, es necesario construir obras de protección para el control de la erosión que actualmente se están presentando en la planta de tratamiento. También se debe reponer un tramo de tubería de Ø8" en asbesto cemento de aproximadamente 70m que comunica la planta de tratamiento a la red de distribución. En la planta de tratamiento existen 3 macro medidores, de 3", 4" y 6" instalados recientemente.

Según proyecciones hidráulicas se recomienda antes del año 2022 optimizar el desarenador y la PTAP. Los indicadores del sistema de acueducto son los siguientes:

Tabla 28. Indicadores Acueducto Pailitas.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
------------------	-------------------------------	--------------------

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 54 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

98%	<b>Inviabile sanitariamente</b>	70%
-----	---------------------------------	-----

**Alcantarillado:** El sistema sanitario del Municipio de Pailitas es de tipo convencional, (sistemas tradicionales, utilizados para la recolección de aguas residuales o lluvias hasta los sitios de disposición final). La red colectora está compuesta por tubería de gres de Ø8", Ø10", Ø12" y Ø14".

La red de colectores de Pailitas, está dividida en varias mallas que vierten en diferentes puntos de la zona urbana y en las lagunas de tratamiento. Los diámetros de la tubería de estas redes son 8", 10" y 12" y 14".

Se optimizó el alcantarillado sanitario donde se instalaron tuberías de diámetros 8", 10", 12", 16", 20", y 24" con este se aumentó la cobertura a un 98% y mejorar la prestación del servicio y también se optimizó el sistema de aguas residuales del municipio.

Los indicadores del sistema de alcantarillado son los siguientes:

Tabla 29. Indicadores Alcantarillado Pailitas

Cobertura	Sistema de Tratamiento
95%	Lagunas de Oxidación

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 55 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.15. MUNICIPIO DE GAMARRA.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** El municipio de Gamarra se abastece del Río Magdalena a través de un sistema de Bombeo compuesto por una barcaza y un equipo de succión de aproximadamente 30 HP de potencia. El caudal extraído para tratamiento es de 60lps. Este sistema se encuentra bastante obsoleto y requiere intervención rápidamente.

**Impulsión:** El tramo de transición entre la barcaza y la impulsión es en manguera de Ø 6" con tramo inicial hasta una longitud de 6,0m en donde se amplía a Ø10" PVC. RDE 41, hasta la entrada del desarenador, tiene una longitud total de 145m. y se encuentra en mal estado. Se requiere de cambio con urgencia.

Fotografía 2922. Línea de impulsión desde la barcaza hasta el desarenador en Gamarra.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

**Desarenadores:** Existen dos unidades de 50lps cada una, las cuales garantizan mantener el flujo por una de ellas cuando por alguna circunstancia haya necesidad de desocupar la otra. Por las restricciones en el desagüe, se adoptó una profundidad útil en el desarenador de 1,75m.

Para la desarenación continua, el fondo de cada unidad, está provisto de dos tolvas. Los desarenadores fueron diseñados para la retención de partículas de diámetro de  $8 \times 10^{-5}m = 0,08mm$  (arena muy fina y fango).

**Planta de tratamiento:** Cuenta con una Planta Convencional que opera adecuadamente, con capacidad para 80lps, En general las estructuras de la planta de tratamiento se encuentran en buen estado.

**Almacenamiento:** El suministro se hace por bombeo directamente a la red. En el municipio existen dos (2) tanques de almacenamiento pero no se encuentran operando con la red existente.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 56 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

**Redes de distribución:** Las redes de distribución del municipio son relativamente nuevas, pero su funcionamiento no es adecuado.

Aguas del Cesar S.A. E.S.P. y la Gobernación del Cesar, terminaron la construcción del acueducto de la urbanización Puerto Capulto etapas 1, 2 y 3 en el municipio de Gamarra, el cual se encuentra en proceso de liquidación y entrega a la administración. Los indicadores más relevantes del sistema de acueducto son los siguientes:

Tabla 30. Indicador de acueducto Gamarra.

<b>Cobertura en redes</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
90%	<b>Medio</b>	65%

**Alcantarillado:** El sistema de alcantarillado del Municipio de Gamarra es un sistema deficiente, aunque tiene algunos colectores ya construidos. En época de invierno el agua rebosa por los sifones. La comunidad tiene diseñado un sistema en el cual los predios realizan su propia conexión y desaguan a la ciénaga o al río. Aguas del Cesar S.A. E.S.P., adelanta la ejecución de los diseños del sistema de alcantarillado sanitario y del sistema de tratamiento de las aguas residuales. Estación de Bombeo: Se encuentra en muy mal estado.

Fotografía 3023. Planta de tratamiento de aguas residuales en el barrio Puerto Capulto.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El funcionamiento de esta planta de tratamiento, no es el adecuado. La administración municipal la tienen en estado de abandono.

**Laguna de oxidación:** Las aguas residuales de la cabecera urbana, son descargadas sin ningún tipo de tratamiento al caño Rabón.

La empresa Aguas del Cesar S.A E.S.P., contrata la construcción de la planta de tratamiento de Aguas Residuales del Barrio Divino Niño del este municipio.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 57 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Los indicadores del sistema de alcantarillado son los siguientes:

Tabla 31. Indicadores Alcantarillados Gamarra.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
36%	Sin tratamiento.

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 58 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.16. MUNICIPIO DE RIO DE ORO.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo están a cargo de la Empresa Comunitaria de Río de Oro EMCAR E.S.P.

#### **Sistema Operativo.**

**Acueducto:** El sistema de acueducto del municipio de Río de Oro se abastece de tres fuentes mediante cuatro bocatomas: La Toma o La Cordillera; Las Marcelinas y El Gitano son las tres que se encuentran en uso en este momento; existe una cuarta captación denominada El Salobre, la cual se encuentra sobre el mismo río que es tomado en la bocatoma de El Gitano, pero se encuentra ubicada aguas arriba de esta última y se encuentra fuera de servicio.

El casco urbano del municipio de Río de Oro tiene un sistema de acueducto que opera por gravedad, se presta el servicio a la mayor parte de la población y cuenta con una planta de tratamiento compacta tipo Pulsator (Deegremont) de 18lps de capacidad. Existe un sistema de acueducto comunitario que abastece al barrio San Miguel, al que se le instaló a finales del año 2004 una planta compacta de 5lps. Los barrios más altos como el Cerro de la Cruz, el Cable, Santa Marta, San Miguel, Los Cristales y Maicao presentan bajas presiones durante algunas horas del día.

Existen dos empresas encargadas de prestar el servicio de Acueducto. Para el barrio San Miguel, el servicio es administrado a través de una Junta de Acción Comunal, ACOSMI, Acueducto Comunitario de San Miguel, y tiene la prestación del servicio de acueducto para 230 usuarios, el servicio de Alcantarillado y Aseo es prestado por la empresa EMCAR E.S.P.

La Planta compacta que abastece al resto del municipio tiene un tratamiento de 18lps, en condiciones generales se encuentra en buen estado.

En la planta de tratamiento existen tres tanques de almacenamiento semienterrados, el tanque N° 1 ubicado debajo del edificio de operación, con dimensiones de 8,20m x 8,20m x 2,65m y una capacidad de 178m<sup>3</sup>. El tanque N° 2, ubicado aguas abajo del tanque N° 1 tiene por dimensiones 8,80m x 8,80m x 2,15m con una capacidad de 148m<sup>3</sup>, el tanque N° 3 ubicado al lado de los filtros de 10,0m x 10,0m x 2,40m con una capacidad de 240m<sup>3</sup>, para un total de 566m<sup>3</sup> de almacenamiento.

Los barrios más altos como el Altos del Poblado II, el Cable, Santa Marta, San Miguel, Los Cristales y Maicao presentan bajas presiones durante algunas horas del día.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 59 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

El problema que padecía el sistema, era la falta de planeación en la conformación de las redes, no se contaba con una malla definida de donde se desprendan las redes secundarias y era muy común ver tuberías de mayor diámetro seguidas por tuberías menores que más adelante recobran su tamaño original, generando grandes pérdidas por fricción. Esto originaba un servicio muy regular. Gran parte de la red de distribución, específicamente las tuberías con diámetro 2" y 2,5", se encontraban en hierro galvanizado, que habían superado su vida útil.

Debido a lo anterior fue ejecutado el proyecto para la optimización del sistema de acueducto del municipio de Río de Oro con el que se aumentó la cobertura al 98% y se mejoró la continuidad del servicio, así como su prestación. Las obras contemplaron las siguientes actividades:

Ampliación de diámetros de las redes de distribución de acueducto (2", 3", 4" y 6"). Instalación de 9443,3m de tubería en PVC. Se propone la creación de anillos principales, ampliación de cobertura, cierre de puntos muertos y sectorización.

Construcción de un tanque semienterrado con capacidad de 100m<sup>3</sup> en el cerro las brujas, permitiendo que los problemas de presión en los sectores de altos queden solucionados y se tengan las presiones suficientes para que todas las viviendas de estos sectores cuenten un mejor servicio de acueducto.

Cerramiento del tanque de almacenamiento en malla eslabonada calado de 12.

Suministro, Transporte e Instalación de bomba para la impulsión entre tanques de 6,0lps, Hdt= 41 m, 10 Hp  
Suministro e instalación planta eléctrica de 38kva e instalaciones eléctricas para puesta en funcionamiento de bombas de impulsión.

Existe conflicto de uso del agua y en época de estiaje el municipio sufre de racionamiento, por lo que se pretende perforar varios pozos profundos para suplir las necesidades en esa época crítica.

Rehabilitación de la aducción correspondiente a las captaciones de la toma y la cordillera - (acueducto San Miguel) 2.109m en tubería de PVC en diámetros de 3" y 4". Los indicadores del sistema de acueducto son los siguientes:

Tabla 32. Indicadores Acueducto Río de Oro.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
98%	<b>Sin riesgo</b>	90%

Adicionalmente, el municipio presenta una cobertura de alcantarillado del 92%. Las viviendas que no se encuentran conectadas al sistema disponen sus aguas servidas de diferentes maneras.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 60 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

**Alcantarillado:** El Sistema de Alcantarillado del Municipio de Río de Oro, en cuanto a redes de recolección presenta una amplia cobertura. Recientemente se construyeron 800m del emisario final en tubería PVC Ø20". Este importante proyecto no se ha podido concluir dado que en el sitio donde se pretende llevar a cabo la construcción del nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales de la cabecera municipal, la comunidad de los Vahos no ha permitido que se concluyan los diseños y se oponen rotundamente a su construcción.

Los indicadores de alcantarillado son los siguientes:

Tabla 33. Indicadores Alcantarillado Río de Oro.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
90%	No tiene.

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por la empresa de servicios públicos municipal.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 61 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.17. MUNICIPIO DE GONZÁLEZ.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo están a cargo de la Alcaldía Municipal, en cabeza del Jefe de Servicios Públicos.

#### **Sistema Operativo.**

**Acueducto:** El sistema de acueducto cuenta con una captación de fondo, compuesta de una rejilla de 1m de largo por 0,5m de ancho; con barras de Ø3/8" espaciadas a 2cm, el agua se conduce a un desarenador se encuentra ubicado en la margen derecha de la quebrada, a 17,3m de la bocatoma. Esta estructura sirve para desarenar el caudal proveniente de la captación, y posee un módulo con capacidad de 10lps. Luego es conducido a un tanque de almacenamiento de 97,2m<sup>3</sup> que después es distribuida al municipio, no se realiza ningún tratamiento.

Se tiene tendida una red de 3km, tubería PVC de diámetro en 4", va desde el desarenador hasta el Tanque de Almacenamiento, tiene un año de instalada sin prestar ningún servicio; para completar la instalación hace falta un tramo de 2.200m de tubería en PVC de diámetro en 4".

Fotografía 241. Detalle de la captación.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

La válvula de extremo liso y la válvula de cortina en Ø6" de la salida del tanque de almacenamiento se encuentran en mal estado, es necesario cambiar estos accesorios debido a que son operadas diariamente, todas las noches se cierran para llenar los tanques y todas las mañanas a las 5:00, son abiertas para abastecer la población.

El suministro no es constante debido a que la capacidad del tanque no es suficiente para abastecer la población, sumado a esto no hay conciencia para ahorrar agua.

	MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS			
	PROCESO:	GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 62 de 104	
	PROCEDIMIENTO:	PLANEACIÓN INSTITUCIONAL		
FORMATO:	PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR			

La red de distribución del acueducto está conformada por tres materiales. Las redes más recientes fueron instaladas en tubería PVC, las cuales representan el 75,89% de la totalidad de la red. Existe un 23,88% en AC, y sólo un tramo de tubería en Hierro Galvanizado (6m), que representa el 0,19%. Este tramo está ubicado debajo de un puente, a la intemperie. Lo que se hace necesario el reemplazo de algunos tramos de las redes debido que se encuentran en mal estado.

Se recomienda optimizar el desarenador antes del año 2027 y la construcción de un tanque nuevo, el cual se tiene proyectado en el proyecto de optimización de acueducto del municipio de González reformulado por la empresa Aguas del Cesar S.A E.S.P. Los indicadores de acueducto son los siguientes:

Tabla 34. Indicadores Acueducto González.

Cobertura	IRCA - Nivel de riesgo	Continuidad
93%	Inviabile Sanitariamente	60%

Aguas del Cesar S.A. E.S.P., actualmente reformuló el proyecto correspondiente a la optimización del sistema de acueducto, lo cual fue radicado en la Gobernación del Cesar.

**Alcantarillado:** Los pozos de alcantarillado son muy pequeños, hay tramos que se encuentran errados, es decir sin conexión, hacer una limpieza general y un cambio de tubería de unos tramos que se encuentran en mal estado. La disposición final se hace a una quebrada sin ningún tipo de tratamiento. En diferentes partes del municipio, ocurre este mismo fenómeno. Barrio el Contento, Barrio San Isidro). En general la problemática es crítica. Los indicadores de alcantarillado del municipio son los siguientes:

Tabla 35. Indicadores Alcantarillado González.

Cobertura	Sistema Tratamiento
58%	No tiene.

El diseño del sistema de tratamiento de las aguas residuales, no se ha podido concluir, dado que el sitio especificado para su emplazamiento, no ha sido negociado por el municipio.

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por la unidad de servicios públicos municipales.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 63 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.18. MUNICIPIO DE SAN ALBERTO.

#### Sistema Operativo.

**Acueducto:** La captación es de fondo está conformado por una rejilla lateral que presenta taponamientos en época de invierno, debido a la gran cantidad de hojas, piedras y palos que arrastra el río San Alberto del Espíritu Santo hasta el punto de la toma, por lo que es necesario realizar limpieza de la misma dos veces al día, debido a los grandes inconvenientes que se presentan de manera muy frecuente en la bocatoma. La infraestructura de la bocatoma se encuentra en mal estado.

La conducción consta de 30m de tubería en Ø14" y continua hasta llegar al desarenador con una longitud de aproximadamente 470m en Ø12", cuenta con dos ventosas, repartidas cada 200 m y Ø2" de las cuales la primera se encuentra instalada a 300m de la válvula de salida de la bocatoma y otra a 100m aproximadamente de la llegada al desarenador.

El desarenador se encuentra en buen estado de operación, tiene una capacidad hidráulica de 120lps, capacidad suficiente para abastecer la población hasta el año 2020, en general el desarenador se encuentra en buen estado estructural, sin embargo es necesario realizar un mantenimiento y reposición de las compuertas.

La planta de tratamiento tiene capacidad de 110lps, de tipo convencional. Presenta válvulas y vástagos en mal estado. Los lechos filtrantes se encuentran en regular estado.

El sistema no cuenta con macro medición.

Fotografía 32. Planta de Tratamiento San Alberto.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 64 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Las redes de distribución se alimentan de un tanque de almacenamiento semienterrado de 1287m<sup>3</sup> (30m x 13,6m x 3,60m) ubicado en los predios de la PTAP., sin embargo la capacidad hidráulica no es suficiente para abastecer la población garantizando la continuidad del servicio en las horas de máximo consumo.

**Conducción:** El sistema cuenta con una tubería que sale en diámetro de 12" HD, luego se reduce a 10" HD hasta llegar a la cabecera municipal.

**Distribución:** Recientemente se instalaron más de 15.000m de tubería en PVC entre los diámetros 2", 3", 4", 6" y 8". Se reemplazaron más de 1300 acometidas y se instalaron 9 hidrantes.

Los indicadores del sistema de acueducto con los siguientes:

Tabla 36. Indicadores Acueducto San Alberto.

<b>Cobertura</b>	<b>IRCA - Nivel de riesgo</b>	<b>Continuidad</b>
78%	Sin riesgo.	90%

**Alcantarillado:** En general las redes se encuentran en regular estado de operación. Existen sectores que presentan problemas por redes colmatadas y en mal estado, otros sectores no presentan coberturas. Las aguas residuales del matadero municipal, descargan a la red, con tratamiento inadecuado, lo que origina problemas de colmatación y rebosamiento en los sectores aledaños.

**Lagunas de oxidación:** Existen diversos caños canalizados que en su recorrido atraviesan algunas de las viviendas de la cabecera, las mismas entregan las aguas servidas a dichas canalizaciones las cuales recogen las aguas lluvias y las entregan directamente a otro caño después de la vía principal (troncal de oriente), sin embargo la descarga de las aguas negras origina contaminación y problemas de salubridad pública. El sistema está constituido por un tratamiento primario, el cual se encuentra en buen estado de operación y funcionamiento. Los tiempos de retención del sistema de lagunas de oxidación existente, son insuficientes para garantizar la remoción de carga orgánica exigida por la legislación Colombiana, por lo que se hace necesario la ampliación del sistema. El sistema no cuenta con un lecho de secado de lodos.

Los indicadores del sistema de alcantarillado son los siguientes:

Tabla 37. Indicadores Alcantarillado San Alberto.

<b>Cobertura</b>	<b>Sistema Tratamiento</b>
68%	Lagunas de Oxidación

**Aseo:** El servicio de aseo es prestado por BIOGER COLOMBIA S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 65 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 1.3.19. MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ.

**Esquema de Prestación:** Actualmente la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado están a cargo de la Secretaría de Planeación del Municipio. No se tiene una empresa legalmente constituida.

#### **Sistema Operativo.**

**Acueducto:** El Sistema de acueducto actual de la zona urbana está compuesto básicamente por los siguientes elementos:

El agua para alimentar el sistema abastecimiento actual de la cabecera municipal es obtenida a través de tres pozos profundos ubicados dos dentro de la zona urbana y uno fuera de esta, con las siguientes características.

**Pozo La Zanjita:** Entubado en tubería de PVC de diámetro 10"; a este no se le pudo realizar el sondeo ya que presenta fugas por la mala instalación de sus accesorios. Cuenta con un tablero de control con todas sus protecciones y en buen estado, dotado con amperímetro, voltímetro, selector de voltaje, selector de amperaje y guarda niveles. Cabe anotar que dicho tablero presenta un desequilibrio de voltaje por estar unas de sus fases más cargadas que las demás

Fotografía 33. Pozo La Zanjita.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

La energía es llevada al pozo profundo a través de un transformador trifásico de 45kva en buenas condiciones y completamente equipada con cañuelas y pararrayos.

**Pozo Concentración:** Según la información consignada en UIS (2004), el pozo fue construido en 1996 por la empresa Geoperforaciones y Minería Ltda.; posee una profundidad de perforación 150m y 45m de profundidad de bombeo mediante una bomba Ground 8L15-2R; con tubería de Ø12", Ø10", Ø8", filtros

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 66 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

número Ø20", Ø10", Ø8" y desarenador. El sello sanitario es cuadrado de 1m x 1m x 0,20m, se observa el alimentador de gravilla Ø2", el ante pozo fue construido en concreto simple de 0,8m x 0,8m x 0,5m.

Se encontró que este pozo no cuenta con los accesorios necesarios para el funcionamiento y mantenimiento de este que son las válvulas de lavado y control, cheque y tee; también se notó que no cuenta con la debida protección de escorrentías de aguas.

Fotografía 34. Pozo Concentración.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El tablero para controlar el sistema de bombeo del pozo profundo se encuentra en regulares condiciones ya que su sistema de guarda niveles esta fuera de servicio, por otra parte partes como su voltímetro, amperímetro, selector de voltaje y selector de amperaje se encuentran trabajando en perfectas condiciones.

La red eléctrica para el funcionamiento de este pozo profundo llega a través de un transformador trifásico de 45kva el cual se encuentra defectuoso, con presencia de cortos circuitos, fusibles quemados que no han sido instalados nuevamente.

Fotografía 35. Pozo del Hospital.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 67 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Pozo del Hospital: UIS (2004) reportó para este pozo un caudal en la superficie de 8,8lps, construcción en 1994 por Geoperforaciones y Minería Ltda., con una profundidad de perforación de 100m, y 45m de bombeo. Fue construido con tubería de Ø10" y Ø8" y filtros N° 20 y N° 8 y desarenador; con sello sanitario cuadrado de 1m x 1m x 0,15m, donde se puede observar el medidor de nivel Ø1½" y el alimentador de gravilla Ø2", con ante pozo construido en concreto simple, de 0,80m x 0,80m x 0,5m.

Este pozo aporta al sistema de acueducto un caudal de 7lps, el tablero de control se encuentra en mala condición evidenciando falta de mantenimiento. Le energía para este pozo es obtenida a través de un transformador de tipo trifásico de 45kva el cual se encuentra en condiciones aceptables para el buen funcionamiento de la bomba

Aducción: El agua cruda de la cual se surte la población es transportada desde la salida de los tres pozos profundos hasta la planta de tratamiento de agua a través de 3 tuberías de PVC RDE 32,5 con Ø6" cada una.

**Tratamiento del agua cruda:** El tratamiento del agua cruda en el municipio es iniciado en una sala de dosificación construida para dos bombas de las cuales en existencia solo hay una, esta cuenta con dos dosificadores de Hipoclorito de Calcio de marca EMEC (CMSCL – CMSCO); para realizar la mezcla de los insumos químicos se cuenta con 2 tanques de 1000lts, después de preparada la dosis química a aplicar esta se vierte a una piscina de 68,25m<sup>3</sup> la cual recibe el vertimiento de agua de todos los pozos profundos en funcionamiento. Cabe anotar que esta planta carece de comparadores de cloro que controlen el k residual del sistema de tratamiento.

Fotografía 36. Estructura de llegada del agua cruda de los pozos a la planta de tratamiento



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El agua dosificada químicamente pasa a un sistema de cinco (5) floculadores y cinco (5) filtros AC-FN-16 descendentes compactos de capacidad de 10lts por segundo cada uno, diseñados y fabricados por ACUATÉCNICA Ltda. En el 2006, estos fueron diseñados para trabajar a una presión de prueba de 125psi y una presión de operación de 40psi.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 68 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Fotografía 37. Batería de Filtros.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Almacenamiento: Existen cuatro (4) tanques de almacenamiento al interior de la cabecera municipal, uno es semienterrado en concreto reforzado de 700m<sup>3</sup> de capacidad ubicado en la planta de tratamiento (barrio El Carmen carrera 7 con calle 4), en ese mismo sitio se localizan tres tanques elevados, dos en concreto reforzado y uno metálico (fuera de servicio). En el sitio en donde se encuentra el pozo La Concentración se ubica el quinto tanque el cual es elevado en concreto reforzado de 3000psi. Estos tanques se encuentran en buen estado, requieren de lavado y desinfección periódica, no cuentan con control de niveles y presentan desaseo exterior.

Fotografía 38. Tanques elevados Cabecera municipal Chiriguana.



Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Red de distribución: UIS (2004) expone según la 0a continuación que los diámetros de la red varían de 3" a 8" siendo predominantes las tuberías de Ø3" y Ø6" de PVC (87,1%).

Tabla de relación de longitudes, diámetros y materiales de la red matriz de distribución (UIS, 2004).

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>				
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>			Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 69 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>			
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>				

Tabla 38. Relación de longitudes, diámetros y materiales de las tuberías.

Diámetro	Tubería 3"		Tubería 4"		Tubería 6"		Tubería 8"	
	Material	Longitud (m)						
Material	AC	PVC	AC	PVC	AC	PVC	AC	PVC
Longitud (m)	218	418	0	4743	197	4646	211	338
Porcentaje	2.0	3.9	0.0	44.0	1.8	43.1	2.0	3.1

El actual estudio reporta adicionalmente desde la investigación de campo tubería de PVC con diámetros de 2", 1½", 1" y ¾". La indagación ha permitido establecer que en la cabecera municipal la red de distribución está dividida en dos clases, una con tubería antigua instalada hace unos 20 años aproximadamente de marca RALCO y RDE 32.5; y la otra clase la conforman las redes instaladas recientemente (año 2004), las especificaciones de la tubería no son las adecuadas para un sistema de tratamiento de agua potable por gravedad ya que estas son de marca Durman Esquivel y el RDE es de 41, lo cual nos indica que no es la adecuada para conducir el fluido a altas presiones.

Las redes de distribución de esta localidad se encuentran obsoletas en la mayoría de sus tramos ya sea por la edad o por las especificaciones técnicas de las tuberías y en algunos casos estas ya se encuentran cristalizadas. En cuanto a los accesorios de empalme es de suponerse que los instalados con anterioridad ya necesitan ser repuestos. No existe micromedición en las domiciliarias, situación que trae como consecuencia el uso no racional del agua y pérdidas de agua en el sistema.

El municipio de Chiriguaná, adelanta la construcción de un acueducto regional por gravedad, que suministrará agua potable a varias poblaciones, incluyendo la cabecera urbana.

A continuación se detallan los indicadores más relevantes del sistema de acueducto del Municipio.

Tabla 39. Indicadores Acueducto Chiriguaná

Cobertura	IRCA - Nivel de riesgo	Continuidad
95%	Alto	25%

**Alcantarillado:** La Gobernación del Cesar, intervino las redes de alcantarillado. Sin embargo estas obras se encuentran inconclusas y el Municipio presenta un déficit en cuanto a este componente. El tratamiento de las aguas residuales del municipio se realiza por medio de dos sistemas de lagunas.

Tabla 40. Indicadores Alcantarillado Chiriguaná

Cobertura	Sistema de Tratamiento
95%	Lagunas Facultativas

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 70 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

#### 1.4. ESTADO ACTUAL DE LA CALIDAD DEL AGUA SUMINISTRADA EN MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR.

De acuerdo a un diagnóstico realizado por la Empresa Aguas del Cesar S.A E.S.P. el problema del suministro de agua potable en la mayoría de los municipios, se debe a la falta una buena de operación de los sistemas y al suministro de cloro como medida para la desinfección total del agua. Por otra parte, según el Subsistema de información para vigilancia de calidad de agua potable –SIVICAP del Instituto Nacional de Salud, el índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano IRCA refleja que el 60% de los municipios del Departamento del Cesar muestran un alto porcentaje.

Tabla 41. Calidad del agua por municipio.

MUNICIPIO	CALIDAD DEL AGUA		IRCA %	NIVEL DE RIESGO	CAUSAS QUE GENERAN LA CALIDAD DEL AGUA
	APTA	NO APTA			
Agustín Codazzi	X		3,81	Sin riesgo	
Astrea		X	67,30	Alto	Falta de fuente de abastecimiento y cloración.
Bosconia		X	59,23	Alto	Falta sistema de cloración y operación del mismo.
Curumani	X		2,96	Sin riesgo	Falta operación en el sistema.
Chimichagua		X	39,16	Alto	Falta sistema de cloración y operación del mismo.
Chiriguana		X	53,47	Alto	Falta de infraestructura.
El Copey	X		0,14	Sin riesgo	
El Paso		X	79,97	Inviabile sanitariamente	Falta sistema de cloración de cloración y operación.
Gamarra		X	21,35	Medio	Falta operación en el sistema.
González		X	76,33	Inviabile sanitariamente	Falta sistema de tratamiento de agua potable.
La Gloria		X	39,07	Alto	
La Jagua de Ibirico	X		11,45	Bajo	Falta operación en el sistema.
La Paz	X		2,60	Sin riesgo	
Pailitas		X	84,63	Inviabile sanitariamente	Falta sistema de cloración y operación del mismo.
Pelaya		X	39,27	Alto	
Pueblo Bello		X	30,46	Medio	
San Alberto	X		1,18	Sin riesgo	Falta de operación en el sistema.
San Martín	X		1,42	Sin riesgo	Falta de operación en el sistema.
Río de Oro	X		3,24	Sin riesgo	
Tamalameque		X	27,50	Medio	Falta cloración y operación en el sistema.
Manaure	X		0,00	Sin riesgo	
Becerril		X	57,78	Alto	Falta de operación en el sistema.
Aguachica	X		0,32	Sin riesgo	
San Diego	X		1,70	Sin riesgo	

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>	Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 71 de 104	
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Fuente: Subsistema de información para vigilancia de calidad de agua potable –SIVICAP Instituto Nacional de Salud.

### 1.5. CONCESIONES, PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTO (PSMV) y PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS).

Dentro del Plan Ambiental de agua potable y saneamiento básico del Departamento del Cesar, como requerimiento ambiental se tienen en cuenta las concesiones y los planes de saneamiento y manejo de vertimiento como política para el sector.

#### 1.5.1. CAUDALES Y ACTOS ADMINISTRATIVOS OTORGADOS POR CORPOCESAR.

De acuerdo a la información suministrada por la Corporación Autónoma Regional del Cesar CORPOCESAR, las fuentes de captación de agua y caudal asignado para los diferentes sistemas de tratamiento, se relacionan a continuación.

Tabla 42. Concesiones de agua superficial y subterráneas.

MUNICIPIO	TIENE CONCESIÓN		ACTO ADMINISTRATIVO	CAUDAL ASIGNADO (LPS)	FUENTE DE ABASTECIMIENTO
	SI	NO			
Agustín Codazzi	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	21	Magiriaimo
Astrea	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	15	1 pozo profundo
Bosconia	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	60	2 pozo profundo
Curumaní	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	71	Quebrada San Pedro
Chimichagua	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	30- 20 y 20	3 pozo profundo
El Copey	X		Res. 001 del 1 diciembre de 2001	82	Rio Ariguanicito
El Paso	X		Res. 864 de 18 octubre 2002	30	2 pozo profundo
Gamarra	X		Res. 864 de 18 octubre 2003	37	Rio magdalena
González	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	16	Quebrada Cundina
La gloria	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	17	Rio magdalena
La Jagua de Ibirico	X		Res. 864 de 18 octubre 2006	38	Rio Sororia
La paz	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	44	Rio Chiriaimo
Pailitas	X		Res. 864 de 18 octubre 2006	60	Quebrada la honda
Pelaya	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	34	Quebrada Singararé
Pueblo bello	X		Res. 001 del 18 diciembre de 2002	7	Rio Ariguaní
San Alberto	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	43	Río San Alberto del Espíritu Santo
San Martín	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	28	Torcoroma
Río de oro	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	13,5	Río de Oro

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>				
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>			Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 72 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>			
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>				

Tamalameque	X		Res. 864 de 18 octubre 2005	15	2 pozo profundo
-------------	---	--	-----------------------------	----	-----------------

Fuente: Corpopesar.

### 1.5.2. PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTO.

Como requisito necesario para la ejecución de proyectos relacionados con sistemas de alcantarillados, Agua del Cesar S.A E.S.P., adelantó y adelantará acciones para la formulación y ejecución de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV, en la siguiente tabla se relacionan los municipios y veredas que tienen y que aún no cuentan con PSMV.

Tabla 43. Municipios y veredas con y sin PSMV.

MUNICIPIO	CORREGIMIENTOS	PSMV		ACTO ADMINISTRATIVO	MODIFICATORIA DE RESOLUCIÓN	FECHA DE VIGENCIA
		SI	NO			
Agustín Codazzi		X		RES. 332 DE 24 DE MARZO 2010		24 DE MARZO DE 2020
Agustín Codazzi	Llerasca		X			
	Casacará		X			
Astrea		X		RES. 359 DE 26 DE MARZO 2010	RES. 1627 DE 9 DE DICIEMBRE 2010	9 DE DICIEMBRE DE 2020
Astrea	Arjona	X				
		La Yee				
Bosconia		X		RES. 363 DE 26 DE MARZO 2010		26 DE MARZO DE 2020
Curumaní		X		RES. 090 DE 04 FEBRERO 2010		04 DE FEBRERO DE 2020
Curumaní	San Sebastián		X			
	Santa Isabel		X			
Chimichagua		X		RES. 704 DE 24 DE JULIO 2009	RES. 021 DE 25 DE ENERO 2011	25 DE ENERO DE 2020
Chimichagua	El Guamo					
	Las Vegas					
	Candelaria		X			
	Sempegua		X			
	Soledad		X			
	Saloa		X			
	Vereda El Castillo		X			
	Vereda Sabanas De Teresa		X			
Vereda La Cabaña		X				

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>				
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>			Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 73 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>			
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>				

MUNICIPIO	CORREGIMIENTOS	PSMV		ACTO ADMINISTRATIVO	MODIFICATORIA DE RESOLUCIÓN	FECHA DE VIGENCIA
		SI	NO			
El Copey		X		RES. 364 DE 26 DE MARZO 2010	RES. 1885 DE 2 DICIEMBRE 2011	21 DE DICIEMBRE DE 2021
El Copey	Caracolcito	X				
	Chimila					
El Paso		X		RES. 365 DE 26 DE MARZO 2010		27 DE MARZO DE 2020
El Paso	El Carmen		X			
Gamarra		X		RES. 358 DE 26 DE MARZO 2010	RES. 1620 DE 6 DE DICIEMBRE 2010	6 DE DICIEMBRE DE 2020
Gamarra	Puerto Capulto	X				
		La Estación		X		
González		X		RES. 361 DE 26 DE MARZO 2010		27 DE MARZO DE 2020
González	Burbura		X			
La Gloria		X		RES. 366 DE 26 DE MARZO 2010	RES. 1590 DE 19 DE OCTUBRE 2011	19 DE OCTUBRE DE 2021
La Gloria	Besote	X				
	Molina					
	Ayacucho					
La Jagua de Ibirico		X		RES. 276 DE 11 DE MARZO 2010		11 DE MARZO DE 2020
La Jagua de Ibirico	Las Palmitas					
	La Victoria de San Isidro					
	Boquerón					
La Paz		X		RES. 335 24 DE MARZO DE 2010		24 DE MARZO DE 2020
La Paz	Varas Blanca		X			
	Mingullo		X			
Pailitas		X		RES. 360 26 DE MARZO DE 2010	RES. 700 DE 16 DE MAYO 2011	16 DE MAYO DE 2021
Pailitas	La Floresta	X				
	El Burro					
	Palestina					
Pelaya		X		RES. 274 DE 11 DE MARZO 2010		11 DE MARZO DE 2020

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>				
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>			Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 74 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>			
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>				

MUNICIPIO	CORREGIMIENTOS	PSMV		ACTO ADMINISTRATIVO	MODIFICATORIA DE RESOLUCIÓN	FECHA DE VIGENCIA
		SI	NO			
Pelaya	Costilla		X			
Pelaya	San Bernardo		X			
Pueblo Bello		X		RES. 331 DE 24 DE MARZO 2010		24 DE MARZO DE 2020
Pueblo Bello	Minas De Iracal		X			
San Alberto		X		RES. 277 DE 11 DE MARZO 2010	RES. 1639 DE 10 DE DICIEMBRE 2010	10 DE DICIEMBRE DE 2020
San Alberto	El Líbano	X				
San Martín		X		RES. 275 DE 11 DE MARZO 2010	RES. 0280 DE 13 DE MARZO 2012	13 DE MARZO DE 2022
San Martín	Vereda Candelia	X				
	Aguas Blanca					
	San José de Las Américas					
	Minas		X			
	Los Bagre		X			
	La Curva		X			
	El Barro		X			
Río de Oro		X		RES. 330 DE 24 DE MARZO 2010		24 DE MARZO DE 2020
Río de Oro	Salobre					
Tamalameque		X		RES. 362 DE 26 DE MARZO 2010	RES. 235 DE 17 DE AGOSTO 2011	17 DE AGOSTO DE 2021
Tamalameque	Antequera	X				
	Pueblo Nuevo		X			
	Nueva Palestina		X			
	El Trébol					
	San José					
	Zapatoza					
	Belén					
	Vereda Las Palmas		X			
	Vereda Campo Alegre		X			

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>				
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>			Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 75 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>			
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>				

MUNICIPIO	CORREGIMIENTOS	PSMV		ACTO ADMINISTRATIVO	MODIFICATORIA DE RESOLUCIÓN	FECHA DE VIGENCIA
		SI	NO			
San Diego		X		RES. 136 DE 12 DE FEBRERO 2010		12 DE FEBRERO DE 2020
San Diego	Los Tupes		X			
Aguachica		X		RES. DE 2010		
Aguachica	Norean		X			
	Loma Corredor		X			
Chiriguana		X		RES. 1083 DE 23 DE OCTUBRE 2009		23 DE OCTUBRE DE 2019

### 1.5.3. PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS).

Los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), de los Municipios del Departamento del Cesar en su mayoría (17), fueron actualizados en el año 2009, de manera individual.

Tabla 44. Municipios con PGIRS.

MUNICIPIOS	ACTUALIZADOS (2015)	MUNICIPIOS	ACTUALIZADOS (2015)
Agustín Codazzi	X	La Jagua de Ibirico	X
Astrea	X	La Paz	X
Bosconia	X	Pailitas	X
Chimichagua	X	Pelaya	X
Curumaní		Pueblo Bello	X
El Paso	X	Río de Oro	X
El Copey	X	San Alberto	X
Gamarra	X	San Martín	X
González	X	Tamalameque	X
La Gloria	X		

Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

De acuerdo al nuevo esquema regional para la prestación del servicio integral de aseo, contempla cambios en sus estructuras de operación teniendo en cuenta los sitios de disposición final de residuos sólidos con un solo prestador del servicio con un esquema definitivo y regional a 20 años.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 76 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

La distribución regional según la posición geográfica de los sitios de disposición final de residuos sólidos, se contempla así:

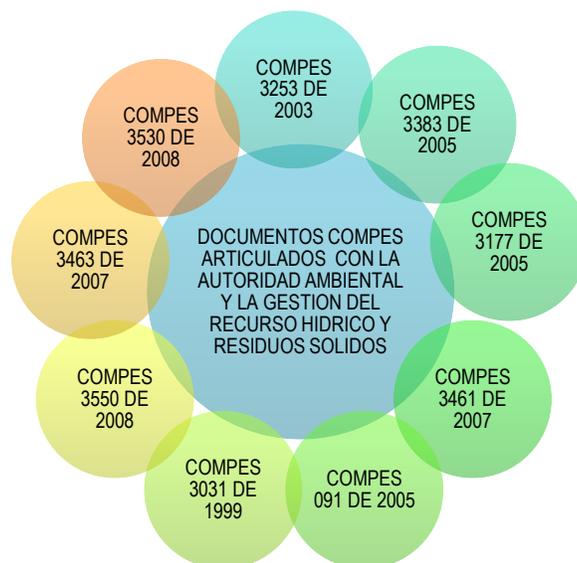
Tabla 45. Distribución regional según la posición geográfica.

DISPOSICIÓN FINAL	MUNICIPIOS
<b>ZONA NORTE</b>	
RELLENO SANITARIO LOS CORAZONES (VALLEDUPAR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Paz</li> <li>• Codazzi</li> <li>• Pueblo Bello</li> </ul>
<b>ZONA CENTRO</b>	
RELLENO SANITARIO REGIONAL, (BOSCONIA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimichagua</li> <li>• Astrea</li> <li>• El Paso</li> <li>• Curumaní</li> <li>• La Jagua de Ibirico</li> <li>• El Copey</li> <li>• Bosconia</li> </ul>
<b>ZONA SUR</b>	
RELLENO SANITARIO LAS BATEAS (AGUACHICA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• San Alberto</li> <li>• Gamarra</li> <li>• La Gloria</li> <li>• Pelaya</li> <li>• Pailitas</li> <li>• Tamalameque</li> </ul>

Recientemente Aguas del Cesar actualizó los PGIRS los siguientes municipios: Chimichagua, Astrea, El Paso y corregimiento de La Loma, La Paz, San Diego, Tamalameque, La Jagua de Ibirico, La Gloria, Río de Oro y San Alberto.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 77 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 2. ARMONIZACIÓN DE LAS POLITICAS.



DOCUMENTO	ALCANCE
CONPES 3031 DE 1999	Plan Sector Agua 99 - El Gobierno Nacional busca promover la ejecución de algunos proyectos estratégicos en el sector de agua potable y saneamiento básico, en el marco del programa de reactivación de la economía y de disminución del desempleo.
CONPES 091 DE 2005	Metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio 2015.
CONPES 3177 DE 2002	Acciones prioritarias y lineamientos para la formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales.
CONPES 3253 DE 2003	Importancia estratégica del programa de modernización empresarial en el sector de agua potable y saneamiento básico - Promoción a la participación del sector privado en los servicios de agua potable y saneamiento básico.
CONPES 3383 DE 2005	Plan de desarrollo del sector de Acueducto y Alcantarillado – Permita alcanzar niveles de cobertura y calidad acorde con las perspectivas de desarrollo del país
CONPES 3463 DE 2007	Planes departamentales de agua y saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.
CONPES 3461 DE 2007	Impulsa el desarrollo sostenible del Departamento del Cauca.
CONPES 3530 DE 2008	Lineamientos y Estrategias para fortalecer el Servicio Público de Aseo en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
CONPES 3550 DE 2008	Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 78 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

### 3. MARCO LEGAL ASOCIADO A LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO.

#### 3.1. ASEO.

<b>NORMA</b>	<b>ALCANCE</b>
Decreto 1713 de 2002	Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 1505 de 2003	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1140 de 2003	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones - Sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos.
Resolución 1045 de 2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
Decreto Nacional 838 de 2005	Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 1362 de 2007	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
Ley 1259 de 2008	Comparendo ambiental generación de residuos sólidos
Resolución 0141 de 2009	Por la cual se establece el registro de generadores de residuos peligrosos en cantidad inferior a 10.00 KG/mes, en el Departamento del Cauca.
Decreto 2981 de 2013	Por medio del cual se reglamenta el servicio público de aseo.

#### 3.2. ACUEDUCTO.

<b>NORMA</b>	<b>ALCANCE</b>
Decreto Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 99 de 1993	Crea el Sistema Nacional Ambiental.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 79 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

NORMA	ALCANCE
Decreto 1449 de 1977	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto - Ley número 2811 de 1974.- En relación con la protección y conservación de los bosques. Una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua.
Decreto 475 de 1998	Normas sobre calidad del agua potable.
Decreto 1541 de 1978	Otorgamiento de concesiones y vertimientos.
Decreto 1594 de 1984	Usos del agua y residuos líquidos.
Decreto 1729 de 2002	Ordenamiento de cuentas hidrográficas.
Decreto 1640 de 2012	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 155 de 2005	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 4742 de 2005	Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004.
Decreto 1480 de 2007	Por el cual se priorizan a nivel nacional el ordenamiento y la intervención de algunas cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1575 de 2007	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Decreto 2246 de 2012	Ajustar los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento a partir del análisis de sus avances y desarrollo, atendiendo a las necesidades propias y teniendo en cuenta las capacidades institucionales de cada región.

### 3.3. ALCANTARILLADO.

NORMA	ALCANCE
Decreto 1594 de 1984	Usos del agua y residuos líquidos.
Decreto 3930 de 2010	Establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.
Decreto 4728 de 2010	Por medio de la cual se modifica parcialmente en decreto 3930 de 2010.
Decreto 3100 de 2003	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 80 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

NORMA	ALCANCE
Decreto de 3440 2004	Por el cual se modifica el Decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones.
Resol. 1433 de 2004	Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones.
Resol. 2145 de 2004	Por la cual se modifica parcialmente la resolución 1433 de 2004 sobre PSMV.
Decreto 2667 de 2012	Por medio de la cual se reglamenta la tasa retributiva
Resol. 0631 de 2015	Se establecen los parámetros y valores límites máximos admisibles en vertimientos

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 81 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 4. RECURSOS NATURALES.

### 4.1. RECURSO HÍDRICO.

Las cuencas del Departamento del Cesar presentan un régimen de lluvias bimodal con dos periodos de lluvias altas. El primero en los meses de abril y mayo y el segundo de septiembre a noviembre. Se observa que en los últimos 20 años el volumen anual de lluvias ha ido disminuyendo en la parte baja de la cuenca lo que permite inferir que el potencial hídrico de las cuencas depende de la parte alta y que por tanto es primordial recuperar y preservar esta zona.

Los bosques de la parte alta de las cuencas están muy intervenidos por campesinos minifundistas debido al desplazamiento de las fronteras agropecuarias utilizando la tala y la quema para ello. Esto arrasó los bosques protectores de las orillas de los afluentes y los cursos de agua.

La pérdida del suelo por erosión es la principal responsable de la degradación que remodela y reduce los relieves iniciales por desintegración y descomposición de las rocas. Estos sedimentos son conducidos a los cauces de los cursos de agua, modificando su comportamiento y ocasionando cambios en la calidad del recurso que abastece a la población.

La deforestación, las prácticas agrícolas convencionales, quemas para la preparación del terreno, aplicación intensiva de agroquímicos y sobrepastoreo son factores que contribuyen a la pérdida masiva de suelo en las cuencas. Los usos actuales del suelo en la mayoría de las cuencas son incompatibles con las características de las mismas, lo que hace que su fragilidad se incremente aumentando los problemas de erosión y de derrumbes masivos.

A lo largo de las corrientes se presentan la captación espontánea de agua para riego, lo que disminuye la disponibilidad de agua superficial para otros usos, situación que se agrava en épocas de sequía.

Los principales conflictos de uso identificados son:

- Uso agropecuario en tierras de vocación forestal.
- Sobrepastoreo.
- Cultivos en zonas de laderas de pendientes fuertes.

Como consecuencia de lo anterior, los principales problemas en la cuenca son:

- Aislamiento de los bosques.
- Falta de vegetación protectora de las orillas de los cursos de agua.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 82 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 4.2. CUENCAS HIDROGRÁFICAS E HIDROLOGÍA.

De acuerdo una sectorización y delimitación de las principales corrientes que conforman la red hidrográfica del departamento, la cual pertenece a dos grandes sistemas de vertientes hidrográficas del territorio nacional, como son la cuenca del río Magdalena y la cuenca del río Catatumbo.

De acuerdo a un análisis de las características morfométricas, se deduce que el río Chiriaimo es el que posee la mayor pendiente media total, 73,5m/km en 45km de longitud total del cauce, o sea 7,3% y la corriente de menor pendiente media total es la del arroyo Perete, con 2,2m/km en 50km de longitud del cauce, o sea 0,2%. La anterior característica morfométrica indica cuál corriente presenta mayores problemas de inundaciones y cuál posibles problemas de avalanchas, pues determina el grado de torrencialidad de las corrientes.

## 4.3. HIDROGRAFÍA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR.

**Cuenca del río Magdalena:** La cuenca del río Magdalena, localizada al sur del departamento, está conformada por el sistema de drenaje que cubre la serranía de Perijá y la cordillera oriental. Este río es la arteria fluvial más importante de Colombia y sirve de límite entre los departamentos de Bolívar y Cesar, en un trayecto aproximado de 98 Km, desde la desembocadura del río Lebrija hasta el municipio de Tamalameque. Esta cuenca no presenta ríos de gran recorrido. El sistema de drenajes lo conforman numerosas quebradas que nacen en la Serranía de Perijá y tributan sus aguas al río Magdalena, como son las quebradas Dorada, Norean, Buturama y Guaduas, entre otras.

La cuenca del río Magdalena en el Cesar representa el 8% del total de la superficie departamental. También corresponde al departamento la parte final del recorrido del río Lebrija, uno de los principales afluentes del río Magdalena.

El río Lebrija sirve de límite entre los departamentos de Cesar y Santander, en un trayecto aproximado de 60km, bañando los municipios de Aguachica, San Martín y San Alberto.

En épocas de crecidas del río Magdalena, se presentan represamientos de aguas con la parte baja del río Lebrija, dando lugar a la formación de caños y ciénagas, convirtiendo el área en zona pantanosa.

En general, el sistema de drenaje de la cuenca se considera subparalelo, debido a la topografía de la zona y a los factores de infiltración y escurrimiento que caracterizan la región. Presenta drenajes con caudal permanente, los cuales en su mayoría desembocan en ciénagas como Morales y el Contenido, entre otras.

**Sistemas de ciénagas:** Quebrada Singararé: Nace en el cerro Bobalí Central, a 2200m.s.n.m. corre en dirección suroeste hasta el sur de Pelaya, donde recibe el nombre del caño Alonso y va al Magdalena,

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 83 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

después de pasar por una serie de pequeñas ciénagas. Sus principales afluentes son las quebradas La Virgen, La Lejía y La Sabana.

Quebrada El Carmen (Singararé): Nace en el Departamento de Norte de Santander, en cercanía de la población de Otaré y va por el alineamiento de una falla geológica; sigue al Noroeste y cambia de dirección para desembocar en el Magdalena, cerca al Municipio La Gloria.

Quebrada Barro Blanco (Floresta): Sirve de límite entre Pailitas y Pelaya. Nace a 2000m.s.n.m en el cerro Central; su principal afluente es la quebrada La Floresta y desemboca en la ciénaga El Cristo, cerca de Tamalameque.

Quebrada Besote (La Dorada), San Marcos (La Sabana), quebrada Norean y quebrada Caimán. En esta zona, el límite departamental va por la falla geológica de la quebrada El Carmen, baja a 500m y la franja montañosa se angosta a 3km, hasta la cota 200m.

Quebradas Buturama, Caño Hormiguero. Es un grupo de quebradas que nacen a 2000m.s.n.m, en las cuchillas Monserrate y Buenavista (parte alta del municipio de Aguachica). Forman una pequeña cuenca cuyos principales afluentes son las quebradas Santa Rosa, Aguas Claras y el arroyo El Hormiguero, que van a desembocar a la ciénaga El Contento.

Quebrada Mucuras, Honduras (Santa Inés), caño Cementerio, caño Calzón Solo y quebrada Seca. Grupo de quebradas que nacen en la parte alta del municipio Río de Oro. Todas estas quebradas se unen para conformar las quebradas Las Guaduas y Peralonso, las cuales van a la ciénaga El Polo.

Quebrada La Rayita - Tisquerama y Dorada, quebrada Torcoroma, Vega de Oso y Candelaria. Es el grupo de quebradas que nacen en el municipio de San Martín y desembocan en una ciénaga de la parte baja del río Lebrija.

Quebrada Aguablanca, el Pescado, Las Burras, La Cruz y río San Alberto. Nacen todas en la Loma Cintura de Indio, a 2.500m.s.n.m, se encuentran dentro del municipio de San Alberto y van directa o indirectamente al río Lebrija.

**Cuenca del río Cesar:** La cuenca del río Cesar se encuentra localizada al sureste de la Sierra Nevada de Santa Marta y al occidente de la Serranía de Perijá. Pertenece en un 65% al Departamento del Cesar y en 35% al departamento de la Guajira, con una extensión aproximada de 1.776.900ha.

El drenaje principal de la cuenca lo conforma el río Cesar, el cual tiene un recorrido de 280km, navegable solo en pequeñas embarcaciones desde Valledupar hasta su desembocadura en la ciénaga de Zapatosa y río

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 84 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Magdalena, a la altura del municipio del Banco, en el Departamento del Magdalena. Nace al oriente de la Sierra Nevada de Santa Marta, recorre el departamento de norte a sur, iniciando su recorrido en dirección S-SE; posteriormente toma dirección SW para alimentar a la ciénaga de Zapatosa y finalmente desemboca en el río Magdalena, en territorio del Departamento.

El sector norte del Departamento se caracteriza por tener drenajes que se secan en verano. Entre ellos se encuentran los ríos Pereira, Mocho, Chiriaimo y arroyo Pozón, entre otros.

En este sector hay zonas inundables, como es el caso de la parte baja del río Pereira, donde en invierno se presentan sitios anegables por rebosamiento del río, cubriendo extensiones hasta de 400m en ambas márgenes.

En la parte central del Departamento, las corrientes de agua existentes presentan un caudal permanente.

El patrón de drenaje varía de subdendrítico, en la parte alta, a subparalelo, a medida que el sistema hídrico efectúa su recorrido hasta llegar a la desembocadura en el río Magdalena.

Se consideran subcuencas en la margen izquierda del río Cesar, las del arroyo San Antonio y las de los ríos Seco, Manaure, del Jobo, Viejo, Fernambuco, Casacará, Maracas-Calenturitas y el afluente principal de este último, el río Tucuy. En su margen derecha se destacan los ríos Guatapurí, el Badillo, Cesarito, Garupal y Ariguani. Todos estos ríos bajan generalmente en forma torrentosa y sus caudales tienen grandes fluctuaciones en el año, a causa de las variaciones de la precipitación en el Departamento.

A continuación se describen los principales cursos de agua que configuran el sistema hidrográfico de esta cuenca:

**Río Pereira:** Sirve de límite a los departamentos de la Guajira y el Cesar y nace a 3.000m.s.n.m, donde recibe el nombre de arroyo Las Mercedes. Su principal afluente es el río Manaure, el cual nace en el cerro El Avión, a 3.450m.s.n.m. En la parte baja el río Pereira se seca casi completamente en la época de verano.

**Río Chiriaimo:** Nace en la cuchilla El Tesoro a 3.400m.s.n.m y tiene muchos afluentes en su cabecera desde el Cerro Avión, en la parte alta de Sabana Rubia. Recorre las poblaciones de San José de Oriente y San Diego, ya en la parte plana. Su principal afluente es el río Riecito, el cual tiene un caudal abundante, de carácter permanente por estar en una zona de muchos acuíferos. Su cuenca es una de las más pobladas, con veredas como el Filo Machete, El Tesoro, Tierra Nueva, Los Deseos, La Laguna, Caracolí Hueco, El Silencio, etc., la mayoría de las cuales tienen cultivos de café de sombrero.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 85 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

**Río Tocaimo o Jobo:** Nace a unos 3.000m.s.n.m, en el cerro El Coso y tiene gran cantidad de "nacaderos" por estar en zona de descarga hidrogeológica y en zona húmeda. Sus principales afluentes en la parte alta son: quebrada San Pablo, río Gota Fría, río El Encanto, caño Padilla; en la parte baja los arroyos Salado, Sabana Larga y Riecito.

**Río Espíritu Santo o Magiriaino:** Nace en toda la línea de frontera, en la parte Sur - Este de la Cuchilla El Tesoro, a 3.400m.s.n.m. Es uno de los que posee curso más largo, puesto que desde su nacimiento hasta la cota 200m, ya en lo plano, tiene 48km. y hasta la desembocadura en el río Cesar, tiene 66km de longitud. Sus principales afluentes son: los arroyos Rodrigo, del Milagro, caño Boba, Agua Fría, La Duda, La Santa, entre los principales.

**Cuenca del río Fernambuco:** Nace en la Cuchilla de Campo Marta a 1600 msnm. La parte alta de esta cuenca se halla dentro del área substraída por el INDERENA mediante acuerdo N° 46/75.

Río Casacará: Posee una cuenca angosta pero alargada, su curso principal nace en la línea fronteriza, a 3400m de altura; hasta la parte baja (cota 200m) hace un recorrido de 38km y a la desembocadura en el río Cesar el recorrido total es de 105km. La mayor parte de su cuenca está dentro del área substraída por el INDERENA (Acuerdo 46/75) y en su margen izquierda se halla la Reserva Especial de los Yukos de Iroka, creada por el INCORA.

Sus principales afluentes son: Quebrada El Paujil, la cual nace en el cerro más alto de la zona fronteriza, con 3630 msnm (cerro Las Tres Tetras); arroyo Gamuza y quebrada Iroka. Las tres corrientes de agua mencionadas forman la microcuenca de la Reserva Especial de los Yukos de Iroka. Otros arroyos son Las Nieves, Tecuzno, Las Pavas, El Pino, Cabellera y El Salto.

**Río Calenturitas:** Su principal afluente es el río Maracas, el cual nace en la línea fronteriza. En su margen izquierda, casi desde su nacimiento, se encuentra la otra Reserva Especial, Yukos de Socomba, establecida por el INCORA.

**Río Tucuy:** Nace en la línea fronteriza, en la cuchilla cerro Azul. Sus principales afluentes son los arroyos Los Indios, El Zumbador, Salatiel, Zárate, El río Sororia y el arroyo Caudaloso. El río Tucuy sirve en toda su extensión de lindero a los municipios de Becerril y la Jagua de Ibirico. Este río se une al río Maracas, para formar El Calenturitas, el cual va directamente al Cesar.

**Río Ariguaní:** Principal afluente del río Cesar, nace al occidente de la cuchilla de San Quintín a 2.050m.s.n.m, al suroccidente de la Sierra Nevada de Santa Marta. En su recorrido sirve de límite entre los departamentos del Magdalena y Cesar y es alimentado por los ríos Chimila y Ariguanicito, al igual que por numerosos arroyos y quebradas. En la confluencia con el río Ariguanicito penetra en las tierras bajas,

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 86 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

convirtiéndose en río de llanura. La subcuenca del río Ariguani representa el 11% de la superficie departamental.

**Río Guatapurí:** Nace en la laguna Curigua a 4.400m.s.n.m, en la Sierra Nevada de Santa Marta, al noroeste de Valledupar. En su recorrido recibe las aguas de los ríos Capitanejo, Donachui, Curiba y Los Mangos.

**Río Badillo:** Nace en el páramo de Curiba a 4.100m.s.n.m, en la Sierra Nevada de Santa Marta. En la parte alta recibe el nombre de río Surivaca y se alimenta principalmente de los ríos Candela y El Pontón.

**Sistema de ciénagas:** Existen en el Departamento numerosas ciénagas, ubicadas principalmente en los municipios de Chimichagua, Tamalameque, Gamarra, Aguachica y La Gloria, las cuales se desbordan inundando grandes extensiones en época de altas precipitaciones y cuando se producen crecidas en el río Magdalena. Dentro de este sistema de ciénagas, la más importante es la de Zapatosa, la cual pertenece al grupo de la depresión Momposina; le siguen las ciénagas Pancuiche, Panjogua, Alforo, Guarumal, Guamalito, Bodrique, Corribú y Sahaya, en los municipios de Chimichagua y Tamalameque; el Contenido, Baquero, Juncal y La Hermosa, en el Municipio de Gamarra; y las de Doña María, Ciénaga Limpia, Pita, Los Estopos, Del Medio y Belinas, pertenecientes al municipio de Aguachica.

La ciénaga de Zapatosa tiene una superficie de 31.000 has; está comunicada con el río Magdalena a través del río Cesar y cuenta con numerosas islas, entre las cuales se destacan Barrancones, Concoba, Las Delicias, etc. Es navegable por pequeñas embarcaciones y en ella se concentra una importante actividad pesquera. Debido a la práctica indiscriminada de la pesca y a los métodos de captura, se considera que ya se encuentran en extinción algunas especies de gran consumo, como es el caso del sábalo y el capaz

#### 4.4. HIDROLOGÍA.

Como ya se ha indicado, los principales sistemas hidrográficos que caracterizan al departamento son: Río Cesar, Río Magdalena, Sistema de ciénagas, Río Ariguani, Río Lebrija, Río Catatumbo y Río Fundación del total del área de la cuenca del río Magdalena, la cual asciende a 262.075 Km<sup>2</sup>, el departamento del Cesar tiene el 0.47 %, equivalente a 1232 Km<sup>2</sup>.

El río Magdalena tiene una longitud total de 1505 Km lineales, de los cuales 98 Km reciben drenajes del departamento, en su margen derecha. Esto equivale al 6.5 % del total de la longitud del río.

El sistema compuesto por el río Cesar conforma la red principal de drenaje, captando aguas del 50 % de la superficie total del departamento, equivalente a 11393 Km<sup>2</sup>.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 87 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Las ciénagas juegan un papel fundamental en la regulación del régimen de caudales durante todo el año. Almacenan agua en las épocas de invierno y luego la desalojan en verano, suministrando así cantidades apreciables y aumentando los niveles de los ríos.

#### 4.5. RÉGIMEN DE CAUDALES DE LOS RÍOS DEL DEPARTAMENTO.

El régimen de caudales en el sector norte del departamento se encuentra influenciado por las fuertes precipitaciones de las partes altas de la serranía, especialmente de la vertiente oriental. En el sector sur dicho régimen lo determinan las altas precipitaciones originadas en el departamento de Santander.

Los meses en los cuales los caudales muestran los mayores valores son mayo, para el primer semestre y octubre y noviembre, para el segundo semestre.

#### 4.6. VOLÚMENES DE AGUA TRANSITADOS POR LOS RÍOS DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR.

Un volumen apreciable de agua, cercano a los 14.865 millones de metros cúbicos al año, es entregado al río Magdalena a través de la red hidrográfica principal en el Departamento del Cesar.

El 13,76% de esta agua es suministrada por el río Cesar, el cual recoge las aguas de los ríos Guatapurí, Ariguaní, Magiriaimo y Sicarare entre otros, convirtiéndose en el principal aportante al río Magdalena. El volumen entregado por este sistema alcanza los 2.046 millones de m<sup>3</sup> al año, en promedio.

El río Cesar tiene, aguas abajo de la confluencia con el río Guatapurí, un caudal promedio anual de 1.607 millones de metros cúbicos. Este caudal aumenta a 6.942 millones de m<sup>3</sup> a la altura de Chiriguaná; aguas abajo de la confluencia con el río Ariguaní el caudal es de 10m<sup>3</sup>/s en los meses secos (enero-abril), aumentando a 100m<sup>3</sup>/s en los meses lluviosos (septiembre a diciembre).

El caudal medio anual de algunos ríos tributarios del río Cesar es el siguiente:

Tabla 46. Caudal medio anual.

<b>RÍOS TRIBUTARIOS CAUDAL MEDIO DEL RÍO CESAR MILLONES M<sup>3</sup>/AÑO</b>			
Azucarbuena	149	Magiriaimo	137
Los Clavos	72	Sicararé	42
María Angola	103	Casacará	137
El Diluvio	183	Maracas	197
Garupal	108	Tucuy	147
Manaure	75	Sororia	98

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 88 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

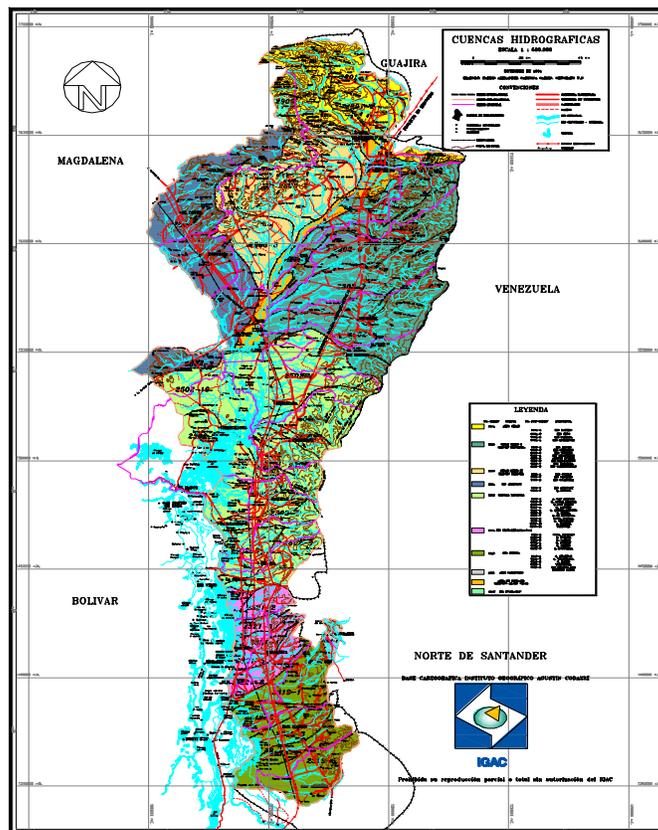
Chiriamo	65	Las Mulas	220
Tocaimo	65	Animito	143

El caudal de estos ríos es variable y según datos de estudios existentes, representa del 10% al 20% de la demanda potencial por aguas para irrigación en los períodos secos.

Los ríos Guatapurí, Potrerillo, Ceberito, Los Clavos, Garupal, El Diluvio, Ariguaní, Badillo, Rio Seco, Manaure, Jobo, Fernambuco y Calenturitas - Maracas, presentan grandes fluctuaciones del caudal durante el año, a causa de las variaciones de la precipitación en el departamento. Todos estos ríos bajan generalmente en forma torrenciosa y son de corta longitud.

Existe una cantidad de agua apreciable que es drenada al río Magdalena a través de sistemas independientes de ciénagas, drenajes directos al río Magdalena y parte final del río Lebrija.

Figura 2. Cuencas hidrográficas.



	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 89 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

#### 4.7. USOS DEL AGUA.

Básicamente el agua en la región es aprovechada para riego, consumo doméstico y para uso hidroenergético a nivel departamental. El municipio de Aguachica se abastece de la quebrada Buturama, donde existe una bocatoma de fondo cuya agua es llevada por gravedad.

San Alberto toma el agua del río San Alberto, a través de una bocatoma de lateral.

Río de Oro capta el agua del río de Oro, a través de una bocatoma de fondo y el agua es llevada por gravedad.

En el río Ariguanicito se encuentra una bocatoma de fondo, la cual abastece a las poblaciones El Copey-Caracolito.

La Paz y San Diego captan el agua por gravedad del río Chiriamo, donde también se construyó una bocatoma de fondo.

El río Manaure abastece al municipio de Manaure, a través de un canal revestido en concreto. El agua es llevada por gravedad.

Los ríos San Pedro, Sororia, Espíritu Santo, Casacará, Maracas y arroyo Hondo abastecen a los municipios de Curumaní, La Jagua de Ibirico, Agustín Codazzi, Casacará, Becerril y Pailitas, respectivamente.

Las poblaciones de Chimichagua, Astrea, Gamarra, Chiriguaná, Arjona, Tamalameque, Bosconia, El Paso y La Gloria consumen el agua de pozos profundos.

La mayoría de las poblaciones del Departamento emplean el sistema hídrico superficial para suplir necesidades básicas, pero no existen prácticas adecuadas que le proporcionen un uso racional a este preciado y escaso recurso.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 90 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 5. ECOSISTEMAS.

El Departamento del Cesar, por contener parte de la Sierra Nevada de Santa Marta, la Serranía de Perijá y el complejo de humedales de Zapatosa, se caracteriza por presentar una alta diversidad de ecosistemas, los cuales han servido de hábitat a diferentes especies. Sólo el 2.1 % de la superficie del Departamento se mantiene en bosque primario no intervenido o con bajo grado de intervención y el 8.2 % en bosque intervenido, con bosque secundario en proceso sucesional en algunas áreas. Se encuentran representados seis biomas (3 zonobiomas o biomas zonales y 3 orobiomas o biomas de montaña).

Los biomas zonales ocupan el 66.6 % del territorio departamental y los de montaña el 33.4 %.

El principal zonobioma es el Tropical Alternohigrico, el cual ocupa cerca del 46% del territorio departamental, constituye un ecosistema sumamente frágil por tratarse de bosques sucesionales.

En el zonobioma húmedo ecuatorial, el área boscosa está representada por pequeñas manchas de bosque intervenido, localizadas al sur del departamento, en los municipios San Alberto y San Martín y en la región centro - oriente; en este zonobioma, el bosque representa un ecosistema de alta calidad por la diversidad de especies, la alta precipitación y su función protectora.

En los orobiomas de selva sub andina, andina y alto andina se encuentran los bosques primarios no intervenidos, se desarrollan sobre áreas de relieve abrupto, con topografía muy quebrada al oriente del departamento sobre el piso sub andino de la Serranía de Perijá y en manchas dispersas al noroeste en la Sierra Nevada de Santa Marta.

En el orobioma de selva Andina, el bosque primario se localiza en una franja muy angosta, en la parte alta de la región noroeste del departamento, Este bioma es de gran importancia por su alta productividad biótica para el mantenimiento del recurso hídrico.

En el Departamento hay establecidos un Parque Nacional Natural (Sierra Nevada de Santa Marta) y dos Reservas Forestal Protectora, la Serranía de Los Motilones (ley 2ª de 1959) y del río Magdalena (ley 2ª y decreto 0111 de 1959) con área de 566.000ha. Estas áreas de manejo especial fueron creadas con el objeto de proteger la biodiversidad e incentivar la economía forestal del área bajo un esquema de manejo controlado y en armonía con las características.

La real importancia de la Sierra Nevada de Santa Marta, para el Departamento del Cesar estriba en el hecho de que en ella nacen 8 ríos principales y varias quebradas y arroyos, todos los cuales irrigan el valle del río Cesar y afluyen al Complejo Cenagoso de Zapatosa, lo cual evidencia que esta eco región es, al igual que la serranía de Perijá, soporte importante para el Complejo Cenagoso en cuestión.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 91 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 5.1. SUELOS.

El mosaico edáfico que se encuentra en el Departamento es el resultado, en el tiempo, de la evolución de los suelos en el trópico, en la heterogeneidad de paisajes y ambientes ecológicos, expresados espacialmente a lo largo y ancho de la zona plana y montañosa de la región.

El Departamento del Cesar, dada la diversidad de climas (cálidos, templados, fríos, muy fríos y páramos), geoformas (montañas, colinas, piedemontes, llanuras) y materiales parentales (ígneos, metamórficos y sedimentarios) constituye una muestra representativa de la gran riqueza edáfica del país, manifiesta en una gran variedad de suelos y sistemas ecológicos interactuantes.

La percepción e interpretación de las características generales de los suelos, su aptitud y los factores socio-culturales y económicos que los afectan, son base fundamental para reorientar el mal uso de las tierras, manifiesto y evidente en inundaciones, erosión, procesos geomorfológicos catastróficos y emigración de las gentes de las tierras ya improductivas, originando fenómenos sociales incontrolables como la violencia y la pobreza absoluta generalizada.

El Departamento del Cesar se encuentra delimitado geográficamente en las regiones fisiográficas: Andina (Cordillera oriental en el sector Serranía del Perijá), región periférica Andina (Sierra Nevada de Santa Marta), región del Caribe (subregión planicie del Caribe - Valle del río Cesar) y la región correspondiente a las depresiones interandinas (Subregión Valle del Magdalena).

La anterior situación determina, en el departamento, que los suelos se formen en ambientes climáticos extremos (clima frío, templado y cálido en provincias húmedas y secas) originados, en las zonas montañosas (Sierra Nevada y Serranía del Perijá), por el gradiente altitudinal y, en las zonas planas y onduladas, por las temperaturas elevadas en ambientes húmedos y secos y la acción de los vientos.

## 5.2. VEGETACIÓN Y ORGANISMOS.

En cuanto a la vegetación, predominan en las partes medias y altas del departamento, asociaciones de vegetación características de los bosques húmedos montanos bajos, bosques tropicales secos y húmedos y vegetación de páramo.

En las partes bajas predominan las sabanas tropicales, siendo éstas la fuente original de materia orgánica y humus, para los suelos de la región. Sobresale la actividad de meso organismos como las termitas, los cuales forman termiteros que activan procesos pedogenéticos en los suelos (transporte y mezcla de los materiales que dan estructura a los suelos) y permiten la fijación de nitrógeno atmosférico en el suelo.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 92 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

El orden en que actúan los factores exógenos formadores de suelos en el departamento tiene un patrón o comportamiento constante; en primer lugar actúa el clima y luego el relieve y/o el material parental (según condiciones locales de génesis). Los procesos endógenos que contribuyen a la evolución de los materiales edáficos son específicamente las transformaciones y ganancias, seguidos de las pérdidas.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 93 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 6. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS PROYECTOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO.

Dentro del programa Agua Potable y Saneamiento para la Prosperidad – Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento PAP-PDA, Aguas del Cesar S.A. E.S.P., para el desarrollo de los proyectos involucrados en el sector, tiene previstos los requerimientos ambientales detallados a continuación:

- Para el caso de rellenos sanitarios la Corporación otorga la licencia ambiental.
- Para el caso de proyectos que impliquen alcantarillados, interceptores, colectores, emisores finales y plantas de tratamiento de aguas residuales la Corporación es la competente para aprobar los Planes de saneamiento y manejo de vertimientos así como con los permisos de vertimientos.
- Para proyectos que se relacionen con acueductos la Corporación tiene la competencia de otorgar la concesión de aguas.
- Permiso de ocupación de cauces.
- Permiso de exploración de aguas subterráneas.
- Permiso de concesión de aguas superficiales y/o subterráneas.
- Planes de manejo ambiental.

Dentro de la planificación ambiental Aguas del Cesar S.A. E.S.P., como ejecutor de los proyectos de Acueducto, alcantarillado y aseo, tendrá en cuenta los siguientes programas:

- Programa de ahorro y uso eficiente del agua.
- Plan de ordenamiento y manejo de cuenca hidrográfica.
- Apoyo a la reglamentación de corrientes.
- Planes de saneamiento y manejo de vertimientos.
- Plan de ordenación del recurso hídrico.
- Plan de gestión integral de residuos sólidos.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>	Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 94 de 104	
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 7. PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS.

### 7.1. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO.

Teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el RAS Titulo A, Aguas de Cesar S.A .E.S.P. llevará a cabo inversiones que tengan un efecto positivo manifiesto en la salud pública de los habitantes y de su medio ambiente, razón por la cual, tienen preferencia la ejecución de obras de suministro de agua potable de adecuada calidad, según lo establece el decreto 475 de 1998, y la recolección y disposición de aguas residuales. En un nivel inferior de prioridad, se sitúan el manejo de desechos sólidos y el tratamiento de las aguas residuales.

Tabla 47. Variable límites para los procesos de priorización.

PARÁMETROS	SÍMBOLO	BAJO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
Cobertura mínima de agua potable.	Cob. AP	95%	90%	90%	85%
Rezago máximo entre cobertura de alcantarillado respecto al agua potable.	AP-AL	10%	10%	15%	15%
Cobertura mínima de recolección de desechos sólidos.	Cob. RDS	95%	85%	85%	80%

Fuente. RAS 2000 Tabla A.5.1

Teniendo en cuenta las siguientes condiciones, que indican el orden obligatorio de prioridades, el de mayor preferencia de prioridades, empezando por el de mayor preferencia:

Si la cobertura actual del servicio de agua potable (Cob. AP) es menor que el porcentaje establecido en la tabla 49, debe ser de mayor prioridad de ejecución un proyecto de ampliación en la cobertura de agua potable.

Si la diferencia entre la cobertura actual del servicio de agua potable y la cobertura actual del servicio de alcantarillado sanitario (AP-AL) es mayor que el valor establecido en la tabla 41, debe seguir en orden de prioridades de ejecución un proyecto de ampliación de la cobertura del sistema de recolección de aguas residuales.

Si la cobertura actual del servicio de aseo urbano (Cob. RDS) es menor que el valor establecido en la tabla 49, debe seguir la ejecución de un proyecto de ampliación de la cobertura de recolección de desechos sólidos.

En caso de no tener sitio de disposición final controlada y adecuada de desechos sólidos, debe seguirse con la formulación de un proyecto de relleno sanitario.

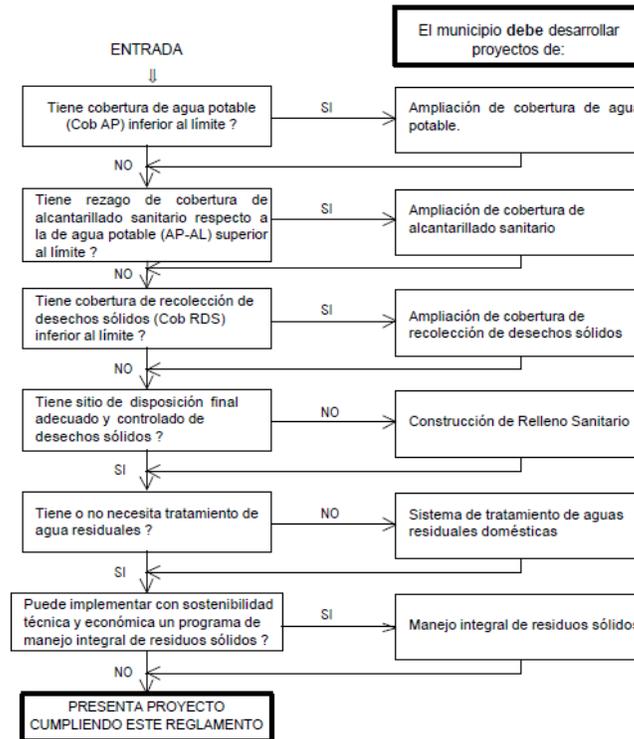
	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 95 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

En caso de tener problemas de calidad de agua en las fuentes receptoras, debe incluirse la ejecución de un proyecto de tratamiento de aguas residuales.

En caso de ser necesario, puede incluirse la ejecución de un programa de manejo de desechos sólidos, ubicado en el último orden de prioridad.

La figura 3 resume el procedimiento para establecer prioridades en las inversiones en el sector de agua potable y saneamiento básico, teniendo en cuenta los valores límites establecidos en la tabla 49.

Figura 3. Procedimientos para establecer prioridades de inversión.



Fuente: RAS 2000. Figura A.5.1.

**Criterios para la priorización de proyectos de conservación:** Conduce a realizar una aproximación al marco general que orientará las decisiones, actuaciones e inversiones del Componente Ambiental del Programa agua y saneamiento – Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los servicios de agua y saneamiento PAP-PDA.

Tomando en cuenta los criterios propuestos por la resolución 104 de julio de 2003 del IDEAM para la Clasificación y Priorización de Cuencas Hidrográficas, los presentados por la Red Internacional de

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 96 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Organismos de Cuenca (RIOC), los derivados de la sesión de trabajo adelantada con las autoridades ambientales y la experiencia misma de quien estructura este documento, a continuación se presentan los criterios que se han tenido en cuenta para la formulación y selección de los programas y proyectos del plan ambiental:

- El enfoque debe ser global e integrado para que prevalezcan las funciones naturales, sociales y económicas y la confluencia equitativa de los intereses, deberes y derechos de los actores sociales en directa e indirecta relación con la cuenca.
- El conocimiento y el monitoreo de los recursos naturales son indispensables para una adecuada administración, toma de decisiones y en general para la gestión integral de la cuenca.
- El conocimiento de los usos y de su impacto, de los riesgos y problemáticas es igualmente necesario.
- La definición de acciones prioritarias o planes indicativos como mecanismos de atención en el corto y mediano plazo a los problemas o situaciones que representen los mayores riesgos para los recursos naturales, la dinámica de la cuenca y la vida de las personas.
- El desarrollo sostenible requiere la definición de objetivos a largo plazo por cuenca.
- Las autoridades directamente implicadas en la gestión de las cuencas deben fortalecerse y generar mecanismos de coordinación interinstitucional, intersectorial e intercomunitaria.
- Los planes de ordenamiento de cuencas deben articularse con Planes de Vida, con Planes de Ordenamiento Territorial y Planes Sectoriales.
- Los Planes de Ordenamiento de cuencas, también, deben articularse con los planes de ordenamiento y manejo de páramos, de humedales, zonas de desertificación, de parques naturales y el sistema regional de áreas protegidas.
- Todos los actores relacionados directa e indirectamente con la cuenca deben participar en la política del agua de la cuenca y asumir los compromisos, las responsabilidades y obligaciones que les corresponden.
- Estos actores deben ser ayudados gracias a una información y capacitación adaptadas a sus características socio-económicas y culturales.
- La aplicación de mecanismos financieros pueden ser útiles para la efectiva gestión de la cuenca.

Bajo los principios rectores antes planteado, este documento de aproximación al Plan ambiental presenta las principales estrategias identificadas para la ejecución del mismo, así como la presentación del énfasis planteado para cada componentes que constituyen el PAP - PDA, sus objetivos, líneas de acción, proyectos identificados y recomendaciones para su implementación.

## **7.2. COMPONENTES DEL PLAN.**

Dentro de los instrumentos de planificación se tiene el ordenamiento de cuencas hidrográficas y la implementación de medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 97 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

El desarrollo de este componente está directamente relacionado con el concepto básico presentado en el decreto 1729 de 2002 del MAVDT, la resolución 104 de 2003 del IDEAM y el decreto 1640 de 201 donde se establece que la “ordenación de cuencas es el proceso sistemático, previsorio, continuo e integral, conducente al uso y manejo sostenible de los recursos naturales y condiciones de una cuenca, de manera que mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura y función físico biótica de la cuenca. La ordenación así concebida constituye el marco para planificar el uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a aprovechar adecuadamente, conservar, preservar, prevenir el deterioro y restaurar la cuenca hidrográfica”.

Este componente busca enmarcar las acciones del Programa en los procesos de ordenamiento que adelanten las autoridades correspondientes, articulando su intervención de una manera organizada y coherente mediante el desarrollo de planes indicativos. De igual forma pretende que las actuaciones y aplicación de recursos se realicen privilegiando las cuencas o áreas estratégicas para el abastecimiento de acueductos de los municipios que hacen parte del Programa, pues es una manera de actuar en la preservación del recurso, el suministro en cantidad y calidad y por tanto la sostenibilidad del Programa.

Otro aspecto que integra este componente y la sostenibilidad del Programa, es el desarrollo de un marco normativo sólido y claro sobre el cual sea posible adelantar con mayor certeza las intervenciones en la cuenca y los procesos sociales de participación y compromisos para el ordenamiento y manejo sostenible de éstas

Implementación de medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica: Encaminada está a la protección de la calidad y cantidad del recurso hídrico, generación de una cultura del agua, establecer el carácter determinante del agua en los procesos de planificación a todo nivel y establecer los acuerdos necesarios para lograr la sostenibilidad del recurso, con todos los actores del territorio.

Las actividades bajo el manejo integrado del recurso hídrico son seguimiento y control los programas de uso eficiente y ahorro del agua, sensibilización para la legalización del aprovechamiento y usos de aguas superficiales, la actualización del inventario de usuarios y demanda del recurso hídrico, la gobernanza con fundamento en la cultura del agua para adquirir un proceso pedagógico para esta cultura a través de un proceso investigativo social.

**Acciones realizadas por la Corporación Autónoma Regional del Cesar:** CORPOCESAR por medio de la resolución 112 del de agosto del 2003 declaró en ordenación diversas sub cuencas o micro cuencas hidrográficas del área de su jurisdicción.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 98 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

Que conforme a lo normado en el artículo 20 del Decreto 1729 del 2002 la autoridad ambiental evaluará y priorizará regionalmente las cuencas hidrográficas de su jurisdicción con el objeto de establecer el orden de preferencia para declarar la ordenación.

En el artículo 1 de la citada resolución declara en ordenación las siguientes sub cuencas o micro cuencas localizadas en las cuencas del río Cesar:

- Guatapurí.
- Magiriaino.
- Tucuy.
- Casacará.
- Chiriaino.
- Manaure.
- San Pedro.
- Maracas.

Es deseable no solo que los planes y su desarrollo estén enmarcados dentro del proceso de ordenamiento de cuencas que adelante CORPOCESAR, sino que realmente sean usados como instrumentos que muestren y midan la efectividad de las acciones adelantadas y ayuden en la concretización y sostenibilidad de los procesos de ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas.

Con el fin de tener coherencia con la política del Plan Departamental de Agua, la inversión del componente ambiental, se realizará en las cuenca que priorice la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR) y que surtan de agua las poblaciones enmarcadas dentro del plan departamental. La información suministrada por la oficina de Planeación de la Corporación Autónoma Regional del Cesar CORPOCESAR, es que la entidad tiene previsto realizar inversiones.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 99 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 8. MARCO ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL COMPONENTE AMBIENTAL.

El Componente Ambiental Agua y Saneamiento del Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento – PAP-PDA, cuenta con fuentes de recursos del Departamento del Cesar y la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, para financiar los programas y proyectos del Plan Ambiental 2016-2019, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Analizando el origen de los recursos del Departamento del Cesar sobre las fuentes de financiación del componente ambiental, se llegó a la siguiente conclusión:

Mediante la Ordenanza N° 066 del 28 de diciembre de 2012, se expidió el Estatuto de Rentas del Departamento del Cesar, su régimen Procedimental y Sancionatorio y se dictan otras disposiciones, el cual en el capítulo XIII Estampilla Pro Desarrollo Fronterizo, establece lo siguiente:

- Artículo 143. Autorización legal: La Estampilla Pro Desarrollo Fronterizo se encuentra autorizada por la Ley 191 de 1995 y demás normas que la modifiquen o adicionen.
- Artículo 153. Destinación de los recursos: Los recursos obtenidos del recaudo de la Estampilla Pro Desarrollo Fronterizo, se destinarán a financiar el plan de inversiones en las Zonas de Frontera del departamento en materia de infraestructura de transporte; infraestructura y dotación en educación básica, media técnica y superior; preservación del medio ambiente; investigación y estudios en asuntos fronterizos; agua potable y saneamiento básico; bibliotecas departamentales; proyectos derivados de los convenios de cooperación e integración y desarrollo del sector agropecuario.

Por tal razón, de acuerdo con la destinación de los recursos obtenidos de la Estampilla Pro Desarrollo Fronterizo, se puede financiar proyectos relacionados con la preservación del medio ambiente y agua potable y saneamiento básico en zona fronteriza del Departamento del Cesar.

El Departamento del Cesar, para la compra de predios realiza precisiones sobre el mecanismo de compra y de su respectiva conservación en los siguientes aspectos:

- Para la compra, se realizan estudios jurídicos de los predios, avalúo y levantamiento topográfico de los mismos.
- Previamente al proceso de compra del predio, se concertará con la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, para tomar la decisión que mejor corresponda.

En cuanto a los recursos del Sistema General de Participaciones, la ley 1176 de 2007 establece lo siguiente:

Artículo 10. Destinación de los recursos para los departamentos. Con los recursos del Sistema General de Participaciones correspondientes a la participación para agua potable y saneamiento básico que se asignen a los departamentos, se conformará una bolsa para cofinanciar las inversiones que se realicen en los distritos y municipios para desarrollar proyectos en el marco del Plan Departamental de Agua y Saneamiento del

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 100 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

respectivo departamento. Estos recursos serán complementarios a los demás recursos que aporte el Departamento para este fin.

Dichos recursos serán focalizados en la atención de las necesidades más urgentes de la población vulnerable en materia de prestación eficiente de los servicios de agua potable y saneamiento básico de acuerdo con los resultados de los diagnósticos adelantados, en las siguientes actividades en el marco del plan departamental de agua y saneamiento:

- a) Promoción, estructuración, implementación e inversión en infraestructura de esquemas regionales de prestación de los servicios, de acuerdo con los planes regionales y/o departamentales de agua y saneamiento;
- b) Proyectos regionales de abastecimiento de agua para consumo humano;
- c) Proyectos de tratamiento y disposición final de residuos líquidos con impacto regional;
- d) Proyectos de tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos con impacto regional;
- e) Pago del servicio de deuda adquirida por el departamento para financiar infraestructura del sector de agua potable y saneamiento básico, en cumplimiento de sus competencias, en el marco del Plan Departamental de Agua y Saneamiento.

Los programas y proyectos concertados con Corpocesar, se financiarán con fuentes y usos de recursos de sobretasa ambiental, tasa retributiva, tasa por uso de agua y recursos de compensación del carbón.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 101 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

## 9. CONCERTACIÓN DE OBRAS E INVERSIÓN ENTRE EL DEPARTAMENTO, EL GESTOR Y LAS AUTORIDADES AMBIENTALES.

El Plan Ambiental 2016-2019, como instrumento de planeación del PAP-PDA, debe ser concertado con la Gobernación del Cesar y la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, y articulado con los planes, programas y proyectos de cada uno de ellas, conforme lo ordena el numeral 5 del artículo 14 del Decreto 2246 de 2012. Así mismo, se suscribirá con las entidades involucradas en el instrumento de planeación el documento donde se soporte técnico, económica y legalmente el contenido del Plan Ambiental 2015-2019, como lo ordena el decreto en mención.

Los recursos definidos en el Marco Económico y Financiero del Componente Ambiental deben financiar los programas y proyectos concertados en el Plan Ambiental 2016-2019, como instrumento de planeación requerido en el marco de la implementación del Programa Agua y Saneamiento para la Prosperidad -Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento PAP-PDA, en cumplimiento de las directrices establecidas en el decreto 2246 de 2012.

Las inversiones previstas a realizar en materia ambiental en el Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento – PAP-PDA, durante el período 2016-2019 aprobado mediante acta de concertación de obras e inversión, se muestran a continuación:

Tabla 48. Plan de inversión del Departamento del Cesar 2016 - 2019.

PROGRAMA	Total (\$)	2016 (\$)	2017 (\$)	2018 (\$)	2019 (\$)
Compra y/o adquisición de tierras en cuencas hidrográficas.	3.200.000.000	800.000.000	400.000.000	1.600.000.000	400.000.000
<b>TOTALES</b>	<b>3.200.000.000</b>	<b>800.000.000</b>	<b>400.000.000</b>	<b>1.600.000.000</b>	<b>400.000.000</b>

Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

El Departamento del Cesar, tiene previsto ejecutó la vigencia 2018 y ejecutar la vigencia 2019 del Plan Ambiental 2017-2019, así:

Tabla 49. Plan de inversión del Departamento del Cesar 2018 - 2019.

PROGRAMA	Total (\$)	2018 (\$)	2019 (\$)
Compra y/o adquisición de tierras en cuencas hidrográficas.	2.350.000.000	1.950.000.000	400.000.000
<b>TOTALES</b>	<b>2.350.000.000</b>	<b>1.950.000.000</b>	<b>400.000.000</b>

Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>	Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 102 de 104	
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

CORPOCESAR, tiene prevista la ejecución de la siguiente inversión del Plan Ambiental 2016-2019, así:

Tabla 50. Plan de inversión del Corpopesar 2016 - 2019.

PROGRAMA	Total (\$)	2016 (\$)	2017 (\$)	2018 (\$)	2019 (\$)
Ordenación de cuencas.	1.000.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000
Reglamentación corrientes hídricas.	500.000.000	125.000.000	125.000.000	125.000.000	125.000.000
Evaluación, seguimiento y control PUEAA.	400.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Evaluación, seguimiento y control PSMV.	400.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
PROGRAMA	Total (\$)	2016 (\$)	2017 (\$)	2018 (\$)	2019 (\$)
Evaluación, seguimiento y control PGIR.	200.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000
Control de la contaminación por vertimientos.	1.200.000.000	300.000.000	300.000.000	300.000.000	300.000.000
Implementación de acciones para la Gestión del Riesgo.	200.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000
Seguimiento programa de comparendo ambiental.	25.000.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000
Fortalecimiento de la Gestión Ambiental del Programa Departamental de Agua.	120.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000
<b>TOTALES</b>	<b>4.045.000.000</b>	<b>1.011.250.000</b>	<b>1.011.250.000</b>	<b>1.011.250.000</b>	<b>1.011.250.000</b>

Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Aguas del Cesar S.A. E.S.P., como Gestora del PAP-PDA, adelantará la ejecución de la inversión de los programas y proyectos del Plan Ambiental 2016-2019, mediante convenios específicos que suscriba con la Corporación Autónoma Regional del Cesar S.A. E.S.P. y el Departamento del Cesar, discriminados así:

Tabla 52. Plan de inversión de Aguas del Cesar S.A. E.S.P. 2016 – 2019.

PROGRAMA	Total (\$)	2016 (\$)	2017 (\$)	2018 (\$)	2019 (\$)
Apoyo a programas y seguimiento a la gestión integral de residuos sólidos PGIRS esquema regional.	2.900.000.000	1.400.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000
Planes de Saneamiento y manejo de vertimientos PSMV en localidades del Departamento del Cesar.	1.550.000.000	550.000.000	400.000.000	400.000.000	200.000.000
<b>TOTALES</b>	<b>4.450.000.000</b>	<b>1.950.000.000</b>	<b>900.000.000</b>	<b>900.000.000</b>	<b>700.000.000</b>

Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>	Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 103 de 104	
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			

A continuación se presenta de manera consolidada la inversión prevista para la ejecución de las obras e inversiones que se van a realizar en el Componente Ambiental del PAP-PDA, por parte de las siguientes entidades, las cuales deben ser concertadas previamente, y aprobadas por las respectivas entidades.

Tabla 54. Inversión consolidada del Plan Ambiental del PAP-PDA Cesar 2016-2019.

ENTIDAD	Total (\$)	2016 (\$)	2017 (\$)	2018 (\$)	2019 (\$)
GOBERNACIÓN DEL CESAR	3.200.000.000	800.000.000	400.000.000	1.600.000.000	400.000.000
CORPOCESAR	4.045.000.000	1.011.250.000	1.011.250.000	1.011.250.000	1.011.250.000
AGUAS DEL CESAR S.A. E.S.P.	4.450.000.000	1.950.000.000	900.000.000	900.000.000	700.000.000
<b>TOTALES</b>	<b>11.695.000.000</b>	<b>3.761.250.000</b>	<b>2.311.250.000</b>	<b>3.511.250.000</b>	<b>2.111.250.000</b>

Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Tabla 55. Inversión consolidada de la ejecución del Plan Ambiental del PAP-PDA Cesar 2016-2019.

ENTIDAD	Total (\$)	2016 (\$)	2017 (\$)	2018 (\$)	2019 (\$)
GOBERNACIÓN DEL CESAR	2.350.000.000	0	0	1.950.000.000	400.000.000
CORPOCESAR	4.045.000.000	1.011.250.000	1.011.250.000	1.011.250.000	1.011.250.000
AGUAS DEL CESAR S.A. E.S.P.	700.000.000	0	0	0	700.000.000
<b>TOTALES</b>	<b>7.095.000.000</b>	<b>1.011.250.000</b>	<b>1.011.250.000</b>	<b>2.961.250.000</b>	<b>2.111.250.000</b>

Fuente: Dirección Técnica - Aguas del Cesar S.A. E.S.P.

Nota: Se deja claridad de que la ejecución de los recursos que financian el Plan Ambiental 2016-2019 del PAP-PDA Cesar, serán ejecutados en forma directa por cada entidad involucrada en su financiación o a través de convenios interadministrativo que surjan en el desarrollo de los proyectos aprobados.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>			
	<b>PROCESO:</b>	<b>GESTIÓN DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		Código: ACESP-FOPES-029 Versión: 01 Fecha: 22-03-2013 Página: 104 de 104
	<b>PROCEDIMIENTO:</b>	<b>PLANEACIÓN INSTITUCIONAL</b>		
<b>FORMATO:</b>	<b>PLAN AMBIENTAL DEL PAP-PDA DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>			



Contáctanos y síguenos en nuestras redes para mayor información:



[www.aguasdelsesar.gov.co](http://www.aguasdelsesar.gov.co)



[adcsaesp@aguasdelsesar.com.co](mailto:adcsaesp@aguasdelsesar.com.co)  
[prensaaguasdelsesar@hotmail.com](mailto:prensaaguasdelsesar@hotmail.com)



Calle 12 # 8-42, Valledupar.  
Centro de Negocios Orbe Plaza  
Oficinas: 303-306



+57 5 5851111



Aguas del Cesar



@PrensaAguasdelC



aguasdelsesar



Aguas del Cesar S.A. E.S.P.



Aguas del Cesar S.A. E.S.P.