
	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 1 de 47

Valledupar, 27 de Agosto de 2018.

**Doctora**  
**BIBIANA GUERRERO PEÑARETTE**  
 Directora Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado  
 Superintendencia Delegada para Acueducto y Alcantarillado  
 Carrera 18 No. 84 - 35 piso 2  
 Bogotá, D.C.



**GG-GG- 410**  
  
 Rad Salida No 2018-111-001383-1  
 Fecha 28/08/2018 9:57:04 Us Rad. SGAMEZ  
 Destino: GESTION DOCUMENTAL  
 Remitente: (EMP) SUPERSERVICIOS  
 Fecha actual: 28/08/2018 14:53:28  
 Empresa: Emdupar

**Referencia:** Programa de Gestión EMDUPAR S.A. E.S.P. - Superservicios, décimo tercer informe.

Respetuoso saludo.

Honrando los compromisos asumidos en el marco del Programa de Gestión convenido entre la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar, EMDUPAR S.A. E.S.P., procedemos a remitir el décimo tercer informe técnico de avance de nuestra gestión empresarial, con el propósito de evidenciar el comportamiento y variaciones de indicadores; es de anotar, que el informe es nutrido por cada líder o responsable de proceso, de tal manera que se logre emitir la información que obra en cada una de las gestiones misionales de la Empresa.

Así las cosas informaremos sobre los siguientes aspectos.

### COMPONENTE COMERCIAL


#### 1. ASIGNACIÓN DE RECURSOS (HUMANO Y TÉCNICO) EN LAS LABORES DE VERIFICACIÓN EN TERRENO, SUSPENSIONES, RECONEXIONES, VERIFICACIÓN DE SUSPENSIONES.

Durante el período al que corresponde este informe, se continuó exigiendo al Colaborador Empresarial incrementar su personal operativo para alcanzar los resultados que demanda la efectividad que requiere la gestión comercial de la Empresa, según lo exigido en el Programa de Gestión.

En la siguiente tabla, se presenta el número de trabajadores asignados por RADIAN S.A.S. por actividad durante el mes de Julio de 2018, con cuyo personal se han mejorado los resultados, siendo aún insuficientes para atender a cabalidad las necesidades de la Empresa:

**Superservicios**  
 Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios  
 No. 2018-529-098402-2  
 Asunto: PROGRAMA DE GESTION DE SERVICIOS PUBLICOS Domiciliarios  
 Fecha Radicado: 05/09/2018 12:27:36 Usuario Radicador: JMORENOG1  
 Remitente: (EMP) EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE VALLEDUPAR  
 Consulte el estado de su trámite en nuestra página - [www.superservicios.gov.co](http://www.superservicios.gov.co)  
 Bogotá D.C. Cra 18 No 84-35, Tel: 6913005

266F  
 2 CD'S

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 2 de 47


**Tabla 1. Talento humano asignado**

<b>EJES CONTRACTUALES - CONTRATO DE COLABORACIÓN EMPRESARIAL</b>		<b>CANT</b>
<b>Eje No. 1 - Gestión Cultura Organizacional y Ciudadana</b>		
Sensibilización a la estrategia de control de Agua No Facturada -ANF-	Gestor Social	1
<b>Eje No. 2 - Gestión de la Información</b>		
Catastro de usuarios	Director de Catastro	1
	Supervisores	4
	Encuestadores	27
	Ingeniero de soporte	1
<b>Eje No. 3 - Gestión Operativa - Comercial</b>		
Actividades operativas comerciales	Director Comercial	1
Lectura, crítica, facturación y distribución de facturas.	Líder de Área	1
	Supervisores	1
	Lectura, Crítica y Facturación	13
	Supervisores	1
	Revisiones Internas	7
Normalización de impedimentos	Supervisores	1
	Técnicos Operarios	4
Morosidad (SCRR)	Supervisores	3
	Técnicos Operarios	38
<b>Eje No. 4 - Gestión de Aseguramiento de Ingresos</b>		
Normalización y seguimiento de eventos generadores de ANF	Director Operativo	1
Normalización de posibles fraudes.	Líder de Área	1
	Supervisores	1
	Técnicos Operarios	6
normalización de posibles Submedición	Supervisores	1
	Técnicos Operarios	5
Identificación e investigación de eventos generadores de perdidas	Notificadores / Inspectores	9
Seguimiento aseguramiento de ingresos	Técnicos Operarios	6

FUENTE: RADIAN COLOMBIA S.A.S. - Colaborador Empresarial, Julio 2018.

### **3. RECAUDO DE SUBSIDIOS ADEUDADOS POR EL MUNICIPIO**

Se adelantaron gestiones ante el Municipio para el pago de subsidios correspondientes al mes de Julio de 2018, como se detalla en el componente financiero de este informe.

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 3 de 47

#### **4. REVISIÓN, ACTUALIZACIÓN, LEGALIZACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DEL CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES DE LA EMPRESA.**

Como se informó en reportes anteriores, en los cuales se entregaron los soportes respectivos, esta meta ya fue cumplida por parte de EMDUPAR S.A. E.S.P.

#### **5. CATASTRO DE SUSCRIPTORES.**

Hasta el mes de julio de 2018 se han levantado 65.955 encuestas de un total de 102.643 programadas, con un avance para el mes de julio de 22.640 usuarios censados pertenecientes a las comunas 1, 2, 3 y 4.

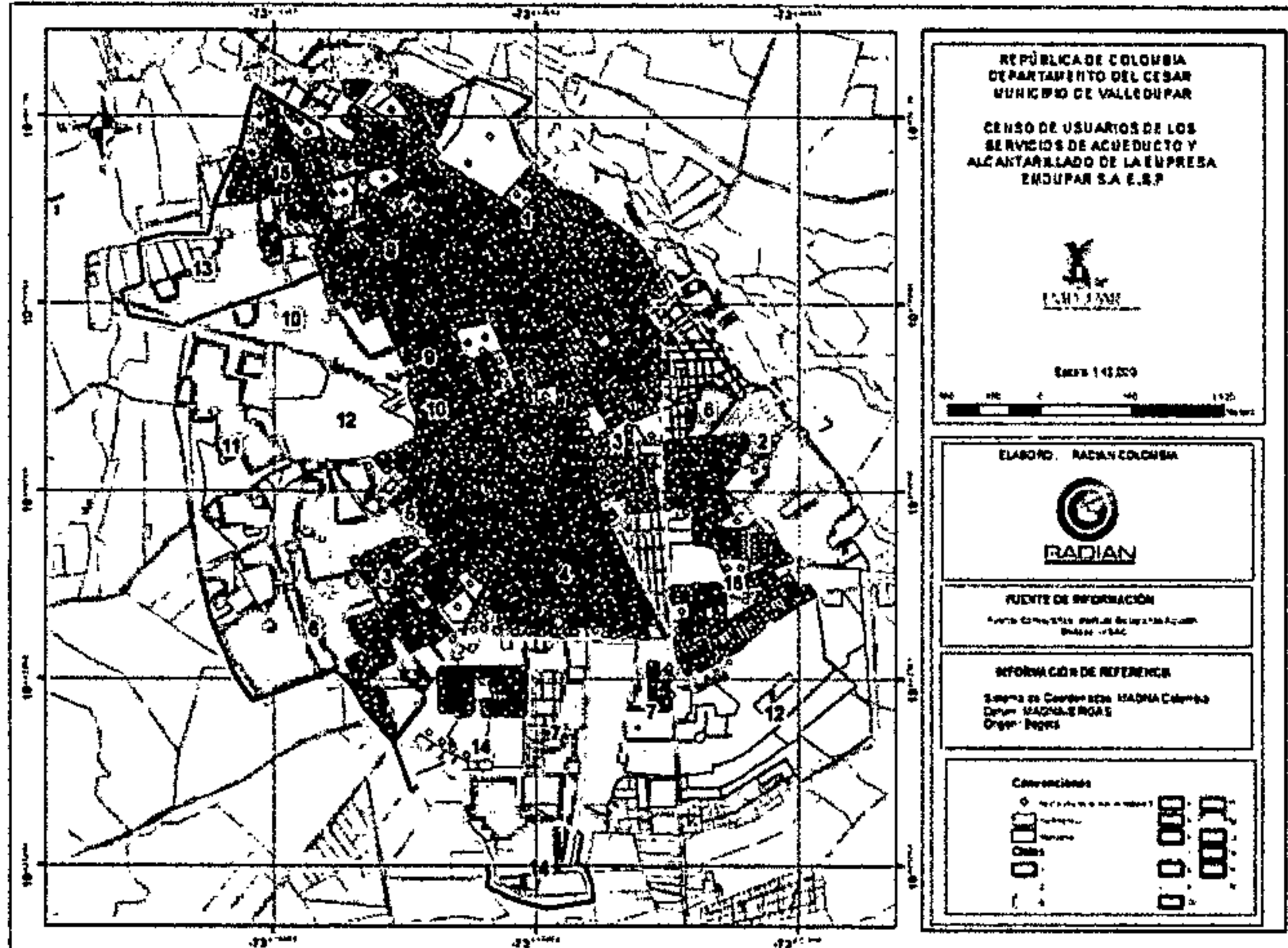
El Colaborador Empresarial reportó inconvenientes de seguridad, por lo cual debió realizar levantamiento manual de encuestas en algunos barrios de la ciudad, lo que redujo el rendimiento en campo. Debido a esta situación, se continúa realizando integración de planos generales, manzaneros y catastrales con el fin de identificar y georreferenciar cada uno de los usuarios censados, es decir, dibujando análogamente y codificando cada predio.

Por requerimiento de EMDUPAR S.A. E.S.P., durante el mes de julio de 2018 el Colaborador se centró en la identificación de usuarios clandestinos, con las evidencias fotográficas correspondientes, especialmente en los barrios Doce de Octubre, Villa Luz y 450 Años, donde se registraron predios con habitaciones, apartamentos y en general, agregaciones independientes clandestinas para alquiler.

En cuanto al catastro de usuarios, anexa a esta comunicación se entrega informe de las entregas II - III - IV - V - VI del Catastro de Usuarios y las actualizaciones a las entregas I y II realizadas por el Colaborador Empresarial, el cual fue entregado al Comité de Supervisión del Contrato de Colaboración, en el cual se hace un análisis de las entregas relacionadas y las recomendaciones a las mismas.

Se espera luego de culminar con el proceso previo de depuración de datos y confirmación de los mismos, empezar con el cargue y actualización de la base de datos de la Empresa.





**Figura 1. Zonas con levantamiento de encuestas hasta el mes de julio de 2018.**

FUENTE: RADIAN COLOMBIA S.A.S. - Colaborador Empresarial, Julio 2018.

**Figura 2. Posibles clandestinos y fraudes**



FUENTE: RADIAN COLOMBIA S.A.S. - Colaborador Empresarial, Julio 2018.



**Tabla 2. Anomalías identificadas durante la ejecución del catastro de usuarios Julio de 2018**

ANOMALIA	CANTIDAD	%
1) FACTURA LLEGA A OTRO PREDIO	3	0.01
2) NO LLEGA FACTURA	117	0.52
3) NO TIENE CAJA	820	3.62
4) CAJA EN MAL ESTADO	742	3.28
5) NO POSEE SERVICIO DE ACUEDUCTO	154	0.68
6) NO POSEE SERVICIO DE ALCANTARILLADO	189	0.83
7) TOTAL SERVICIOS DIRECTOS	1012	4.47
8) USUARIO NO PERMITE	56	0.25
9) NO PERMITE INGRESO	50	0.22
10) ESTADO PUNTO DE MEDICION ENTERRADA	2212	9.77
11) BYPASS	6	0.03
12) POSIBLE CLANDESTINO	33	0.15
13) MEDIDOR DETENIDO	138	0.61
14) MEDIDOR MPI	24	0.11
15) MEDIDOR ILEGIBLE	514	2.27
16) MEDIDOR FICHERO ROTO	30	0.13
17) MEDIDOR CUPULA ROTA O SUELTA	18	0.08
<b>TOTAL HALLAZGOS EN TERRENO</b>	<b>6,118</b>	<b>27.02</b>
<b>TOTAL ENCUESTAS</b>	<b>22,640</b>	<b>100</b>

Como se puede observar en la tabla anterior, el 27,02% de las encuestas levantadas durante el mes de julio de 2018 presentaron alguna anomalía, la mayoría se debe a los puntos de medición no encontrados y servicios directos.

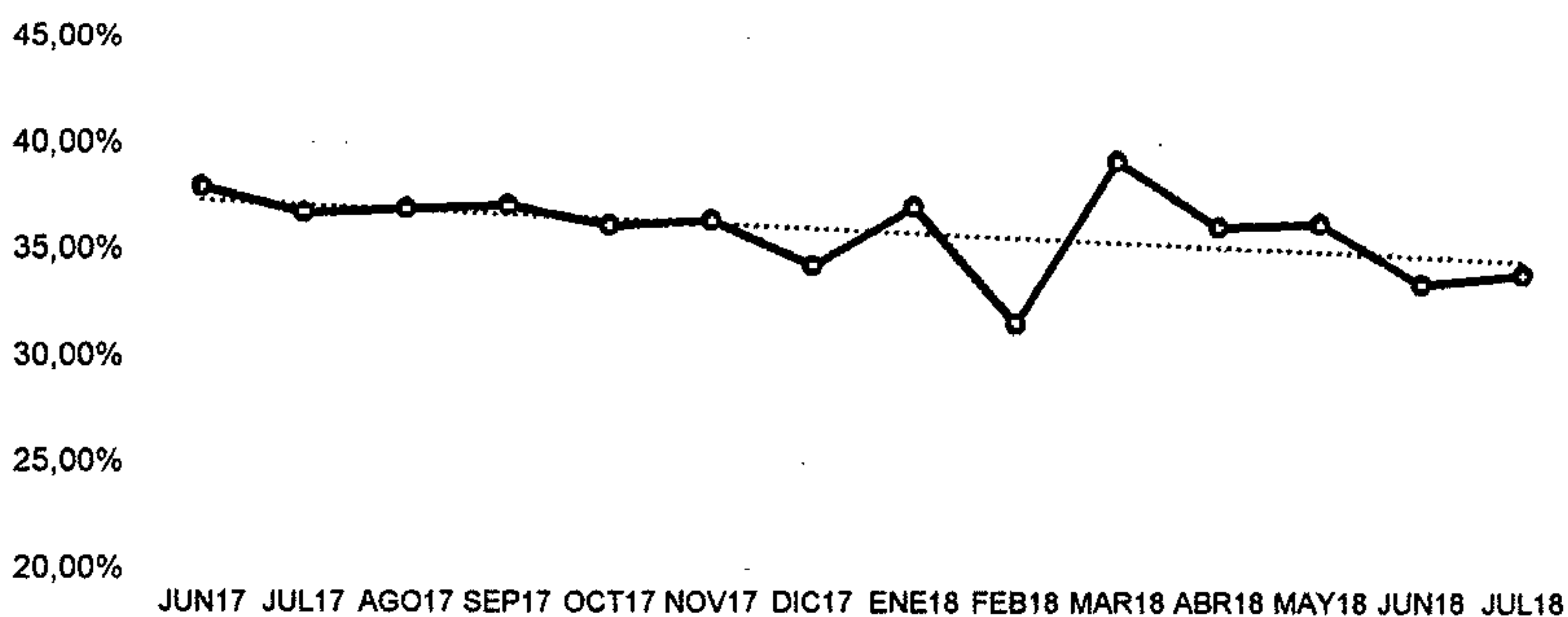
#### **6. REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS COMERCIALES. INSTALACIÓN DE NUEVOS MEDIDORES, REVISIÓN Y CAMBIO DE MEDIDORES CON FALLA, CAMBIOS MEDIDORES OBSOLETOS.**

En un esfuerzo continuo por alcanzar el objetivo de cero pérdidas comerciales, la Empresa se encuentra ajustando el Programa de Reducción de Pérdidas, en cumplimiento a las metas en materia de reducción de pérdidas dentro del Programa de Gestión suscrito con la Superintendencia de Servicios Públicos. Se precisa que de acuerdo con los requerimientos que la Empresa ha efectuado a los Colaboradores Empresariales, este Programa podrá ser ajustado en función de la meta de alcanzar una reducción notable de pérdidas comerciales mediante el incremento de la micromedición efectiva.

**Tabla No. 3. Comportamiento del Índice de Agua No Contabilizada en m<sup>3</sup>**

MESES	AGUA PRODUCIDA (m3)	AGUA FACTURADA (m3)	%
JUN17	4.665.600,00	1.769.409	37,9%
JUL17	4.941.648,00	1.813.501	36,7%
AGO17	4.893.436,00	1.807.087	36,9%
SEP17	4.704.480,00	1.745.021	37,1%
OCT17	4.950.720,00	1.789.619	36,1%
NOV17	4.743.360,00	1.725.739	36,4%
DIC17	4.759.703,57	1.629.510	34,2%
ENE18	4.694.106,67	1.737.783	37,0%
FEB18	4.810.752,00	1.516.414	31,5%
MAR18	4.665.600,00	1.828.610	39,2%
ABR18	4.821.120,00	1.738.892	36,1%
MAY18	4.802.976,00	1.740.891	36,2%
JUN18	4.802.976,00	1.740.891	36,2%
JUL 18	4.933.612,80	1.670.842	33,87%

**Gráfica 1. Agua Producida vs. Facturada - Junio 2017 – Julio 2018**



De acuerdo a lo realizado en el mes de Julio, enunciamos cifras de la instalación de medidores, el resultado de cuántas notificaciones realizadas resultaron efectivas en cambio de medidor, consolidadas en la siguiente tabla:

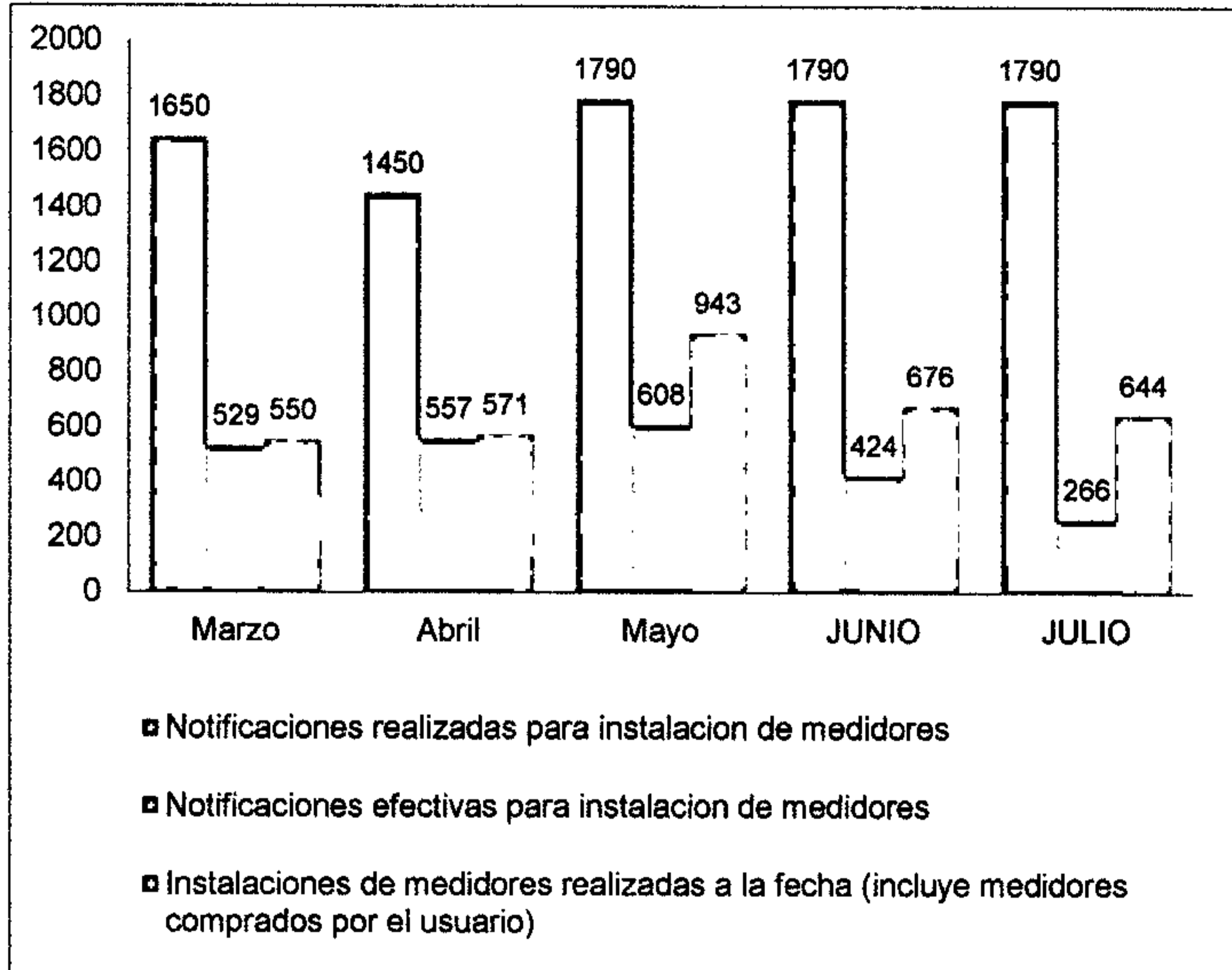
**Tabla 4. Actividades Instalación/Reposición Medidores**

ITEMS	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1. Notificaciones realizadas para instalación de medidores	1650	1450	1790	1790	1790
2. Notificaciones efectivas para instalación de medidores	529	557	608	424	266
3. Imposibilidades de medidores de usuarios	1121	893	1182	1316	1524
4. Instalaciones de medidores realizadas a la fecha (Incluye medidores comprados por el usuario)	550	571	943	676	644
5. Macromedidores instalados a usuarios	11	10	4	2	1
6. Total medidores enviados a laboratorio para las pruebas de calibración	575	243	63	0	0
7. Medidores Conformes en las pruebas de calibración	0	0	0	0	0
8. Medidores No Conformes en las pruebas de calibración	575	150	63	0	0
9. Verificación suspensiones	105	209			
10. Fraudes encontrados en terreno				10	17

En la siguiente gráfica se ilustra el número de medidores instalados desde el mes de Marzo hasta la fecha de corte del presente informe, encontrando que para el mes de julio de 2018 se instalaron 644 micromedidores:



**Gráfica 2. Actividades Instalación/Reposición Medidores**



### 6.1. Normalización de fraudes.

Actividad realizada por nuestro Colaborador Empresarial en terreno a clientes que les hemos realizado una instalación o cambio de medidor o clientes que presentaron anomalías en sus instalaciones y que son grandes consumidores de agua, encontrando así alguna anomalía que conlleva a las pérdidas comerciales no facturadas. Este análisis es realizado por el Sistema Integral de Control Pérdidas (SICP), quien nos ayuda a la detección de anomalías que se presentan en cada una de las vigencias en sus consumos facturados.

Se adjuntan algunos de los casos de normalización de fraudes que se efectuaron en el mes de julio de 2018, los cuales están en el proceso de seguimiento pasando por la identificación, investigación y normalización contractual.

De igual forma, se ha llevado a cabo el seguimiento a las denuncias por irregularidades presentadas por los usuarios como pauta al control de pérdidas por denuncias del mes de

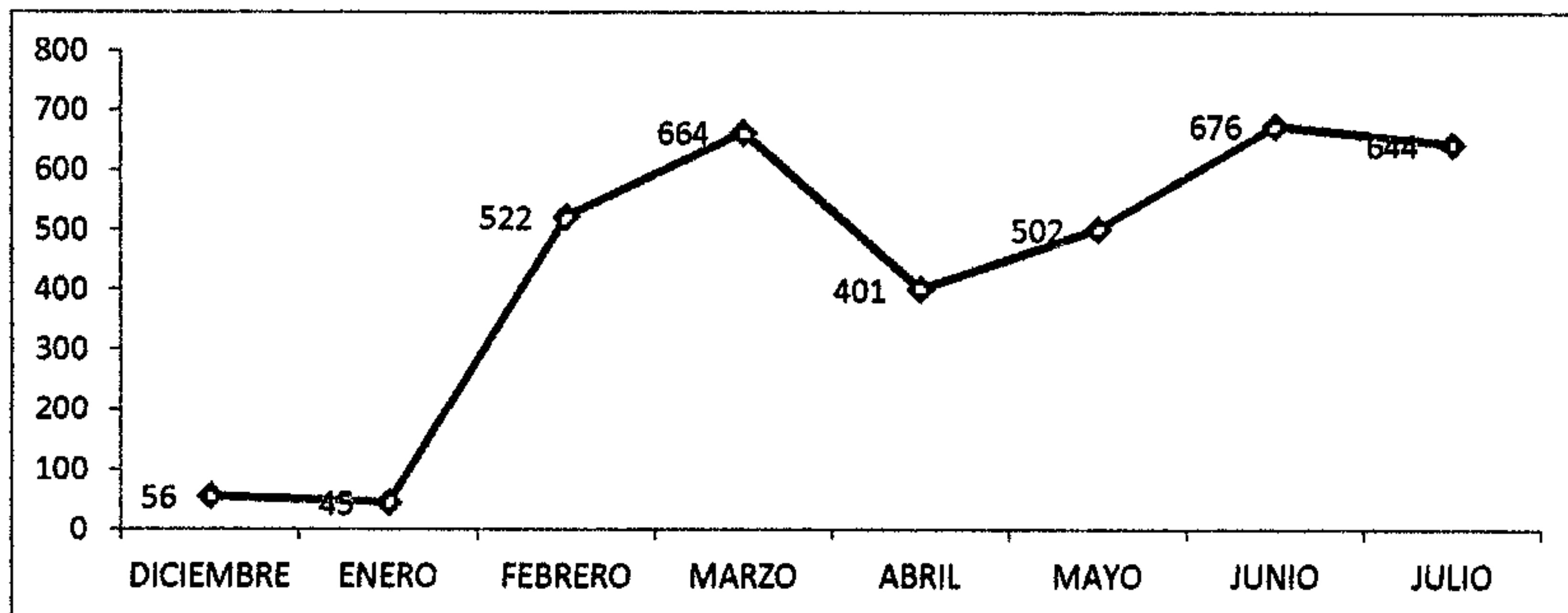
Julio de 2018. Se anexa formato respectivo. A continuación se ven reflejadas en el siguiente cuadro:

CÓDIGO	DIRECCIÓN	CAUSAL	ACTA DE REVISIÓN	ENCONTRADO EN TERRENO	SOLUCIÓN
	CR 22 CL 36 – 70 VILLA LEONOR	Posible fraude en el barrio Villa Leonor	78777	Se encuentra acometida de ¾ al lado derecho de la cajilla en entra al predio.	Se realiza eliminación de acometida con dispositivo dejando servicio normalizado.

Como gestión para incrementar suscriptores con micro medición, se remitió al contratista Unión Temporal Medidores del Cesar 2015, 179 medidores allegados por los usuarios para su instalación a la Oficina de Control de Pérdidas y notificación en caso de presentarse alguna imposibilidad.

También se entregaron listados de 1090 y 476 usuarios para que se realice el proceso de instalación de medidores, como se evidencia en los anexos correspondientes a la meta 6. De Reducción de Pérdidas Comerciales.

**Gráfica 3. Instalación por meses según anomalías.**



Teniendo en cuenta la comercialización ilegal de agua potable que existe en la ciudad, se solicitó a través de oficio GG-GG-320 del 27 de Junio de 2018 al Señor Comandante del Departamento Policía Cesar Mauricio Pedraza, implementar las medidas necesarias para un control efectivo de carro tanques y otros vehículos dedicados a esta actividad. Se

anexa oficio de respuesta por el Comandante del Departamento Policía Cesar Mauricio Pedraza.

### 7. FACTURACIÓN: REVISIÓN DE CICLOS, EFECTIVIDAD EN PRE - CRÍTICA Y CRÍTICA, REDUCCIÓN DE COBRO POR PROMEDIO, SUSPENSIONES Y RECONEXIONES OPORTUNAS, REPORTES DE INFORMACIÓN Y SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LÍNEA.

A continuación, se puede observar el calendario de facturación del mes de Julio, el cual sigue con la planeación establecida en cuanto a las fechas de vencimiento que le permitieron a EMDUPAR S.A E.S.P. mejorar su flujo de caja.

Durante este período el Colaborador Empresarial continuó realizando los ajustes necesarios en el Calendario de Facturación, El colaborador empresarial continúa realizando los ajustes necesarios en el Calendario de Facturación, normalizando las fechas de vencimiento. Para el mes de Julio se modificaron los vencimientos de los ciclos 3, 4, 5, 6 y 13, con el objetivo de mejorar la captación de ingresos. Se continuó con la normalización de las fechas para la toma de lecturas en cada ciclo, con el fin de obtener las mediciones de metros cúbicos en mes completo y enviar a campo aquellas revisiones que en realidad muestren una desviación significativa del consumo.

**Tabla 5. Calendario de facturación Julio 2018**

Mes	CALENDARIO DE FACTURACIÓN JULIO 2018																
	Ciclo	18	12	1	16	2	3	4	5	6	7	14	8	9	11	10	13
Generación Orden		22-Jun	22-Jun	22-Jun	22-Jun	27-Jun	27-Jun	27-Jun	27-Jun	4-Jul	4-Jul	4-Jul	11-Jul	11-Jul	11-Jul	11-Jul	11-Jul
Lectura	Inicia	25-Jun	25-Jun	27-Jun	29-Jun	30-Jun	1-Jul	3-Jul	4-Jul	6-Jul	9-Jul	11-Jul	13-Jul	14-Jul	14-Jul	15-Jul	16-Jul
	Final	25-Jun	26-Jun	28-Jun	29-Jun	1-Jul	3-Jul	3-Jul	6-Jul	7-Jul	10-Jul	11-Jul	13-Jul	14-Jul	14-Jul	16-Jul	16-Jul
Revisiones Previs	Inicia	26-Jun	27-Jun	28-Jun	30-Jun	1-Jul	3-Jul	5-Jul	6-Jul	8-Jul	10-Jul	12-Jul	14-Jul	15-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul
	Final	27-Jun	27-Jun	29-Jun	30-Jun	2-Jul	4-Jul	5-Jul	7-Jul	9-Jul	11-Jul	12-Jul	14-Jul	15-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul
Crítica	Inicia	26-Jun	27-Jun	29-Jun	3-Jul	3-Jul	4-Jul	4-Jul	6-Jul	9-Jul	11-Jul	12-Jul	16-Jul	16-Jul	16-Jul	16-Jul	17-Jul
	Final	4-Jul	4-Jul	5-Jul	5-Jul	10-Jul	11-Jul	11-Jul	12-Jul	12-Jul	16-Jul	16-Jul	17-Jul	17-Jul	18-Jul	18-Jul	18-Jul
Facturación		5-Jul	5-Jul	5-Jul	5-Jul	11-Jul	12-Jul	12-Jul	13-Jul	13-Jul	17-Jul	17-Jul	18-Jul	18-Jul	19-Jul	19-Jul	19-Jul
Impresión		6-Jul	6-Jul	6-Jul	6-Jul	12-Jul	13-Jul	13-Jul	16-Jul	16-Jul	18-Jul	18-Jul	19-Jul	19-Jul	19-Jul	19-Jul	19-Jul
Reparto	Inicia	7-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	15-Jul	17-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	21-Jul	21-Jul	22-Jul	22-Jul	23-Jul	23-Jul	23-Jul
	Final	7-Jul	9-Jul	10-Jul	12-Jul	16-Jul	17-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	21-Jul	21-Jul	22-Jul	22-Jul	23-Jul	23-Jul	23-Jul
Vencimiento		12-Jul	14-Jul	15-Jul	17-Jul	21-Jul					26-Jul	26-Jul	27-Jul	27-Jul	28-Jul	28-Jul	
JUNIO		12-Jun	14-Jun	15-Jun	17-Jun	21-Jun	23-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun	26-Jun	26-Jun	27-Jun	27-Jun	28-Jun	28-Jun	29-Jun
MAYO		12-May	14-May	15-May	16-May	21-May	22-May	22-May	23-May	24-May	26-May	26-May	27-May	27-May	28-May	28-May	29-May
ABRIL		13-Abr	14-Abr	15-Abr	16-Abr	19-Abr	20-Abr	20-Abr	22-Abr	23-Abr	25-Abr	25-Abr	27-Abr	28-Abr	28-Abr	29-Abr	29-Abr
MARZO		14-Mar	14-Mar	15-Mar	18-Mar	18-Mar	19-Mar	19-Mar	21-Mar	22-Mar	24-Mar	24-Mar	26-Mar	27-Mar	27-Mar	28-Mar	29-Mar
FEBRERO		15-Feb	15-Feb	15-Feb	20-Feb	20-Feb	22-Feb	22-Feb	24-Feb	25-Feb	26-Feb	26-Feb	27-Feb	27-Feb	28-Feb	28-Feb	28-Feb
ENERO		18-Ene	18-Ene	18-Ene		23-Ene	25-Ene	25-Ene	27-Ene	28-Ene	29-Ene	29-Ene	30-Ene	30-Ene	30-Ene	30-Ene	30-Ene



Mes	CALENDARIO DE FACTURACIÓN JULIO 2018																
	Ciclo	15	12	1	16	2	3	4	5	6	7	14	8	9	11	10	13
DICIEMBRE	18-Dic	18-Dic	18-Dic			23-Dic	25-Dic	25-Dic	27-Dic	28-Dic	29-Dic	29-Dic	30-Dic	30-Dic	31-Dic	31-Dic	31-Dic

A continuación se presenta la tabla de gestión de facturación para mayor detalle:

**Tabla 6. Estadísticas de Facturación Julio 2018**

Concepto	Jul2018	Porcentaje
Total de usuarios facturados por estricto diferencial de lectura	56.808	67,7%
Total usuarios con causales de no lectura	11.151	17,29%
Total de órdenes de lectura	83.915	90,9%
Total usuarios sin medidor registrado	8.396	9,1%
<b>TOTAL FACTURAS IMPRESAS</b>	<b>92.311</b>	

En cuanto al mes anterior de la misma anualidad encontramos la siguiente información:

- Aumentó el porcentaje de efectividad en la micromedición de 72,84 a 73.62%.
- Sigue disminuyendo el total de causales de no lectura reportadas en el periodo, lo que demuestra que se ha tenido especial cuidado en la toma de lectura de los consumos. Para este periodo se reportaron 207 imposibilidades menos que en las del mes de junio de 2018.
- Disminuyó el total de usuarios con causal de no lectura CONEXIÓN DIRECTA en 279 usuarios en total.
- Los usuarios con cero (0) consumo evidenciados por visita previa aumentaron.

Se adjunta al presente informe CD donde se encuentran los archivos con la información que soporta lo antes dicho y la matriz del programa de gestión para el mes de Julio de 2018.

En lo que respecta a las lecturas, se ha reiterado al Colaborador Empresarial para que implemente mejoras en la efectividad del proceso de lectura, por lo cual ha intensificado la labor de supervisión, a través del seguimiento en línea por medio de la consola Ludymeter, para verificar, corregir y descartar en tiempo real posibles errores de lectura en la medida que avanza la ruta, para ello se llevó a cabo el ingreso de una persona más al área de crítica.

Para la vigencia de julio se realiza la actualización de la versión de los aplicativos Ludymeter y Bils (1.0, 2.0) a las versiones (1.8.1, 2.3.3) y la configuración del operador de forma automática a forma manual a la red para solucionar los posibles inconvenientes de conexión y descarga de lecturas del aplicativo (PDA), en el cual, se precisó el punto de ubicación del GPS, así como también, se eliminó la restricción que limitaba al supervisor a rotar las PDA, permitiendo al operario ingresar con su respectivo usuario y contraseña en

cualquiera de los dispositivos que se tienen asignados para el proceso de toma de lecturas.

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de lecturas asignadas por vigencia y ciclo, evidenciándose un aumento progresivo de las lecturas mes a mes, esto debido a la creación de nuevos usuarios y la inclusión al sistema comercial OPEN SMARTFLEX de aquellos usuarios que no salían a lectura.

**Tabla 7. Número de lecturas asignadas por mes - Enero a Julio de 2018**

CICLO/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1	8.857	8.875	8.875	8.907	8.910	8.911	8.971
2	11.525	8.338	8.338	8.329	8.335	8.336	8.411
3	4.910	4.916	4.916	4.921	4.925	4.932	4.936
4	5.203	5.212	5.212	5.227	5.227	5.242	5.245
5	8.994	8.998	8.998	9.000	9.003	9.010	9.016
6	7.674	7.676	7.676	7.692	7.693	7.695	7.718
7	6.569	6.570	6.570	6.577	6.582	6.585	6.593
8	5.842	5.843	5.843	5.849	5.850	5.851	5.880
9	3.140	3.143	3.143	3.145	3.146	3.145	3.175
10	3.673	3.673	3.673	3.676	3.677	3.677	3.684
11	3.242	3.242	3.242	3.250	3.261	3.261	3.403
12	1.123	1.096	1.096	1.096	1.097	1.095	1.089
13	3.663	3.665	3.665	3.669	3.671	3.671	3.714
14	4.648	4.678	4.678	4.680	4.682	4.682	4.682
15	4.064	4.082	4.082	4.125	4.126	4.126	4.168
16		3.217	3.217	3.228	3.227	3.226	3.266
<b>TOTAL</b>	<b>83.127</b>	<b>83.224</b>	<b>83.224</b>	<b>83.371</b>	<b>83.412</b>	<b>83.445</b>	<b>83.951</b>

En la siguiente tabla se procede a detallar el comportamiento de las anomalías de lectura reportadas durante el proceso de toma de lectura a medidores.

**Tabla 8. Anomalías de lectura Julio 2018**

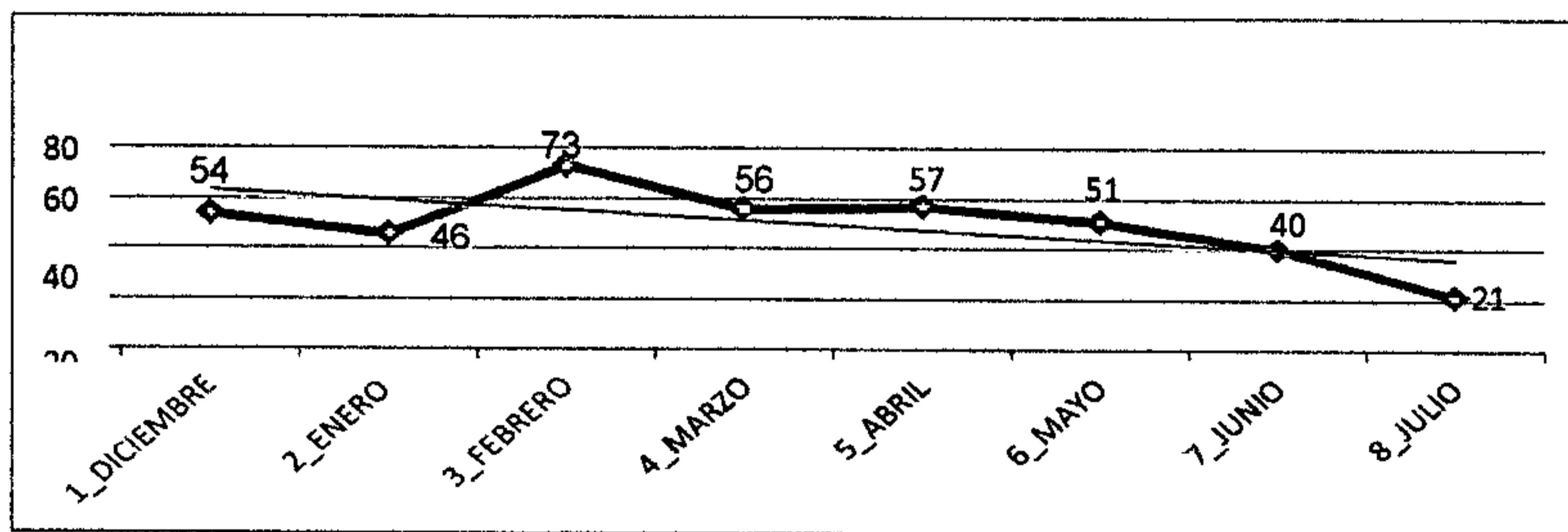
ANOMALIAS DE LECTURA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1 SUMINISTRO NO ENCONTRADO	2,443	2,891	5,807	5,340	5,887	6,246	6,461
11 CONEXIÓN DIRECTA	9,836	9,010	5,507	4,773	5,234	4,778	4,499
12 MEDIDOR VOLTEADO	29	30	33	30	32	31	20
17 CONEXION PROFUNDA	159	193	313	496	537	434	367
2 MEDIDOR DIFICIL ACCESO	23	181	156	105	132	34	40
20 MEDIDOR DESTRUIDO	210	246	272	204	242	220	171
21 MEDIDOR CON VIDRIO ILEGIBLE	659	562	600	567	595	355	269
22 MEDIDOR CON VIDRIO ROTO	284	249	264	277	279	252	255
23 MEDIDOR SIN AGUJAS	9	5	7	3	5	7	3
3 PREDIO DEMOLIDO	13	12	23	15	14	23	13

ANOMALIAS DE LECTURA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
30 CONEXION SUSPENDIDA	975	1,195	1,265	1,132	1,306	1,636	1,793
4 ES UN LOTE	46	73	56	57	51	40	21
5 CAJA CON OBSTACULOS	3,148	3,229	3,071	3,026	3,066	1,957	1,902
6 CAJA INUNDADA	121	156	164	144	251	119	107
7 USUARIO IMPIDE TOMA DE LECTURA	2	17	16	16	20	30	35
INEXISTENTES EN BASE DE DATOS DE LECTURA	8,683	8,711	8,777	8,794	8,836	8,906	8,397
99 USUARIO CON LECTURA	65,138	65,108	65,701	67,144	65,730	67,234	67,959
<b>TOTAL</b>	<b>91,778</b>	<b>91,868</b>	<b>92,032</b>	<b>92,123</b>	<b>92,217</b>	<b>92,302</b>	<b>92,312</b>

De acuerdo a la información contenida en la tabla anterior, es importante resaltar el comportamiento de las siguientes anomalías:

- **Lote (4):** Esta anomalía se ha reducido significativamente gracias a los trabajos de depuración cartera que se han llevado a cabo por parte de EMDUPAR S.A. E.S.P. con el Colaborador Empresarial.

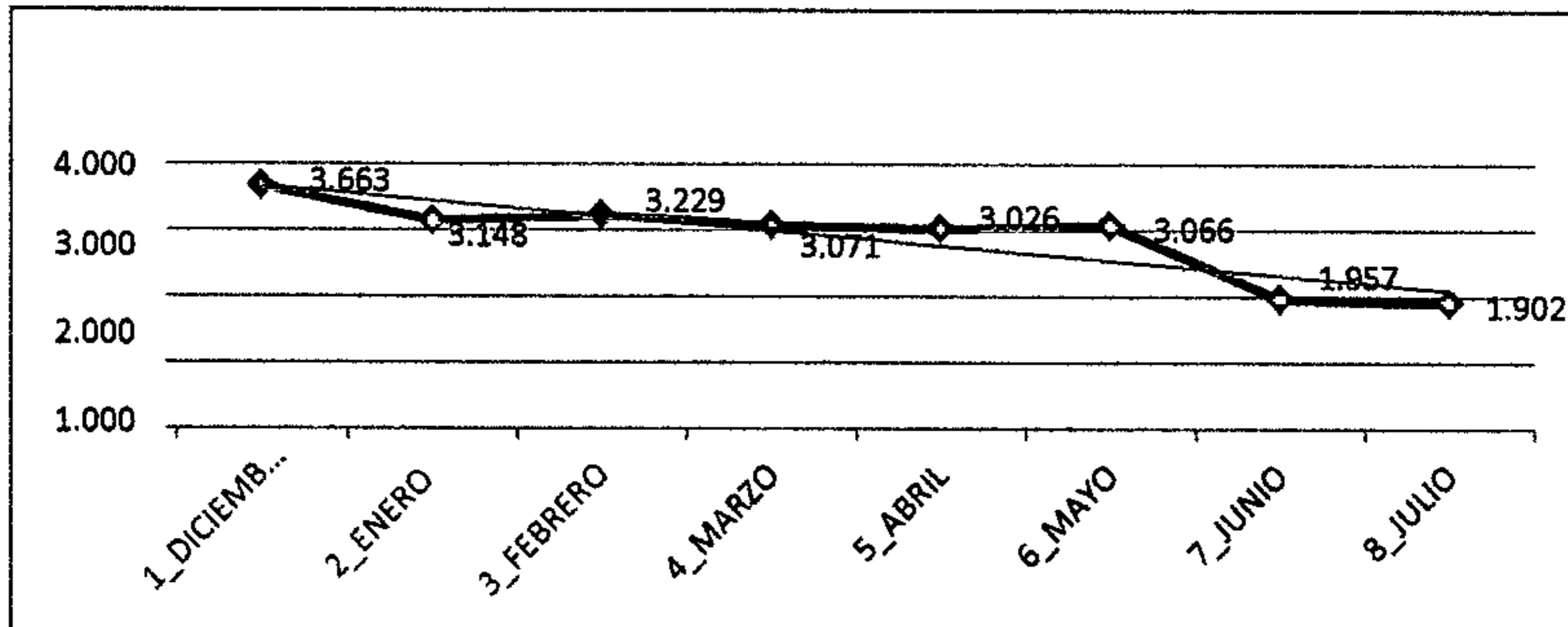
**Gráfica 4. Comportamiento mensual de la anomalía Lote**



- **Caja con obstáculo (5):** Para esta anomalía el Colaborador Empresarial implementó y ejecutó un plan de choque para la recuperación de lecturas, con el fin de cobrar el metraje real consumido por el usuario y reducir el cobro por promedio de cliente.

**Gráfica 5. Comportamiento mensual de la anomalía Caja con Obstáculo**





#### Analisis desviaciones de consumo (crítica).

De acuerdo al análisis de crítica de las lecturas, la diferencia de consumo, las desviaciones presentadas y las actividades realizadas para mejorar el proceso, podemos destacar lo siguiente:

- Con la supervisión en línea, se logró reducir el error de lectura por digitación y/o la confirmación de las mismas en un 60%.
- Con respecto a las desviaciones significativas que salen dentro del proceso de análisis de la información recibida en línea, se procede con la crítica y tal como lo contempla la Ley 142 de 1994, se enviaron a campo aquellos usuarios que a consideración de los analistas requerían de una revisión interna.

En la siguiente tabla se proceden a detallar las cuentas y/o lecturas que fueron analizadas durante el proceso de crítica.

#### Revisiones Internas.

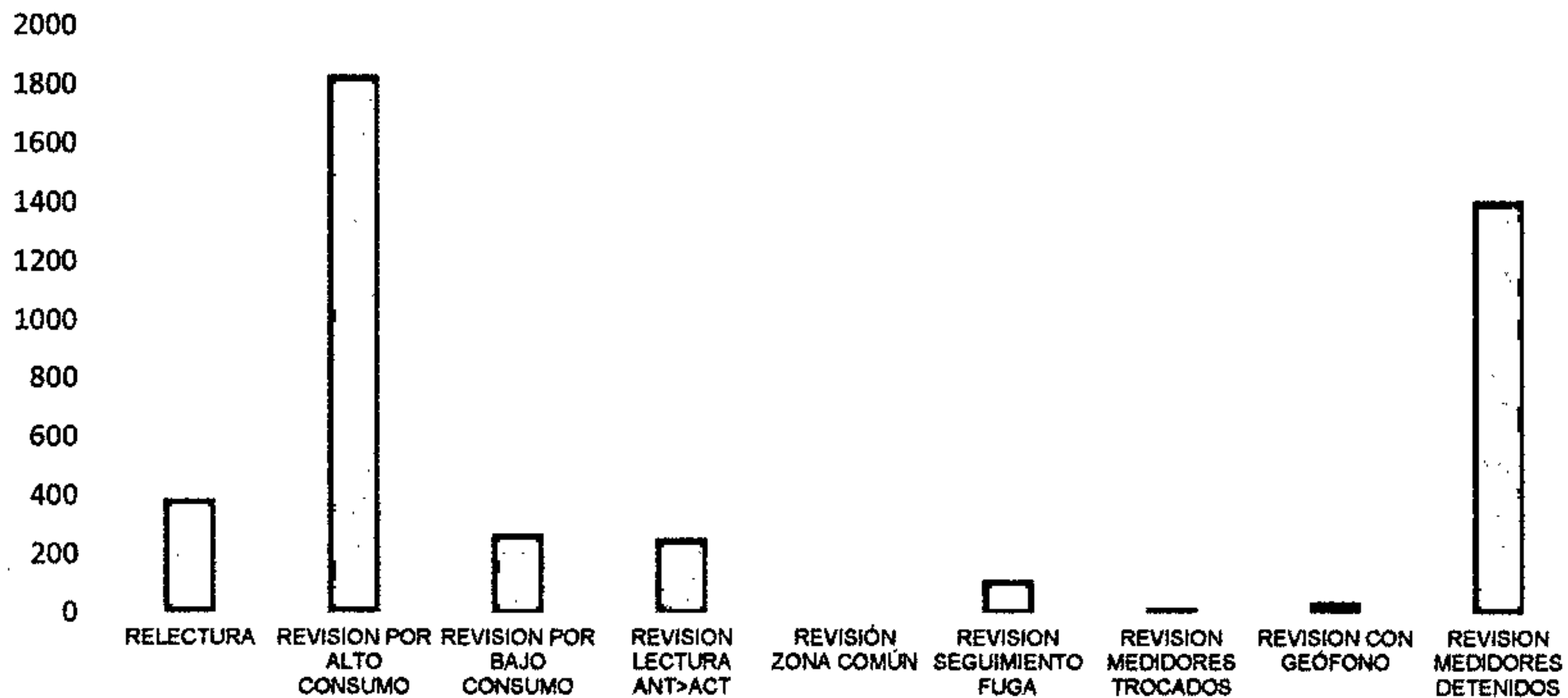
De acuerdo a los procesos que se vienen llevando a cabo, con el fin de disminuir cobros por promedio. Así las cosas, el mayor número de revisiones corroboraron los consumos facturados, tal cual lo indica la Ley 142 de 1994 en cuanto a la obligatoriedad de investigar la variación significativa de los consumos. También es clave destacar el alto número de usuarios (574) a los cuales se les identificó en el predio la existencia de fugas perceptibles, lo que permite se hagan reparaciones de las mismas, lo que favorecerá de manera positiva en el valor final a pagar por parte del usuario.

Una suma significativa se encuentran predios solos (393), en los cuales no es posible realizar revisiones internas debido a la imposibilidad para el acceso a los mismos; en estos casos se toman los datos de medidores y de encontrarse alguno, se corroboran las lecturas reportadas para el periodo, se corrigen de ser necesario; además, se logra evidenciar posibles fugas perceptibles e imperceptibles.

Es importante indicar que se realizaron un total de 436 correcciones en las lecturas, lo que favorece el cálculo de los consumos y evita el acceder a promedios individuales de consumo. También es dable anotar que en 212 usuarios no fue posible realizar la revisión puesto que los mismos se negaron a permitirla, para lo cual se concertó con el Colaborador Empresarial incluir este ítem en el Plan de Cultura Ciudadana y de Medios.


La principal causa para las revisiones previas es el alto consumo, lo cual se ha evidenciado periodo a periodo; así, predios que vienen presentando consumos que al momento de verificarlos se desprenden de fugas perceptibles, fallas en los cheques de los tanques elevados y en otros casos, debido a falta de consciencia del uso eficiente y ahorro del agua por parte del usuario. En algunas oportunidades los mismos usuarios sujetos a la revisión previa instauran derechos de petición con el ánimo de obtener descuentos que no van a lugar en el entendido que fueron verificados y la causa de los mismos soporta el cobro.

**Gráfica 6. Causa de las Revisiones Previas**



En los casos donde se toma relectura, que para este periodo fueron 388 más las 257 en las cuales la lectura anterior es mayor a la actual, se busca en los dos casos corregir de ser necesario, errores en la toma de lectura, además de verificar la instalación del equipo teniendo en cuenta que no esté generando consumos invertidos.

Es claro que la Empresa está haciendo un esfuerzo significativo en la disminución de las imposibilidades para la toma de lectura; con esto se aumentarían los indicadores de eficiencia de la micromedición, asimismo, avanzar en el registro de medidores en los usuarios que aún no cuentan con equipo de medida en nuestro sistema comercial. Se

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 16 de 47

hace entrega de un CD anexo a esta comunicación donde se encuentran los archivos con la información que soporta lo antes descrito y la matriz del programa de gestión para el mes de julio de 2018.

**8. ATENCIÓN DE USUARIOS Y PQR: CALIDAD DE LA ATENCIÓN, TIEMPOS, REDUCCIÓN DE CAUSALES DE RECLAMACIÓN (COMERCIAL Y TÉCNICA), DISMINUCIÓN DE SAP, REP, RAP, REQ. PROGRAMA DE FIDELIZACIÓN Y FOMENTO A LA CULTURA DE PAGO, REDUCCIÓN DE MOROSIDAD.**

Las actividades que en materia de atención al usuario y PQR se dieron en el mes de Julio de 2018 se observan en la siguiente tabla:

**Tabla 9. Estadísticas de PQR hasta Julio 2018**

MES DE ATENCIÓN	NÚMERO DE PETICIONES RESUELTAS	MES DE ATENCIÓN	NUMERO DE PETICIONES RESUELTAS
ENERO DE 2017	1.281	ENERO 2018	1.458
FEBRERO DE 2017	1.326	FEBRERO 2018	961
MARZO 2017	1.134	MARZO 2018	1.253
ABRIL 2017	871	ABRIL DE 2018	1.452
MAYO 2017	1.144	MAYO 2018	1.551
JUNIO 2017	928	JUNIO 2018	1.545
JULIO 2017	1.163	JULIO 2018	1.425

Una vez realizado el análisis anterior, se hace pertinente informar las causales de cada una de las peticiones y su respectiva cuantificación respecto del mes de referencia (Julio 2018), información que se detalla a continuación:

**Tabla 10. PQR por causal Julio 2018**

Causal	Total
101 - Aforo	1
102 - Inconformidad con el Consumo	565
103 - Cobros inoportunos	6
104 - Cobros por servicios no prestados	10
105 - Dirección Incorrecta	4
106 - Cobro Múltiple	2
111 - Cobro de otros bienes o servicios en la factura	7
112 - Descuento por Predio Desocupado	174



Causal	Total
115 - Estrato	9
117 - Tarifa cobrada	5
119 - Por actos de Suspensión, Corte, Reconexión y Reinstalación.	132
120 - Relacionada con Cobros por Promedios	10
121 - Medidor o Cuenta Cruzada	21
122 - Pago sin Abono a Cuenta	3
123 - Solidaridad	90
126 - Conexión	42
128 - Cambio de medidor o equipo de medida	42
129 - Suspensión de mutuo acuerdo	3
130 - Terminación de contrato	20
135 - Silencio Administrativo Positivo	4
136 - Reliquidación por no medidor	229
137 - Pago por error	10
141 - Prescripción	66
200 - Recurso de Reposición y en Subsidio el de Apelación (T)	2
<b>Total general</b>	<b>1.425</b>

No obstante, uno de los principales indicadores a mejorar según el Programa de Gestión suscrito con la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios es la actualización de la información y cierre de casos en el sistema de información comercial. Así las cosas, De las 1.425 Reclamaciones presentadas en el mes de Junio de 2018, los profesionales adscritos a esta división han sistematizado y cerrado en tiempo real 1.163 casos de los cuales pueden ser validados en el Sistema de Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos -SUI-; es esta la razón por la que presentamos los siguientes indicadores:

**Tabla 11. Reclamaciones presentadas Julio 2018**

Estado	Total
13 - Registrado	196
14 - Atendido	1.221
36 - En anulación	8
<b>Total</b>	<b>1.425</b>

Según el artículo 154 de la Ley 142 de 1994, los recursos proceden contra las decisiones que afectan la prestación del servicio o la ejecución del contrato, en particular contra los actos de negativa del contrato, suspensión, terminación, corte y facturación. En el mes de Julio de 2018, se resolvieron 91 recursos. Se adjunta listado al presente informe.

**Tabla 12. Recursos de reposición presentados hasta Julio 2018**

MESES 2017	NUMERO DE RECURSOS DE REPOSICION EN SUBSIDIO EL DE APELACION.	MESES 2018	NUMERO DE RECURSOS DE REPOSICION EN SUBSIDIO EL DE APELACION.
ENERO 2017	129	ENERO 2018	63
FEBRERO 2017	121	FEBRERO 2018	93
MARZO 2017	104	MARZO 2018	65
ABRIL 2017	86	ABRIL 2018	140
MAYO 2017	78	MAYO 2018	91
JUNIO 2017	98	JUNIO 2018	99
JULIO 2017	95	JULIO 2018	163

**9. GESTIÓN DE CARTERA: DEPURACIÓN, DEFINICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN DE CARTERA, SUSPENSIONES Y VERIFICACIÓN SUSPENSIÓN (PÉRDIDAS), COBRO JURÍDICO, INFORMACIÓN ACTUALIZADA Y DE CALIDAD.**

**ACCIONES DE SUSPENSIÓN Y CORTE**

Teniendo en cuenta el calendario de suspensión y corte detallado anteriormente, las fechas de vencimiento de los diferentes ciclos y adicionalmente el aumento de operarios en campo, para el mes de Julio se logró realizar una planeación y programación más efectiva dividiendo el grupo de la siguiente manera:

- Grupo de Gestión Cartera:** El personal asignado a esta área, se encarga de visitar y gestionar todos los usuarios que adeudan una factura logrando de esta manera el pago de la misma y evitar el incremento de la deuda.
- Grupo de Corte:** El personal asignado a este proceso se encarga de visitar a los usuarios que tienen entre dos y trece facturas vencidas, realizándoles corte del servicio y de este modo obligar al usuario a normalizar su situación moratoria con la empresa Emdupar.
- Grupo Elite:** El personal asignado para esta área se encarga de la suspensión y corte específicamente de los usuarios de estratos 4, 5 y 6, puesto que estos operarios son los que mayor experiencia y efectividad tienen.
- Grupo de Cortes Drásticos:** Este grupo fue creado con el fin de realizar los cortes a los usuarios que presentan deudas superiores a 36 facturas, obligándolos a normalizar su situación financiera con la Empresa

De otra parte, estos planes de acción requirieron la contratación de nuevos técnicos Operarios, Supervisión en campo, Supervisión en Oficina y analistas de la información Completando un grupo de (38) operarios (3) Analistas y (3) Supervisores en campo, y (4) Cuadrillas de Corte drástico, conformadas por técnico y ayudante.

Las actividades de suspensiones y reconexiones se detallan a continuación comparando los meses de diciembre de 2017 y de enero a julio del año 2018:

**Tabla 13. Consolidado suspensiones Diciembre 2017 a Julio 2018**

MES ACTIVIDAD	EFFECTIVA	CON EFECTO	INEFFECTIVAS	TOTAL
01_DICIEMBRE	690	370	845	1.905
02_ENERO	1.442	758	1.258	3.458
03_FEBRERO	1.828	694	687	3.209
04_MARZO	1.271	493	574	2.338
05_ABRIL	3.527	871	761	5.159
06_MAYO	4.184	1.080	725	5.989
07_JUNIO	9.076	1.552	1.240	11.868
08_JULIO	10.136	2.667	1.185	13.988
<b>TOTAL</b>	<b>37.645</b>	<b>8.485</b>	<b>7.275</b>	<b>53.405</b>

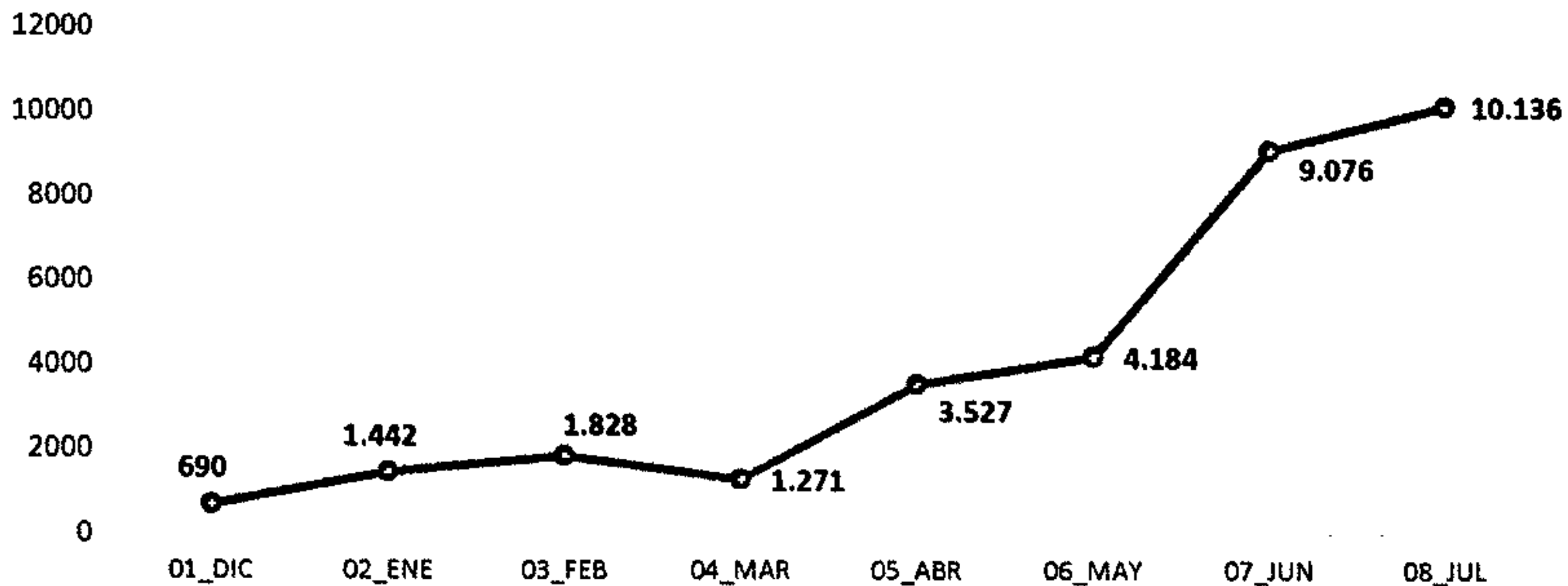
Como se puede observar, el control de morosidad continúa en aumento, lo que ha permitido aumentar el recaudo. A la fecha se han ejecutado 53.405 acciones tendientes a mejorar la cultura de pago de todos los usuarios y se ha incrementado paulatinamente el porcentaje de efectividad de las mismas.

En este análisis, es fundamental resaltar la observación **CON EFECTO**, la cual hace referencia a que existió una labor por parte del operario para que el usuario realizara un pago, un abono dentro de su factura con deuda al momento de la Suspensión o Corte.

Como se evidencia en la tabla anterior, se incrementan en 1.060 las suspensiones efectivas en julio del 2018, con respecto al mes de junio del 2018.



**Gráfica 6. Suspensiones de Diciembre de 2017 a Junio de 2018**



Para el mes de julio se aumenta el ítem de pagos efectuados debido a las suspensiones que se están realizando según calendario de suspensión, al tener deuda de un mes se está dando la posibilidad al usuario que se dirija a un punto y cancele su factura, esto generando cultura de pago a los usuarios de Valledupar.

Dentro de los resultados en campo es importante tener en cuenta aquellas actividades que no fueron suspendidas en terreno pero que generaron un impacto positivo dentro del recaudo o dentro de la actividad de seguimiento como lo podemos observar en la siguiente tabla:

**Tabla 14. Consolidado suspensiones con efecto Diciembre 2017 a Julio 2018**

ANOMALIA	ENE.	FEBR.	MARZ	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL GENERAL
PAGOS EFECTUADOS	348	467	311	812	624	865	1.702	5.321
SIGUE SUSPENDIDO	259	139	105	209	125	583	878	2.482
USUARIO REALIZO ABONO	151	88	77	59	57	104	87	682
<b>TOTAL</b>	<b>758</b>	<b>694</b>	<b>493</b>	<b>1.080</b>	<b>806</b>	<b>1.552</b>	<b>2.667</b>	<b>8.485</b>

De otra parte, se incrementaron los predios SIGUE SUSPENDIDO, esto debido al seguimiento de campo de aquellos predios que no han generado orden de pago y verificar de dónde se están surtiendo en campo, para detectar posibles fraudes.

En cuanto a las suspensiones inefectivas, se sigue trabajando en la disminución de estas actividades teniendo en cuenta la información emitida por las demás actividades de la gestión comercial, como se puede evidenciar en la siguiente tabla:

**Tabla 15. Consolidado anomalías en suspensiones Diciembre 2017 a Junio 2018**

Descripción	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	TOTAL
Acometida no visible	185	310	238	178	282	61	179	140	1.573
Casa desocupada	0	0	1	0	0	1	1	1	4
Casa Sola	8	32	15	25	16	2	4	14	116
Conex bajo concreto	41	122	74	31	30	77	115	77	567
Conex directa	0	19	9	4	7	0	1	1	41
Dir Errada	46	11	5	8	4	18	65	31	188
Doble Fac	4	0	0	0	0	0	0	0	4
Otros	351	244	77	63	89	55	71	77	1.027
Predio enrejado	69	333	200	218	239	337	562	558	2.516
Predio Unificado	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Usuario Agrsivo	103	139	57	32	60	135	205	192	923
Usuario con Tutela	37	48	11	15	34	39	37	94	315
<b>Total</b>	<b>845</b>	<b>1.258</b>	<b>687</b>	<b>574</b>	<b>761</b>	<b>725</b>	<b>1.240</b>	<b>1.185</b>	<b>7.275</b>

La mayor cantidad de anomalías se presenta en predios enrejados, los cuales no permiten el ingreso a suspensión se envían para trabajar en la parte operativa según su plan de trabajo, para los usuarios agresivos se ha realizado acompañamiento de la policía minimizando esta situación.

En cuanto a las actividades de Reinstalación y Reconexiones vs. las actividades de Suspensión y corte, el indicador de eficiencia se encuentra en un 33% durante el mes de julio. Aún es muy bajo, en especial por la cultura de pago de la ciudad, para lo cual se le ha exigido al Colaborador Empresarial la implementación de acciones como: campañas de información al usuario, perifoneo, y medios de comunicación, de forma que el usuario financie su factura y no pague a una persona externa el servicio de reconexión.

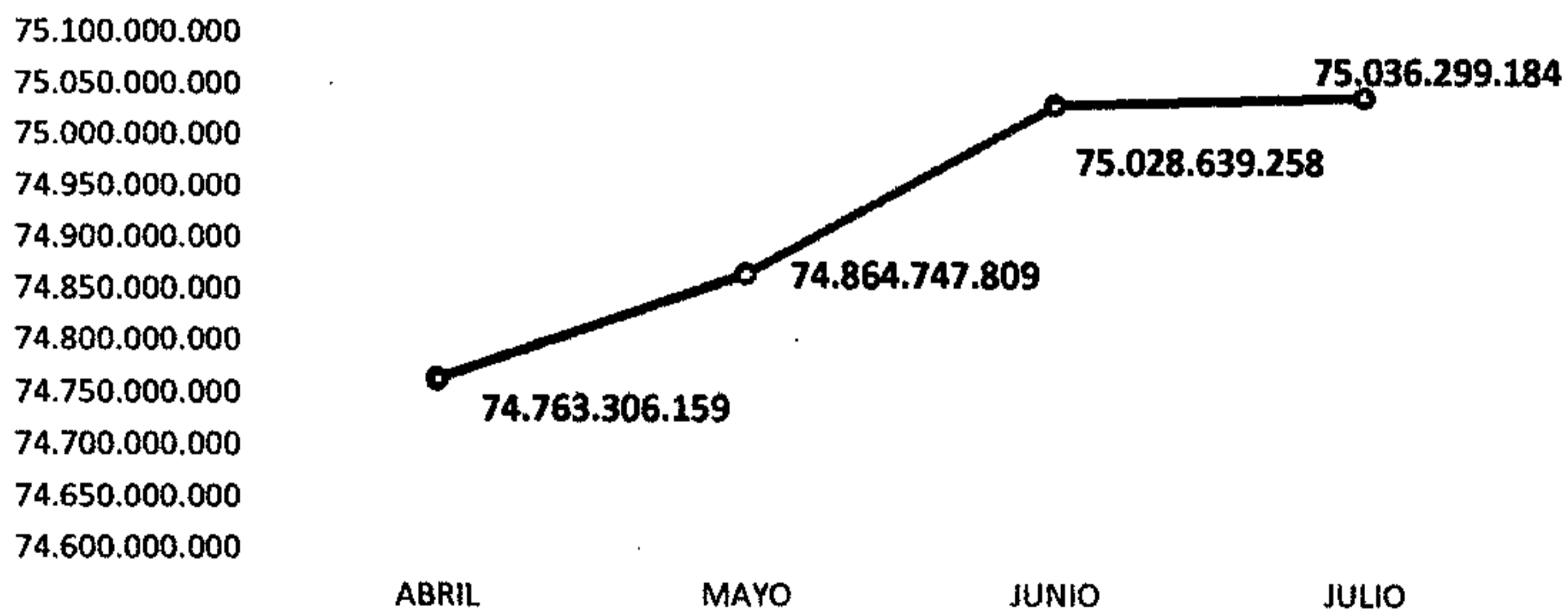
**Tabla 16. Eficacia de la actividad de Suspensión y Corte vs la Reinstalación y Reconexión - Diciembre 2017 a Julio 2018**

MES ACTIVIDAD	SUSPENSIÓN EFECTIVA	REINSTALACION	RECONEXIONES
01_DIC	193	0	193
02_ENE	434	0	434
03_FEB	930	0	930
04_MAR	641	241	400


MES ACTIVIDAD	SUSPENSIÓN EFECTIVA	REINSTALACION	RECONEXIONES
05_ABR	1.542	625	917
06_MAY	2.604	449	2.155
07_JUN	2.169	457	1.712
08_JUL	3.324	1407	1.917
<b>TOTAL</b>	<b>11.837</b>	<b>3.179</b>	<b>8.658</b>

**Estado de la Cartera**
**Tabla 17. Cartera Total Junio y Julio de 2018**

JULIO	JUNIO	VARIACIÓN
75.036.299.184	75.028.639.258	7.659.926.00

**Gráfica 7. Cartera 2018**




	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 23 de 47

**Tabla 18. Acuerdos de Pago 2018**

<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>
718	707

**DEPURACION DE CARTERA JULIO DE 2018**

<b>EXPEDIENTES</b>	<b>MES</b>	<b>VALOR</b>
1.038	JULIO	698.192.881.00

**10. OBTENER LOS SERVICIOS DE UN LABORATORIO DE MEDIDORES.**

Como se ha informado anteriormente, de acuerdo con el cronograma establecido, en la actualidad la Empresa se encuentra capacitando tres (3) funcionarios en el Instituto Nacional de Metrología de Colombia de la ciudad de Bogotá, para la puesta en marcha del Laboratorio de medidores. Para el mes de Julio se adelantó el módulo de incertidumbre de medición, el cual se desarrolló los días 30, 31 de Julio y 1 de Agosto del año en curso, lo cual puede corroborarse en la información adjunta.

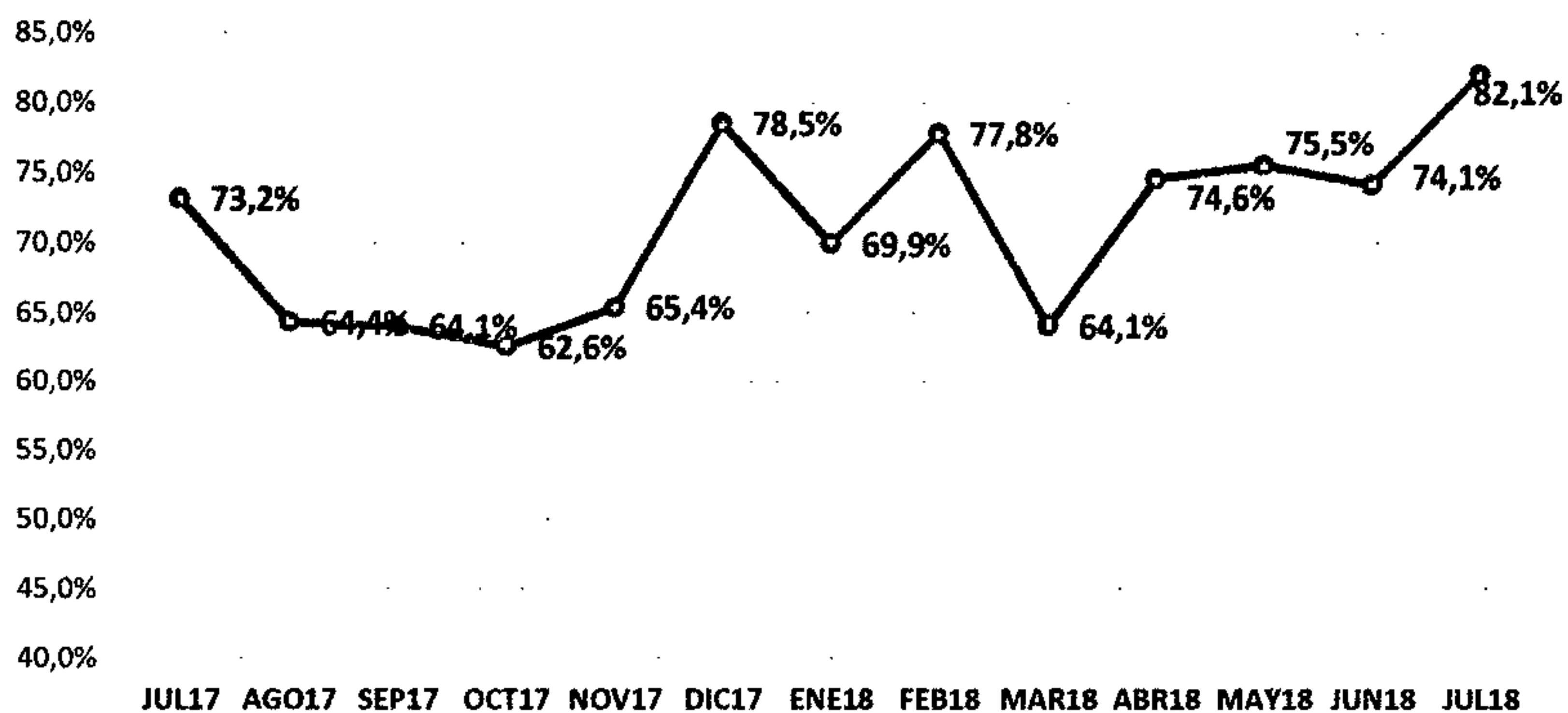
**11. GESTIÓN Y EFICIENCIA EN EL RECAUDO (Sin subsidios)**

**Tabla 19. Reporte Mensual de Facturación contra Recaudo**

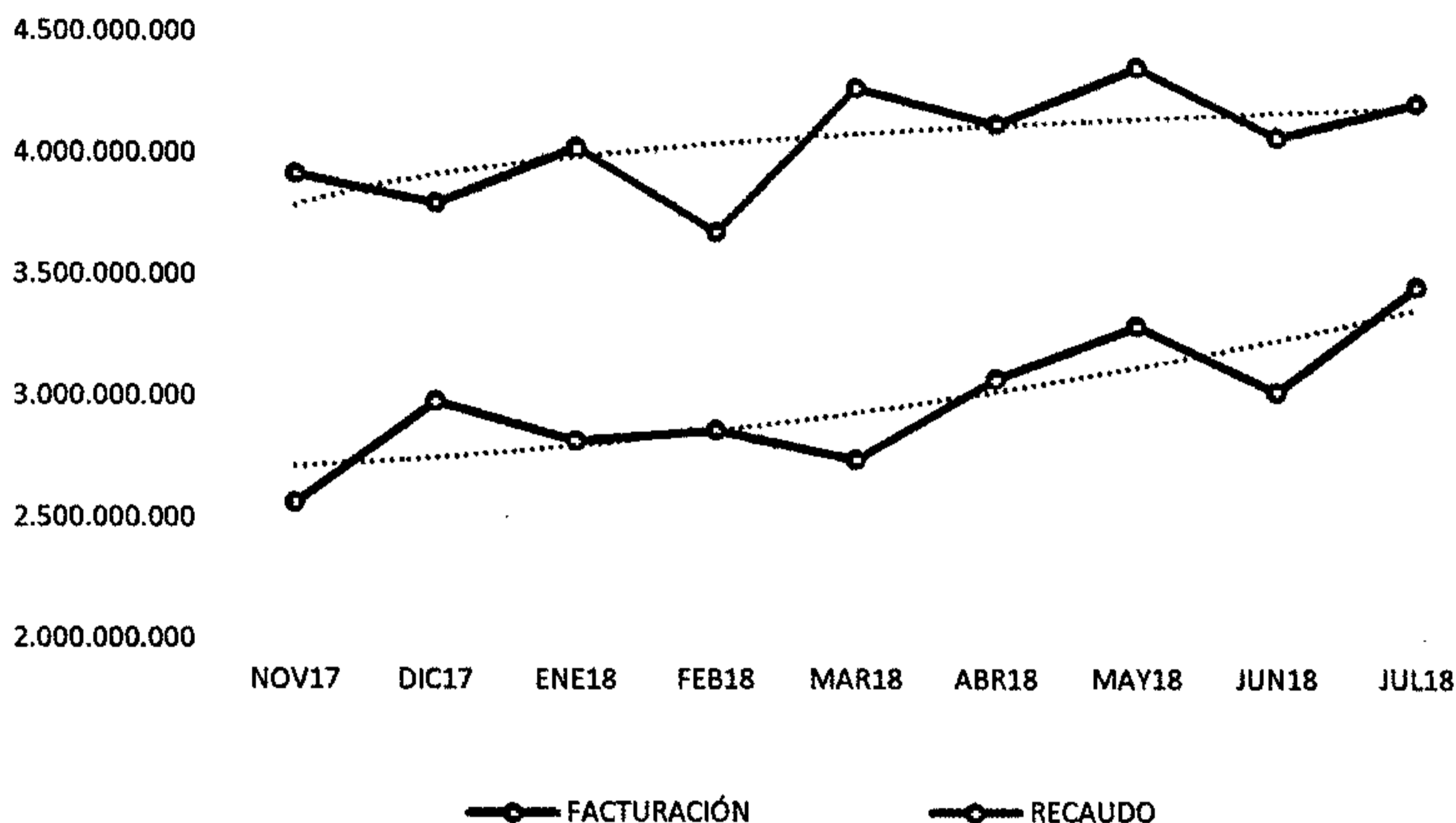
<b>REPORTE MENSUAL DE FACTURACIÓN CONTRA RECAUDO</b>				
<b>PERIODO</b>	<b>FACTURACIÓN</b>	<b>RECAUDO</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>INCREMENTO</b>
ABR17	3.845.379.940	2.369.921.734	61,6%	0
MAY17	4.017.312.874	2.805.305.603	69,8%	18,37%
JUN17	3.896.439.740	2.541.522.986	65,2%	-9,40%
JUL17	4.060.032.586	2.971.245.358	73,2%	16,91%
AGO17	4.086.337.635	2.630.164.625	64,4%	-11,48%
SEP17	3.965.834.669	2.541.222.638	64,1%	-3,38%
OCT17	4.031.700.457	2.523.857.943	62,6%	-0,68%

NOV17	3.914.083.451	2.560.811.875	65,4%	1,46%
DIC17	3.791.233.536	2.977.831.439	78,5%	16,28%
ENE18	4.027.049.665	2.816.237.011	69,9%	-5,43%
FEB18	3.673.866.711	2.860.016.133	77,8%	1,55%
MAR18	4.271.277.843	2.738.427.088	64,1%	-4,25%
ABR18	4.120.323.064	3.071.748.960	74,6%	12,17%
MAY18	4.354.819.084	3.289.234.499	75,5%	7,08%
JUN18	4.067.585.426	3.015.649.862	74,1%	-8,32%
JUL18	4.206.232.050	3.451.730.138	82,1%	14,46%

**Gráfica 8. Facturación vs. Recaudo porcentajes**



**Gráfica 9. Facturación vs. Recaudo (pesos)**



El en periodo de julio del 2018 la empresa tiene el recaudo más alto en toda su historia, este es una meta que venimos rompiendo casi todos los meses.

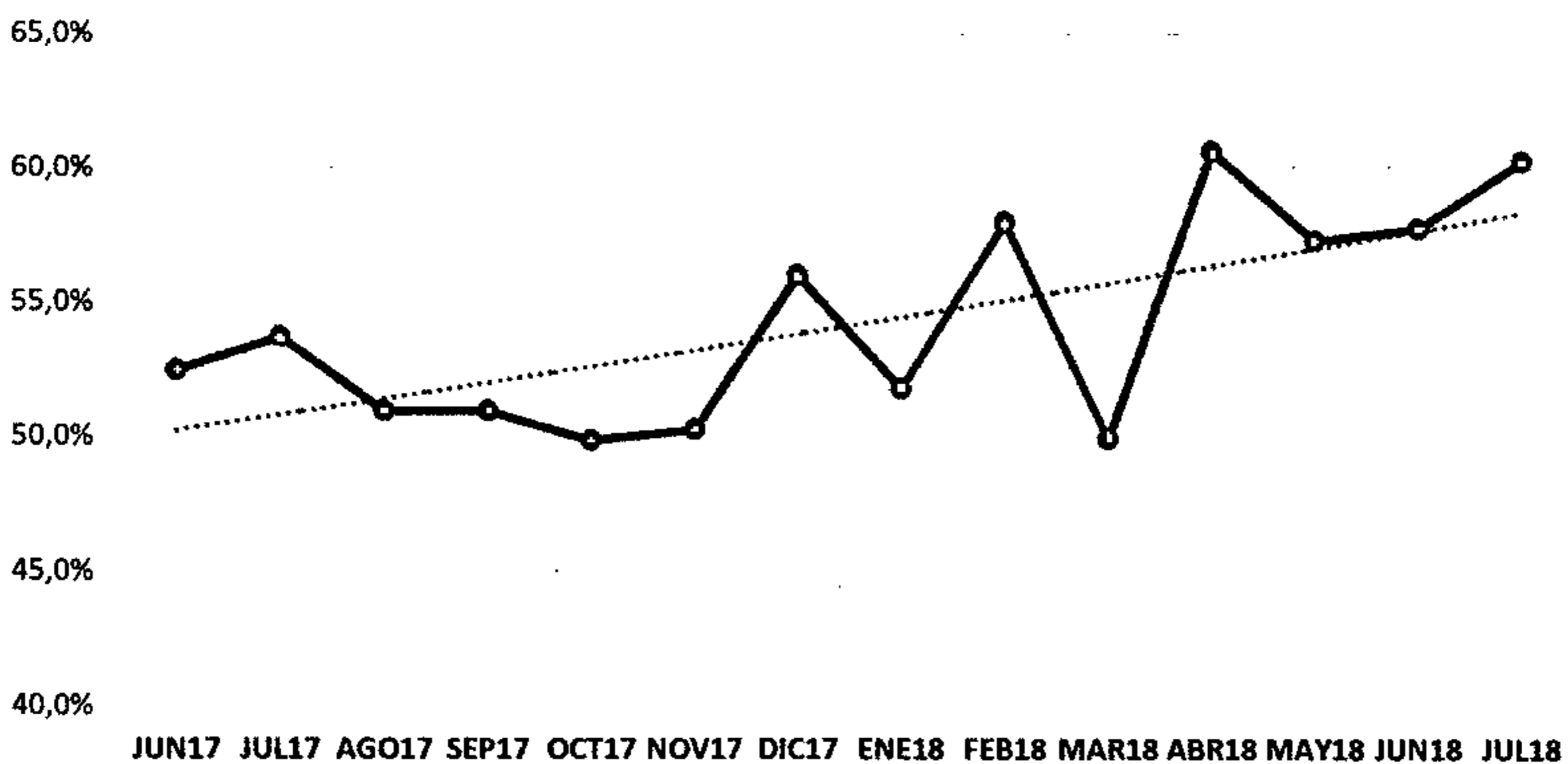
El valor del recaudo en julio de 2018 comparado con facturación del mismo periodo se incrementa en un 8% con respecto al periodo anterior. El recaudo de julio incrementa un 14.50% con respecto al periodo anterior, es el valor más alto en todos los meses de julio. El mes de julio 2018 (\$3.451.720.072) con parado con julio de 2017 (\$2.971.245.358) se incrementa en 16.17% que corresponde a \$480.474.714.

La empresa está cumpliendo con el modelo económico realizado con el contrato de Colaboración empresarial con RADIAN DE COLOMBIA: para el mes de julio 2018 el recaudo proyectado es de \$3.022.765.603 con un incremento mensual del 3% y con respecto a lo facturado el porcentaje para julio del 2018 es el 78.3% y se logró 82%.



**Tabla 20. Reporte de Ventas Corrientes y Recaudo Corriente por Conceptos**

VENTAS CORRIENTES VS RECAUDO CORRIENTE				
PERIODO	FACTURACION	RECAUDO	PORCENTAJE	INCREMENTO
JUN17	3.896.439.740	2.043.947.657	52,5%	0
JUL17	4.060.032.586	2.179.614.578	53,7%	6,64%
AGO17	4.086.337.635	2.081.782.900	50,9%	-4,49%
SEP17	3.965.834.669	2.019.904.414	50,9%	-2,97%
OCT17	4.031.700.457	2.009.321.353	49,8%	-0,52%
NOV17	3.914.083.451	1.966.465.318	50,2%	-2,13%
DIC17	3.791.233.536	2.122.303.720	56,0%	7,92%
ENE18	4.027.049.665	2.085.104.026	51,8%	-1,75%
FEB18	3.673.866.711	2.129.490.802	58,0%	2,13%
MAR18	4.271.277.843	2.130.848.555	49,9%	0,06%
ABR18	4.120.323.064	2.496.906.558	60,6%	17,18%
MAY18	4.354.819.084	2.494.189.994	57,3%	-0,11%
JUN18	4.067.585.426	2.346.850.761	57,7%	-5,91%
JUL18	4.206.232.050	2.531.753.362	60,2%	7,88%

**Gráfica 10. Ventas Corrientes vs Recaudo Corriente porcentaje**


El recaudo corriente durante el mes de julio del 2018 aumenta en un 2% con respecto al mes anterior con respecto a la facturación. Con el aumento de las cuadrillas de suspensión que inició en el mes de Diciembre con la contratación de un tercero (RADIAN COLOMBIA), jornadas de normalización (5 semanales) en los barrios y nuevas estrategias de cobro, la empresa lograra la fidelización, cultura de pago y aumento del recaudo corriente, como visitas personalizadas, llamadas, correos, mensajes, mensajes en las facturas, etc.

**Tabla 21. Estadísticas Jornadas Normalización**

CANT	BARRIO	FECHA	FINANCIAR	CUOTA INICIALES	PAGOS	RECAUDO TOTAL	PQR	TOTAL USUARIOS ATENDIDOS
1	ENEAL	03/07/2018	2	120.000	3	1.610.900	4	50
2	LOS MUSICOS	04/07/2018	1	60.000	5	277.518	2	6
3	LAS FLORES	05/07/2018	4	460.000	16	1.507.539	8	22
4	POPULANDIA	06/07/2018	13	1.350.000	18	1.857.131	4	39
5	CENTRO-PQUE LAS MADRES	09/07/2018	0	-	3	60.000	0	12
6	LA MANUELITA	10/07/2018	7	1.600.000	8	1.800.000	1	28
7	VILLA DARIANA	11/07/2018	3	380.000	18	1.589.218	1	18
8	EL PRADO-FUENTES ZULETA	13/07/2018	5	970.000	13	3.854.457	8	31
9	LA CASTELLANA	16/07/2018	1	60.000	47	2.712.689	2	50
10	PARQUE DE LAS MADRES	17/07/2018	0	-	10	1.799.717	3	28
11	PARQUE LOS ALGARROBILLOS	18/07/2018	3	850.000	9	3.127.476	7	13
12	LA POPA	19/07/2018	0	0	6	450.000	0	25
13	MANANTIAL	23/07/2018	10	2.780.000	19	8.083.333	6	32
14	SABANAS DEL VALLE	24/07/2018	4	670.000	10	2.614.967	4	19
15	ALTOS DE ZIRUMA	25/07/2018	8	1.750.000	19	3.400.550	3	38
16	LOS CORTIJOS	26/07/2018	5	420.000	13	2.626.966	3	24
17	LA GUAJIRA	27/07/2018	7	676.400	23	2.388.411	4	15
18	VILLA MIRIAM	30/07/2018	4	510.000	12	3.340.595	4	22

CANT	BARRIO	FECHA	FINANCIAR	CUOTA INICIALES	PAGOS	RECAUDO TOTAL	PQR	TOTAL USUARIOS ATENDIDOS
19	EL PARAMO	31/07/2018	4	460.000	7	908.624	5	58
	<b>TOTAL JULIO/2018</b>		<b>81</b>	<b>13.116.400</b>	<b>259</b>	<b>44.010.091</b>	<b>69</b>	<b>530</b>

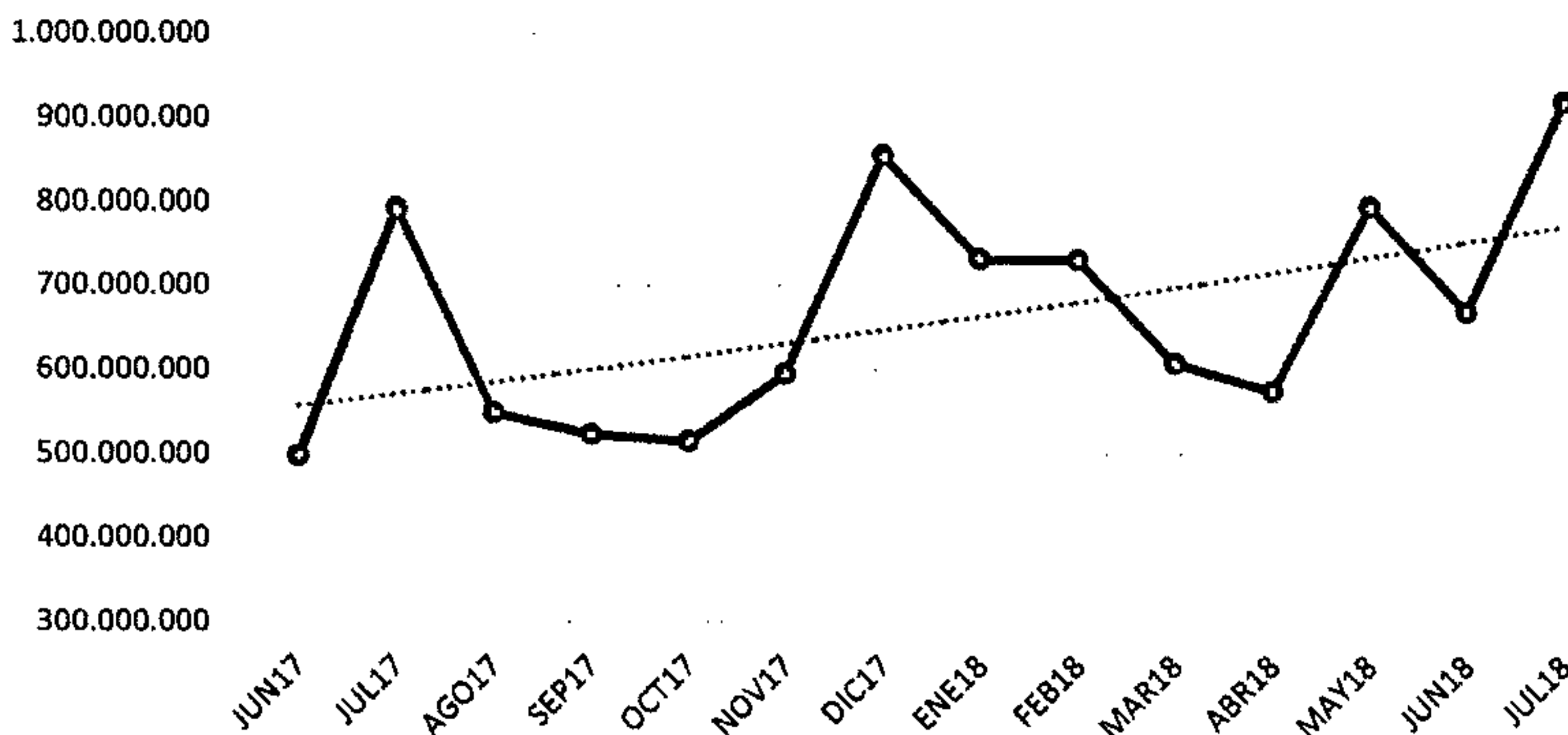
Durante el mes de julio del 2018 se realizaron 19 jornadas de normalización en los barrios, con 530 usuarios atendidos, 81 financiaciones y con recaudo de \$44.010.091. Es necesario seguir fortaleciendo las actividades de cobro para mejorar el indicador del recaudo corriente.

**Tabla 22. Reportes detallados de recaudo no corriente, por conceptos y aplicación**

<b>REPORTE DE RECAUDO NO CORRIENTE MES</b>		
<b>PERIODO</b>	<b>NO CORRIENTE</b>	<b>PORCENTAJE</b>
JUN17	497.592.920	0,0%
JUL17	791.630.780	59,1%
AGO17	548.381.725	-30,7%
SEP17	522.885.374	-4,6%
OCT17	514.536.590	-1,6%
NOV17	594.346.557	15,5%
DIC17	855.527.719	43,9%
ENE18	731.132.985	-14,5%
FEB18	730.525.331	-0,1%
MAR18	607.578.533	-16,8%
ABR18	574.842.402	-5,4%
MAY18	795.056.926	38,3%
JUN18	668.799.101	-15,9%
JUL18	919.976.776	37,6%



**Gráfica 11. Recaudo No Corriente Mes**



Para el mes de julio del 2018 se incrementa en un 38%, es el valor de recaudo de cartera más alto durante el programa. Con la puesta en marcha de la Oficina de cobro Coactivo la empresa está tramitando el cobro pre jurídico y jurídico a los usuarios que hagan caso omiso a la gestión de cobro con las actividades anteriores.


**Se anexa:**

1. Recaudo corriente detallado por conceptos en junio del 2018.
2. Recaudo No corriente detallado por conceptos en junio del 2018.

**COMPONENTE ADMINISTRATIVO**

**1. REORGANIZACIÓN DE LA PLANTA DE PERSONAL EN CONSIDERACIÓN A LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA: FORTALECIMIENTO DE LAS ÁREAS MISIONALES GESTIÓN COMERCIAL Y TÉCNICA OPERATIVA.**

En relación con la reestructuración de la Planta de Personal y aplicación de las adecuaciones pertinentes, se remitió en el noveno informe copia del oficio del 18 de junio de 2018, mediante el cual se puso en conocimiento a la Gerencia la necesidad de elaborar el estudio técnico para la modificación y/o aprobación de la nueva planta de personal de acuerdo con el cambio de naturaleza jurídica; esta necesidad surge conforme las normas que rigen la materia, EMDUPAR S.A.E.S.P. entidad descentralizada del orden territorial, para reestructurar y ajustar la Planta de Personal, debe contar estudio técnico ajustado a la Guía de Rediseño para Entidades del Orden Territorial de la Función Pública, dentro de sus ítems se exige generar información que debe ser expedida por

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 30 de 47

personal idóneo y una vez revisada la planta de personal, encontramos que no existe cargo ni personal vinculado con lo exigido para la elaboración de dicho Estudio Técnico.

El equipo evaluador de la SSPD, en resultados del informe noveno de fecha 31 de julio de 2018 manifiesta *"no resultar claro si existe proceso va iniciar o ya se encuentra en curso.* Para dar claridad al asunto y obre como avance hasta la fecha de este compromiso, se informa que el requerimiento avalado por la Gerencia para *"Formulación de un Estudio Técnico para la implementación del proceso de Rediseño Institucional a partir de una Reestructuración Reorganización Administración de la empresa de servicios públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P."*, se encuentra en trámite administrativo en la División de Contratación. Para lo cual se anexa copia de la certificación de no existencia de cargo y requerimiento de dicha necesidad avalado por la Gerencia.

Por otra parte, se realizó mesa de trabajo con el Jefe de Gestión de Planeación, Gestión Humana y contratista MIPG, con el fin de estandarizar los avances de la fase **diagnóstica** para la elaboración de dicho estudio y establecer las actividades siguientes como lo es la **Etapas de la Estructura Interna y Etapas de Diseño de Planta de Personal**. Para evidencia de lo anunciado, se anexa copia del Acta de fecha 14/08/2018.


Con relación al contrato de prestación de servicios No. 008 de 2018, suscrito con el abogado Joe Luis Cabrera Ramírez, se informa que en ejecución de sus obligaciones contractuales, realizará acompañamiento jurídico al proceso de la elaboración del estudio técnico, específicamente en la creación y adopción del Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales, última etapa del proceso.

## **2. OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS EN COMPETENCIAS LABORALES PERSONAL OPERATIVO DE LA EMPRESA.**

Actualmente, nos encontramos en avances del proceso de certificación por competencias laborales en la norma No. 280301150 **Instalación de Tuberías de Alcantarillado** según las normas, planos y especificaciones técnicas. Es de anotar, que el proceso se encuentra retrasado, por el trámite contractual que surte la entidad de formación SENA con sus instructores.

Por otra parte, se remite el listado de todos los trabajadores operativos de la Empresa, en el cual se indican los ya certificados por competencias laborales, en cumplimiento del compromiso adquirido en el Programa de Gestión suscrito con la SSPD.

Finalmente, se informo que Gestión Humana iniciará el trámite administrativo con el fin de obtener certificación en competencias laborales para todo el personal de las áreas misionales, es decir, en tratamiento de agua potable para trabajadores de la planta de Producción (con los cuales alcanzaría la meta del 100% en el compromiso / plan de Gestión ) y los trabajadores del área comercial, en norma para atención al ciudadano.

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 31 de 47

### COMPONENTE FINANCIERO

**AUMENTO DE LOS FLUJOS DE CAJA OPERATIVOS A NIVELES MENSUALES, EN RELACIÓN CON LOS REQUERIMIENTOS DE CAPITAL DE TRABAJO PARA OPERACIÓN Y COBERTURA DE OBLIGACIÓN.**

**Tabla 23. Comportamiento de los Ingresos Vigencia Fiscal 2018**

Meses	Recaudo Efectivo	Recuper. Cartera	Subsidios	Otros Ingresos	Total
Enero	2,085,104,026.00	731,132,985.00	1,055,765,980.47	35,554,431.15	3,907,557,422.62
Febrero	2,129,517,350.88	730,498,782.12	304,621,113.00	35,107,385.07	3,199,744,631.07
Marzo	2,130,848,547.20	607,578,532.80	290,356,832.65	77,044,348.70	3,105,828,261.35
Abril	2,496,906,557.72	574,842,402.28	0	62,380,019.33	3,134,128,979.33
Mayo	2,494,189,993.86	795,044,505.14	0	38,091,279.58	3,327,325,778.58
Junio	2,346,841,389.54	668,808,472	937,004,841.21	41,632,949.29	3,994,287,652.04
Julio	2,531,743,296.20	919,976,775.80	268,460,533.66	32,544,568.78	3,752,725,174.44
<b>Total</b>	<b>16,215,151,161.40</b>	<b>5,027,882,455.14</b>	<b>2,856,209,300.99</b>	<b>322,354,981.90</b>	<b>24,421,597,899.43</b>

Al analizar el comportamiento de los flujos mensuales de caja podemos colegir que existen unos porcentajes con tendencia al alza en relación al flujo de caja a partir del mes de marzo. Para este mes se evidencia un aumento significativo en el recaudo efectivo y en la recuperación de cartera; es de notar que aunque no se obtuvo un incremento en el total del mes por consecuencia de menor recaudo por subsidios, esto se debe a que ya se encuentra el pago de dicho concepto al día. Es decir, tendemos a una mejora en el problema de liquidez.

#### **Subsidios:**

Así las cosas y teniendo presente que una de las acciones a adelantar por parte de la empresa Emdupar S.A E.S.P (**Acción:** El prestador deberá gestionar que los recursos con destinación específica para subsidios que adeuda el municipio sean girados lo antes posible a EMDUPAR S.A. E.S.P., también que los recursos se giren mensualmente de forma oportuna o que el alcalde de Valledupar de conformidad con lo establecido en el Decreto 1077 de 2015 artículo 2.3.5.1.5.33, autorice el giro directo de estos recursos a la empresa.) el subrayado es nuestro, por parte de la Empresa es el "Recaudo de subsidios adeudados por el municipio" por lo anteriormente expuesto la empresa Emdupar S.A E.S.P procede a realizar cobro de lo adeudado por concepto de subsidios de la vigencia fiscal 2018.




El día 31/07/2018 cancelaron los subsidios de los estratos 1, 2 y 3 correspondiente Junio de 2018 por un valor de **(\$268.460.533,66)**, a la fecha del corte, sólo queda pendiente el pago de subsidios correspondientes al mes de julio de 2018, teniendo en cuenta que ya está radicada dicha cuenta.

**CUADRO RESUMEN DE INDICES FINANCIEROS AL MES DE JULIO DE 2018**

<b>LIQUIDEZ</b>	<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	12.302.660	40.99
	<b>PASIVO CORRIENTE</b>	30.010.300	
<b>ENDEUDAMIENTO</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	37.039.310	11.85
	<b>TOTAL ACTIVOS</b>	312.597.521	
<b>ENDEUDAMIENTO -DEUDA FINANCIERA</b>	<b>TOTAL OBLIGACIONES FINANCIERAS</b>	1,509,120	0.48
	<b>TOTAL ACTIVOS</b>	312.597.521	
<b>ENDEUDAMIENTO -DEUDA NO FINANCIERA</b>	<b>TOTAL PASIVOS -TOTAL OBLIG.FINANC.</b>	35.530.190	11.37
	<b>TOTAL ACTIVOS</b>	312.597.521	
<b>APALANCAMIENTO</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	37.039.310	13.44
	<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	275.558.211	
<b>MARGEN NETO</b>	<b>UTILIDAD NETA</b>	1.045.101	4.02
	<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	26.000.167	
<b>ROTACIÓN DE CUENTAS POR PAGAR</b>	<b>CUENTAS POR PAGAR X 365</b>	253.943.640	21.94
	<b>COSTO DE VENTAS</b>	11.575.829	
<b>ROTACIÓN CUENTAS POR COBRAR</b>	<b>CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS x 365</b>	897.105.760	34.50
	<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	26.000.167	



 <b>EMDUPAR</b> <small>SA - T.S.P.  Empresas de Servicios Públicos de Valledupar</small>	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 33 de 47

<b>PORCENTAJES DE SUBSIDIOS</b>	<b>SUBSIDIOS ASIGNADOS</b>	3,556,000	<b>0.14</b>
	<b>INGRESOS</b>	26.000.167	

<b>PORCENTAJE DE RECAUDO</b>	<b>CARTERA</b>	11.089.017	<b>0.43</b>
	<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	26.000.167	

**Acueducto**

<b>EJECUCION DE SUBSIDIOS</b>	<b>COSTOS Y GASTOS POR CABECERA</b>	7.556.796	<b>5.24</b>
	<b>SUBSIDIOS ASIGNADOS</b>	1,441,741	

**Alcantarillado**

<b>EJECUCION DE SUBSIDIOS</b>	<b>COSTOS Y GASTOS POR CABECERA</b>	4.019.033	<b>1.90</b>
	<b>SUBSIDIOS ASIGNADOS</b>	2,114,259	

<b>RENTABILIDAD ACTIVOS ROA</b>	<b>UTILIDAD NETA</b>	1.045.101	<b>0.33</b>
	<b>ACTIVOS</b>	312.597.521	


<b>RENTABILIDAD PATRIMONIO ROE</b>	<b>UTILIDAD NETA</b>	1.045.101	<b>0.38</b>
	<b>PATRIMONIO</b>	275.558.211	

**Los indicadores de Liquidez:** Es la capacidad de la empresa para pagar las obligaciones en el corto plazo.

**Los indicadores de Endeudamiento:** ayudan a ejercer un control sobre los rubros de financiamiento como son los Pasivos -financiamiento externo y el Patrimonio- Financiamiento interno el eficiente manejo de estos indicadores nos muestran la salud financiera del ente económico.

**Los indicadores de Actividad:** nos definen la rotación de las cuentas por cobrar y pagar se utilizan para calcular el promedio de días que demora la empresa para recuperar el valor de sus facturas.

**Los indicadores de Rentabilidad:** los indicadores de rentabilidad son una serie de índices que sirven a una empresa para medir la capacidad que tienen de obtener beneficios, principalmente a través de los fondos propios disponibles o del activo total con el que cuenta la empresa.

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 34 de 47

Los indicadores de liquidez del mes de julio nos muestran que en el corto plazo la empresa presenta que por cada \$ 100 de deuda se cuenta con \$40.99 para cubrir el pago de la misma en el corto plazo.

Comparando los indicadores de este mes encontramos que muestra un aumento del índice en 39.16% con respecto al mes de junio y julio 2018.

Es de notar, que aunque hay aumento en el recaudo, la Empresa ha ejecutado un plan estricto para el pago de las deudas que presentaban mora, lo que impacta este índice.

Con los indicadores de endeudamiento del mes de julio podemos concluir que la participación de los acreedores para el mes de julio es del 11.85% sobre el total de los activos de la compañía; lo cual no es un nivel muy riesgoso.

**Interpretación:** podemos observar que el nivel de endeudamiento disminuyó en 6.01 % con respecto al mes de junio y julio 2018

Con los indicadores de endeudamiento con deuda financiera del mes de julio podemos concluir que la participación de los acreedores externos para el mes de mayo es del 0.48% sobre el total de los activos de la compañía; lo cual no es un nivel muy riesgoso.

**Interpretación:** podemos observar que el nivel de endeudamiento con deuda financiera se mantuvo entre el mes de junio y julio de 2018.


Con los indicadores de endeudamiento con deuda no financiera del mes de julio podemos concluir que la participación de los acreedores internos para el mes de julio es del 11.37% sobre el total de los activos de la compañía; lo cual no es un nivel muy riesgoso.

**Interpretación:** podemos observar que el nivel de endeudamiento con deuda no financiera disminuyó en 6.29 % con respecto al mes de junio de 2018.

Con los indicadores de apalancamiento del mes de julio podemos concluir que la participación de los accionistas para el mes de mayo es del 13.44% sobre el total del patrimonio donde la compañía; ha contraído el financiamiento para realizar sus operaciones.

**Interpretación:** podemos observar que el indicador de apalancamiento disminuyó en 6.82% con respecto al mes de junio y julio de 2018.

Con los indicadores del margen neto del mes de julio podemos concluir que la participación del margen de ganancia neta (utilidad bruta) en nuestro caso sobre los ingresos operacionales fue del 4.02%.

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 35 de 47

**Interpretación:** Como podemos observar en el margen neto, existe un aumento del 1.645.99% esto obedece a la utilidad bruta presentada en el periodo, en contraste a la perdida bruta del mes de junio de 2018.

Con los indicadores de rotación de cuentas por pagar del mes de julio tuvo una rotación cada 21,94 días

**Interpretación:** Como podemos observar la rotación de las cuentas por pagar de la empresa para el mes de julio de 2018 fue de 21,94 días, este indicador para la empresa se muestra favorable porque tiene un periodo amplio para pagar a sus proveedores.

Con los indicadores de rotación de cuentas por cobrar del mes de julio tuvo una rotación de 34,50 días.

**Interpretación:** Como podemos observar el porcentaje de rotación de las cuentas por cobrar de la empresa para el mes de julio fue de 34,50 días; lo que nos dice que la empresa recupera su cartera cada 34,50 días siendo un indicador optimo porque la empresa está recolectando su cartera y tendría facilidades para cubrir sus acreencias en el mes corriente, como pago de nómina, impuestos y proveedores etc.

Con los indicadores porcentajes de subsidios del mes de julio podemos concluir que la participación de los subsidios en los ingresos operacionales durante el mes de julio fue del 0.14%


**Interpretación:** Como podemos observar los subsidios tienen una disminución del 14.51 % con respecto a los ingresos y respecto al mes de junio; este indicador en la medida que se acumule el factor ingresos aumenta, el porcentaje de este indicador disminuye.

Con los indicadores porcentajes de recaudo con respecto a los ingresos operacionales del mes de julio podemos concluir que la participación del recaudo en los ingresos operacionales durante el mes de julio fue del 0.43%, presentando una mejoría considerable, dado que tuvo una variación del 52.61% con respecto al mes de junio.

Con los indicadores ejecución de subsidios con respecto a acueducto del mes de julio podemos concluir que la participación de los costos asociados sobre los subsidios asignados (acueducto) y los costos por mes son bajos dando un porcentaje de participación del 5.24%

Con los indicadores ejecución de subsidios con respecto alcantarillado del mes de julio podemos concluir que la participación de los costos asociados sobre los subsidios asignados (alcantarillado) y los costos por mes son bajos tienen un porcentaje de participación del 1.90%

El indicador de rentabilidad de activos ROA:

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 36 de 47

Es el indicador del rendimiento del activo a través del cual se busca medir eficiente y cuantitativamente la rentabilidad que es producida por la empresa tomando como base el valor total de los activos. El **ROA** mide la eficiencia de la empresa en la administración y óptimo aprovechamiento de los activos para la producción de renta.

De forma general se considera que para una empresa sea valorada de forma positiva en cuanto a su rentabilidad cifra obtenida de su **ROA** debe superar aproximadamente el **5%**; este indicador es de una gran importancia para valorar la rentabilidad de la Empresa.

El valor del **ROA** para el mes de julio fue del **0.33%** siendo un porcentaje bajo mirando la participación de la utilidad con respecto a los activos.


El indicador de rentabilidad del patrimonio **ROE** o rentabilidad financiera:

Es un indicador que mide el rendimiento del capital invertido por los accionistas. Concretamente, mide la rentabilidad obtenida por la empresa sobre sus fondos propios.

El valor del **ROE** para el mes de julio fue del **0.38%** siendo un porcentaje bajo mirando la participación de la utilidad con respecto al patrimonio de los socios.

Como herramienta de análisis de la rentabilidad de una empresa el **ROA** es mejor ante el **ROE**, puesto que este último pasa por alto el nivel de endeudamiento, el cual es una medida del riesgo de la Empresa, mientras que el **ROA** se concentra en la rentabilidad de los activos de la empresa, lo cual es indistinto a las fuentes de financiamiento.



	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 37 de 47

## COMPONENTE TÉCNICO OPERATIVO

### 1. REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO, PREPARANDO EL SISTEMA ANTE LA OCURRENCIA DE DAÑOS Y FALLAS EN ESTE.

#### **Caracterización de fuentes de abastecimiento alternas y/o alternativas**

Este compromiso ya fue cumplido según el informe avance No. 9 remitido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios mediante radicado 20184211069771 fechado el 12/07/2018. Sin embargo, como se especificó en el informe de avance No. 9 antes referido, en próximos informes se presentarán los resultados en el informe final de caracterizaciones.

#### **Estudio de factibilidad y selección de alternativas**

Para cumplir con esta meta se presentan las siguientes evidencias de las acciones realizadas a la fecha, a través del convenio interadministrativo No FUA-1779-151117 del 15 de Noviembre del 2017 entre EMDUPAR S.A. E.S.P. y la Fundación Universitaria Área Andina:


- Informe de la Caracterización fisicoquímica e hidrogeológica de las aguas subterráneas del municipio de Valledupar a través de aljibes o pozos ubicados en la misma ciudad. Se adjunta informe final en ciento veinticuatro (124) folios.
- Informe Evaluación de la calidad del agua lluvia presente en el municipio de Valledupar para su aprovechamiento y consumo en la ciudad de Valledupar por la Fundación universitaria Área Andina. Se adjunto informe Final, en cincuenta y nueve (59) folios.

En los siguientes informes se presentará el estudio definitivo de factibilidad de los pozos de aguas subterráneas.

Los citados documentos se adjuntan en el anexo del componente técnico-operativo.

#### **Actualización del Plan de Emergencia y Contingencia (PEC) conforme lineamientos de la resolución 154 de 2014**

Emdupar S.A E.S.P. en cumplimiento de los plazos establecidos, reportó al SUI el Plan de Emergencia y Contingencia -PEC- actualizado mediante la Resolución 0377 del 12 de Julio del 2018 "Por medio del Cual se Actualiza el Plan de Vulnerabilidad y contingencia de la Empresa de servicios públicos de Valledupar". Ver anexo PEC, cincuenta y nueve (59) folios.

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 38 de 47

## **2. REDUCIR EL ÍNDICE DE PÉRDIDAS POR USUARIO FACTURADO (IPUF) A UN VALOR DE 6 m<sup>3</sup>/ SUSCRIPTOR.**

### **Actualización del catastro de redes de acueducto y alcantarillado**

Aunque este compromiso ya fue cumplido según el informe avance No 9 remitido por la SSPD Radicado No 20184211069771 fechado el 12/07/2018, se adjunta un cronograma actividades a ejecutar de manera permanente para la actualización del catastro de redes, en el período comprendido entre agosto 2018 y agosto de 2019. Ver anexos, un (1) folio.

### **Sectorización Hidráulica de la red de acueducto**

Para dar cumplimiento a esta meta EMDUPAR S.A E.S.P. avanzó con la realización de cronogramas de actividades para los sectores pilotos 3 y 1, los cuales se presentan en dos (2) folios así:

- Para el sector 3: Se adjuntan los cronogramas de actividades para terminar de instalar unas válvulas en los subsectores 3.1, 3.2. y 3.3.
- Para el sector 1: Se anexan los cronogramas de actividades para culminar la instalación de válvulas en los subsectores 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 y 1.7.
- A su vez, en estos sectores se instalarán los macromedidores de entrada.


Con respecto a los demás sectores: sector 2, sector 4, sector 5, sector 6 y sector 7, se planificará a partir de enero del 2019 su sectorización con su respectivo cronograma de actividades.

### **Construcción y optimización Tanque de almacenamiento:**

Como fue reportado en el informe anterior, mediante Contrato No. PAF-ATF-0-028-2018 suscrito por FINDETER, cuyo objeto es la Ejecución de las obras de optimización del sistema de acueducto de la Ciudad de Valledupar, mediante la construcción de tanques de almacenamiento de agua tratada y redes matrices de acueducto físicamente, se dará cumplimiento a esta meta.

En concordancia, durante este período, se solicitó a la Interventoría del contrato el informe de avance para el mes de Julio, quien lo entregó para el periodo del 23 de Julio del 2018 al 19 de agosto del 2018. Informes No 13, 14, 15 y 16, los cuales se adjuntan en ocho (8) folios.

Así mismo, se adjunta en medio magnético informe de avance requerido a la Interventoría del citado Contrato, que inició el 2 de mayo de 2018.

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 39 de 47

### **Establecimiento de protocolos y programas de detección de fugas en las redes de distribución de acueducto**

En atención a la presente meta, y aunque el protocolo fue entregado en el informe de avance No. 12 del Programa de Gestión técnico operativo, esta meta se apoya con la meta 16.8. Ver meta.

#### **Programa de instalación y cambio de válvulas en la red de acueducto**

Durante el período al que corresponde el presente informe, se adelantaron las siguientes acciones para dar cumplimiento a esta meta:

- La instalación de Válvulas va de la mano con la sectorización, por lo tanto, esta meta se apoya con la meta 16.2. Sin embargo, se adjunta cronograma de actividades para la instalación de válvulas en la red de acueducto desde agosto 2018 hasta diciembre del 2018.

En complemento, se adjunta análisis de precios unitarios de suministro e instalación de válvulas. Ver anexo dos (2) folios.

#### **Manejo del sistema de presiones de la red**

Para evidenciar el cumplimiento de esta meta, se adjunta informe de avance de manejo de presiones de la red de acueducto. Ver anexos en siete (7) folios.

#### **Instalación de ventosas en la red de acueducto**


Para cumplir con esta meta EMDUPAR S.A E.S.P. realizará lo siguiente:

- La instalación de ventosas irá de la mano de la renovación de redes de acueducto. Por lo cual, estas se irán instalando a medida que estemos renovando las redes de acueducto, si es necesario.
- Para que se cumpla esta meta se adjunta en un (1) folio cronograma de actividades para la instalación de ventosas en la red de acueducto, vigencia agosto 2018 a Diciembre del 2018, ver anexos.

#### **Establecimiento de un programa de gestión y control activo de pérdidas de agua**

Para cumplir con esta meta EMDUPAR S.A E.S.P. se adjuntan cinco (5) folios en donde se observan las siguientes acciones adelantadas:

- Aunque el programa de gestión y control activo de pérdidas de agua se presentó en el informe anterior, se entrega como anexo el informe de avance para esta meta.

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 40 de 47

- A su vez se presenta cronograma de ejecución de actividades para el periodo de agosto a diciembre del 2018. Ver anexos.

### **Programa de Macromedición**

Como parte constitutiva de las acciones y actividades de la presente meta, se avanzó en lo siguiente:

- A través del Colaborador Empresarial, Radian Colombia S.A.S. nos suministró la orden de compra por valor de 28.750 Dólares para la compra de cinco (5) macromedidores de marca Fuji que se instalarán en la salida de la PTAP. La instalación se realizará para los meses de septiembre a noviembre del 2018. Se adjunta en un (1) folio orden de compra.
- EMDUPAR S.A. E.S.P, está comprometido con el medidor de entrada de la PTAP, para lo cual se efectuará el requerimiento correspondiente.

### **3. OPTIMIZAR LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE PARA LA RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS, PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE REBOSAMIENTO DE POZOS DE INSPECCIÓN.**

#### **Mantenimiento y reposición de redes de alcantarillado**

Aunque este compromiso ya fue cumplido según el informe avance No 9 remitido por la SSPD Radicado No 20184211069771 fechado el 12/07/2018, en tres (3) folios se entregan las siguientes evidencias, las cuales integran al Anexo técnico-operativo.


- Nuevo cronograma de reposición de redes de alcantarillado entre agosto y diciembre del 2018.
- Nuevo cronograma de mantenimiento de redes de alcantarillado entre agosto y diciembre del 2018.
- Nuevo cronograma de mantenimiento de canales abiertos entre agosto a diciembre del 2018

#### **Programa de uso adecuado de PTAR**

Para cumplir con esta meta Emdupar S.A. E.S.P. ha venido trabajando en la PTAR para mejorar su buen uso y para eso:

- Se adjunta informe de mantenimiento en CD con registro fotográfico de la PTAR El Salguero realizado para el mes de Junio y Julio del 2018 por el Contrato No 004 del 2018.



	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 41 de 47

**Diseño de política de vertimientos y de residuos en sistemas de alcantarillado y acueducto**

- Este compromiso ya fue cumplido según el informe avance No. 9 remitido por la SSPD Radicado No. 20184211069771 fechado el 12/07/2018.

**Desarrollo de un programa de reducción de las conexiones erradas al sistema residual.**

Esta meta fue cumplida según el informe avance No 9 remitido por la SSPD con el radicado No. 20184211069771 fechado el 12/07/2018.

**4. DAR CUMPLIMIENTO A LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE ESTABLECIDA EN EL ARTÍCULO 119 DE LA RESOLUCIÓN 1096 DEL AÑO 2000, Y EN EL ARTÍCULO 25 DE LA LEY 142 DE 1994.**

**Gestión del acuerdo de pago por tasas retributivas con CORPOCESAR.**


Para cumplir con esta meta, EMDUPAR S.A E.S.P, realizó las siguientes acciones, cuyas evidencias se entregaron en el informe 12:

- El acuerdo de pago con Corpocesar fechado el 12 de Junio del 2017.
- Posterior a eso EMDUPAR S.A. E.S.P. realizó una nueva propuesta de pago a Corpocesar en el Comunicado GG-GG-297 del 14 de Junio del 2018.
- Corpocesar aceptó la nueva propuesta de pago en el comunicado DG 1460 del 2 de Junio del 2018.

**Gestión de la actualización de la concesión de agua y vertimientos en el proceso de potabilización.**

Para cumplir con esta meta Emdupar S.A E.S.P, en el informe de Gestión No 12 se entregó:

- Solicitó a Corpocesar el aumento de concesión de la PTAP de 1800 L/seg a 2300 Lt/seg adjuntando los requisitos.
- Corpocesar comunicó a EMDUPAR S.A E.S.P, que para terminar el proceso de aumento de la concesión del caudal de EMDUPAR S.A E.S.P, requería el concepto autorización sanitaria por parte de la Gobernación.
- Emdupar S.A E.S.P solicitó a la Gobernación concepto sanitario.

	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 42 de 47

- A la fecha no se ha dado el concepto de autorización sanitaria por parte de la Gobernación del Cesar. Se adjunta documentación.
- 5. CUMPLIR EL ÍNDICE DE RIESGO PARA LA CALIDAD DEL AGUA - IRCA MENOR AL 5%.**

**Toma de muestras mensuales (Características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano.**

Para cumplir con esta meta, EMDUPAR S.A. E.S.P., realizó las caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas para el mes de Julio del 2018 en la PTAP y red de distribución de la siguiente manera:

- Agua Cruda perfil Creager Julio.
- Agua Tratada planta de tratamiento de agua potable.
- Agua Tratada Tanque de almacenamiento PTAP.
- Red de distribución.
- Operación de los sistemas de tratamiento de agua potable La Huaricha.
- Operación de los sistemas de tratamiento de agua potable La Gota Fría.
- Consolidados por barrios en 25 puntos de muestreo en la Ciudad-red de distribución. Se adjuntan soportes en siete (7) folios.

**Actualización anual del Acta de concertación y materialización de puntos de muestreo**

Como se comunicó en el informe de avance N. 12, con el propósito de cumplir con esta meta, EMDUPAR S.A. E.S.P. firmó el acta de concertación de los puntos de muestreo con la Secretaria de Salud Municipal de Valledupar, el 03 Diciembre del 2017.

## REPORTE DE INFORMACIÓN

### 1. Registro y certificación de la información pendiente de cargue en el Sistema Único de Información -SUI-

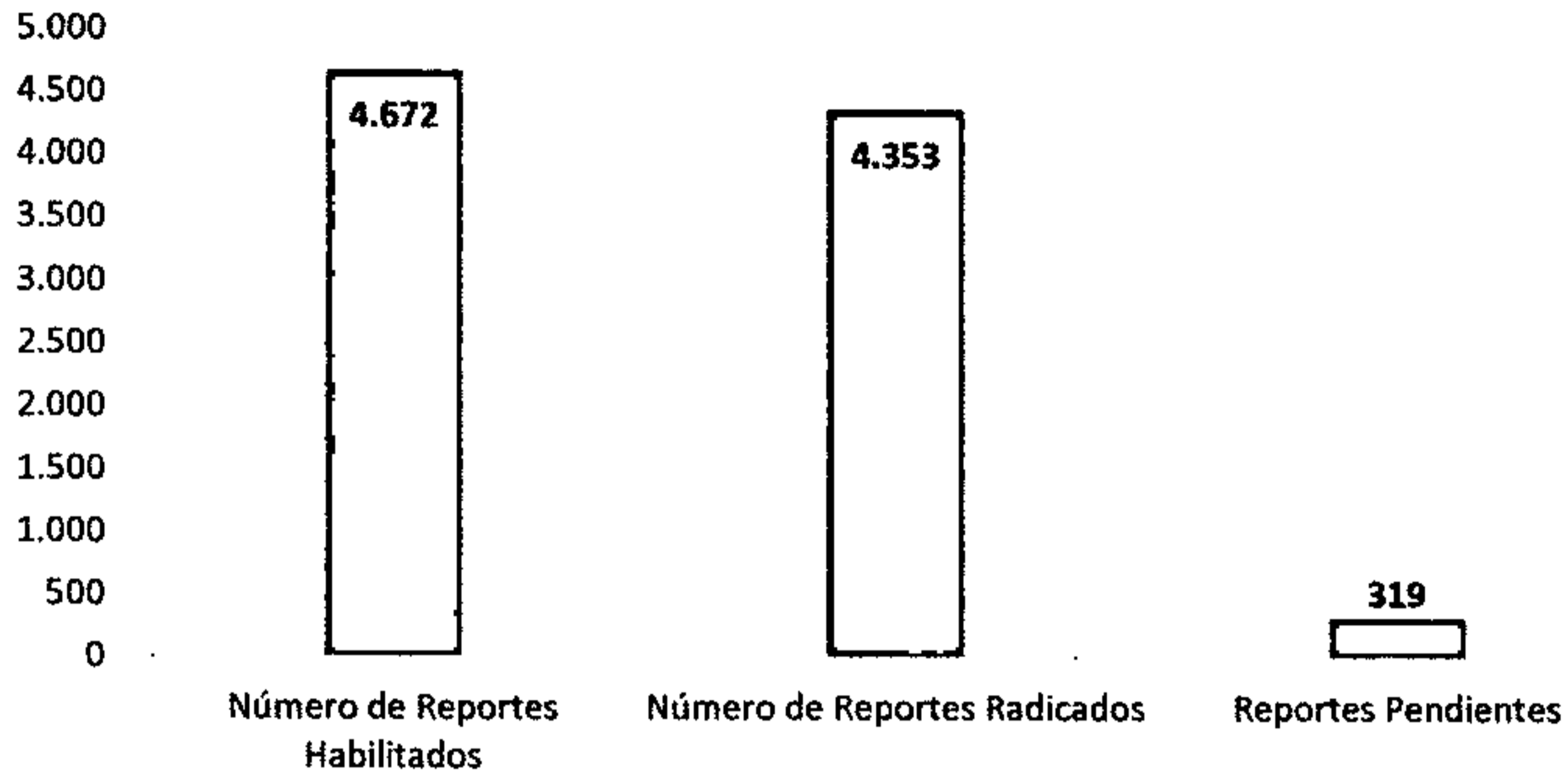
En adelante se relacionan las actividades ejecutadas en el período comprendido entre el 1 y el 21 de agosto de 2018, en el proceso de cargue de información al Sistema Único de Información SUI, funciones que se encuentran especificadas y estructuradas en el Artículo 5to – Funciones y Responsabilidades del Grupo de Trabajo SUI, de la Resolución Interna 00294 del 28 de abril de 2015.

Hasta a fecha de corte del presente informe, se han logrado certificar 471 formatos y/o formularios, incrementando del 86.08% al 93.17%, como se muestra a continuación:

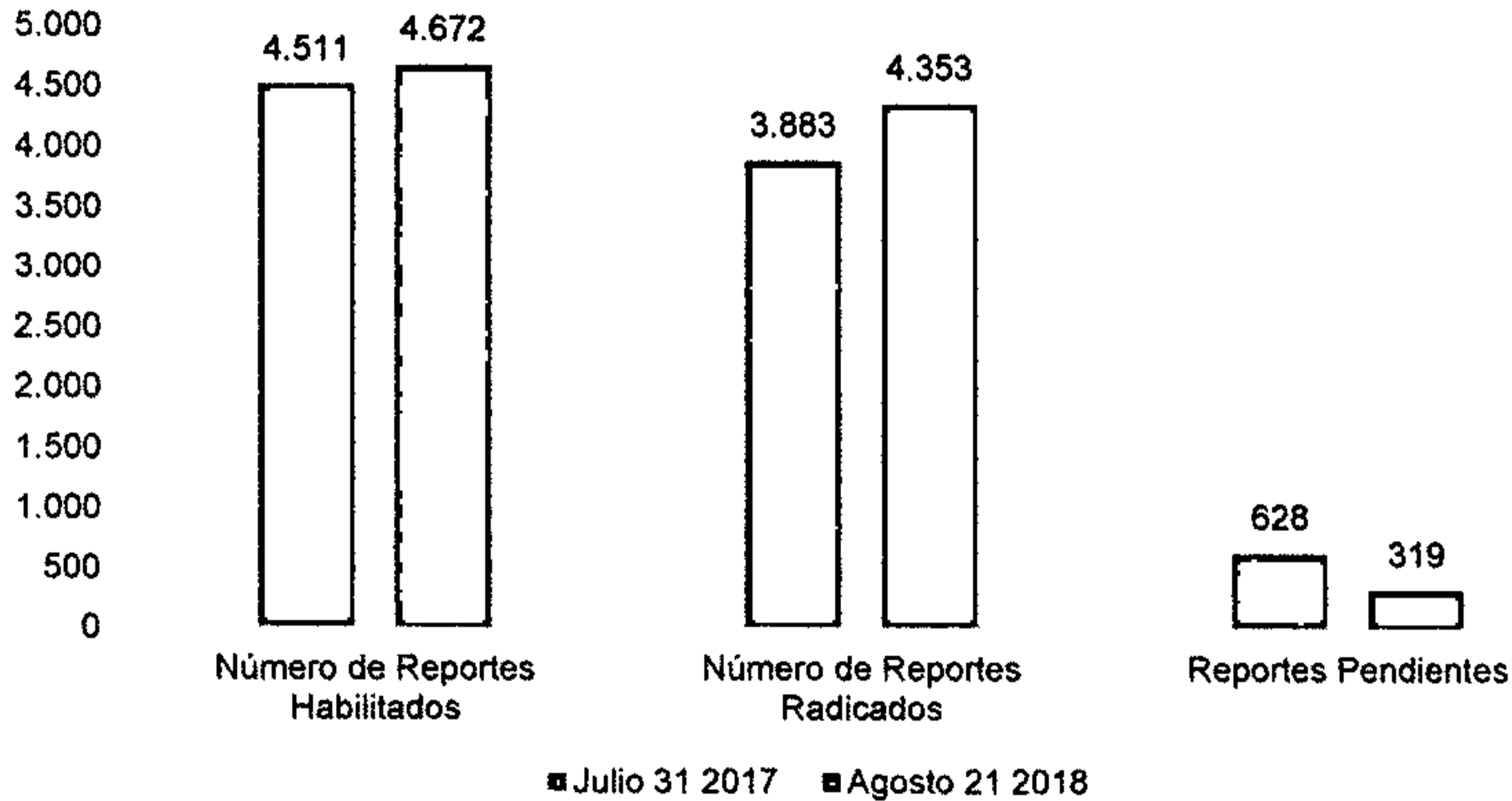
**Tabla 24. Reporte de Información SSPD a Agosto 21 de 2018**

<b>AÑO</b>	<b>Número de Reportes Habilitados</b>	<b>Número de Reportes Radicados</b>	<b>Reportes Pendientes</b>	<b>Porcentaje de Cargue</b>
2002	116	116	0	100.00%
2003	123	123	0	100.00%
2004	242	242	0	100.00%
2005	271	271	0	100.00%
2006	200	200	0	100.00%
2007	209	206	3	98.56%
2008	177	174	3	98.31%
2009	298	293	5	98.32%
2010	384	377	7	98.18%
2011	365	358	7	98.08%
2012	353	346	7	98.02%
2013	340	329	11	96.76%
2014	338	323	15	95.56%
2015	377	359	18	95.23%
2016	390	343	47	87.95%
2017	336	219	117	65.18%
2018	153	74	79	48.37%
<b>Total</b>	<b>4,672</b>	<b>4,353</b>	<b>319</b>	<b>93.17%</b>

**Gráfico 12. Estado Reporte de Información Agosto 21 de 2018**



**Gráfica 13. Comparativo Julio a Agosto de 2018**



Teniendo en cuenta estas actividades, se lograron certificar 157 formatos y/o formularios en el periodo comprendido desde el 01 al 21 de agosto de 2018, el cual se adjunta el listado. Además de esto, se presenta un análisis estadístico de la información pendiente por certificar en cada uno de los tópicos que agrupa la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, actividades encaminadas a mejorar este indicador que se encuentra plasmado en el **PROGRAMA DE GESTIÓN**.

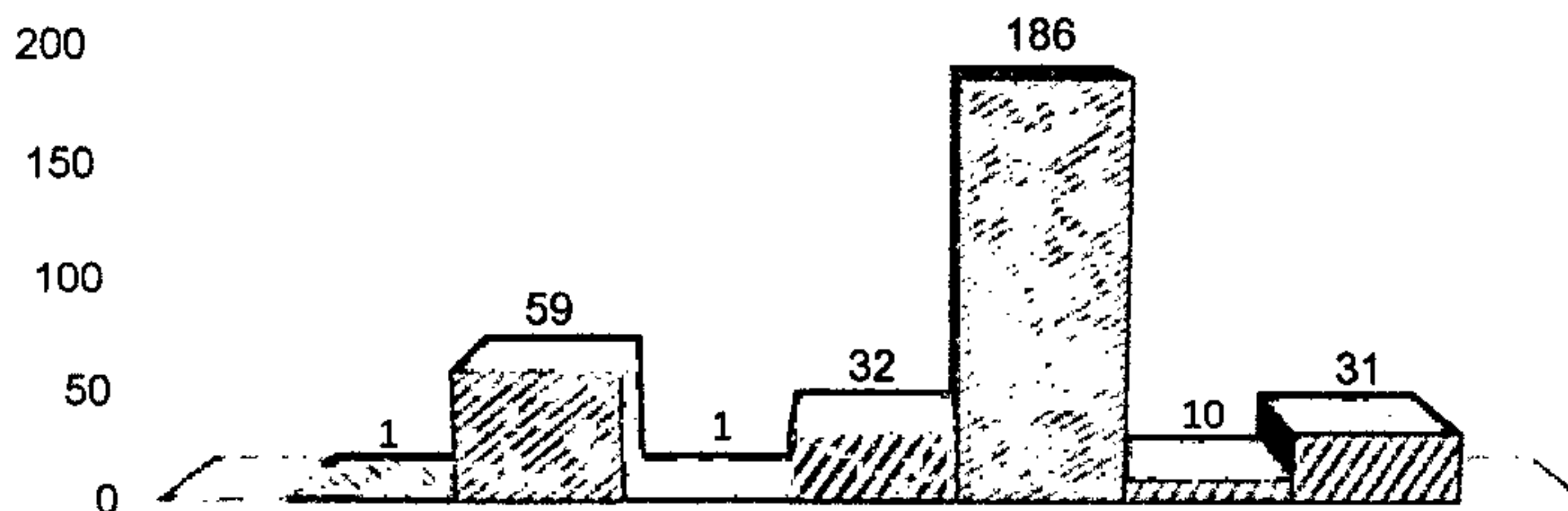


**Tabla 25. Formatos pendientes por tópico**

Tópico	Pendiente
Administrativo	1
Administrativo y Financiero	59
Auditor	32
Comercial y de Gestión	186
Generalidades-Riesgos	10
Técnico operativo	31
<b>Total General</b>	<b>319</b>

**Gráfico 14. Número de formatos x certificar tópicos**

Administrativo       Administrativo y Financiero       Auditor  
 Comercial y de Gestión       Generalidades-Riesgos       Técnico operativo



Además de esto, las actividades que vienen realizando los jefes de procesos y procedimientos en el diligenciamiento de los formatos y formularios que se encuentran en mora por certificar y de los que se habilitan con periodicidad mensual, ya que a la fecha se tienen recepcionados sesenta y dos (62) formatos, los cuales se encuentran en proceso de revisión, con la finalidad de estudiar la calidad de información de los mismos y proceder a su cargue.

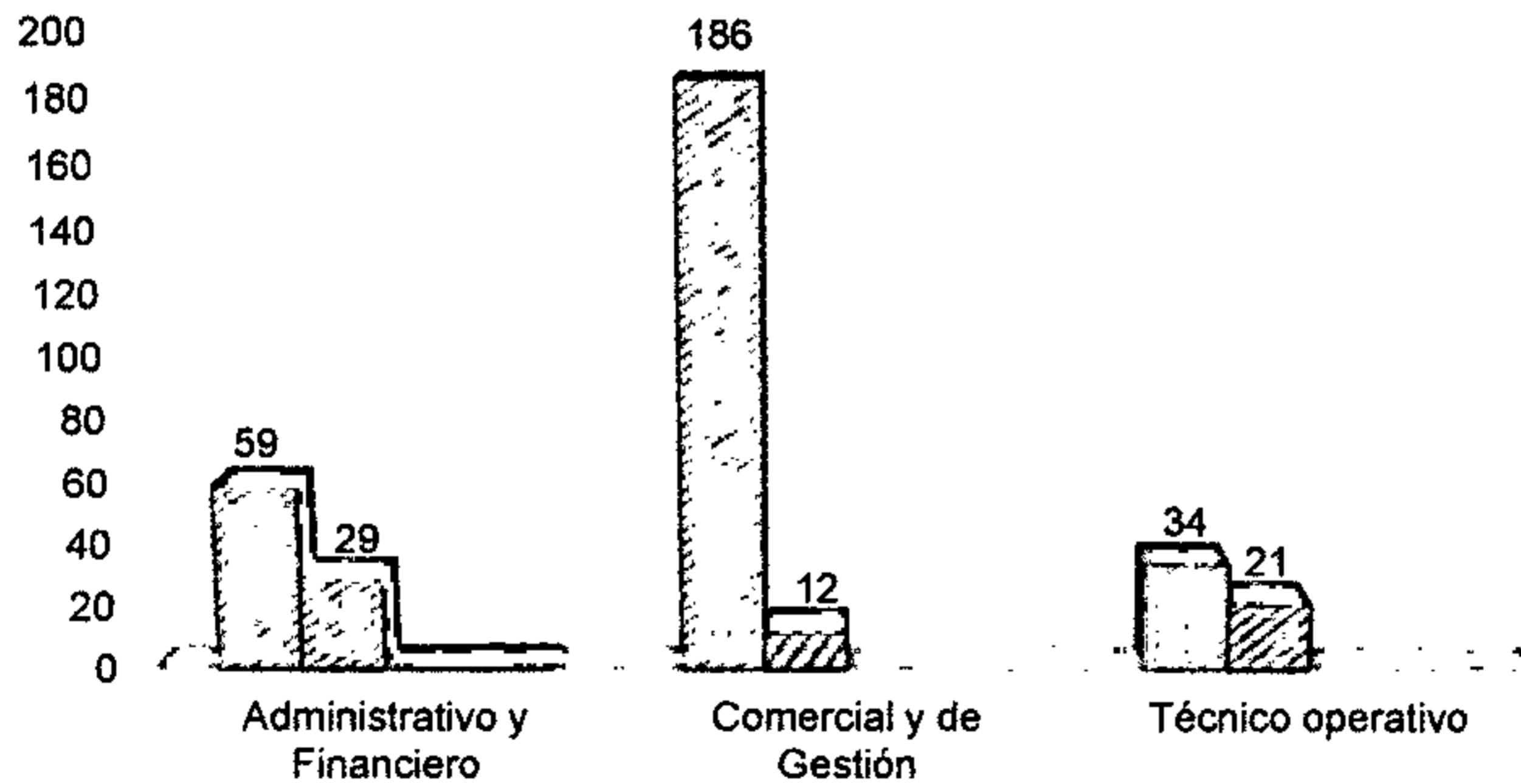
Lo anterior se sustenta siguiendo las directrices de la Circular 001 de enero de 2006, en la que la Superintendente de Servicios Públicos reiteró a los prestadores de Servicios Públicos Domiciliarios la responsabilidad por la calidad de la información reportada al SUI, máxime cuando es información reportada al Estado Colombiano, y el artículo 79 de la Ley 142 de 1994, adicionado por el artículo 14 de la Ley 689 de 2001, según el cual este


sistema "se surtirá de la información proveniente de los prestadores de servicios públicos sujetos a su control, inspección y vigilancia, para que su presentación al público sea confiable, conforme a los establecido en el artículo 53 de la Ley 142 de 1994".

**Tabla 26. Archivos pendientes vs. en revisión de cargue por tópico**

Tópico	Pendiente	En Revisión
Administrativo y Financiero	59	29
Comercial y de Gestión	186	12
Técnico operativo	34	21
<b>Total General</b>		<b>62</b>

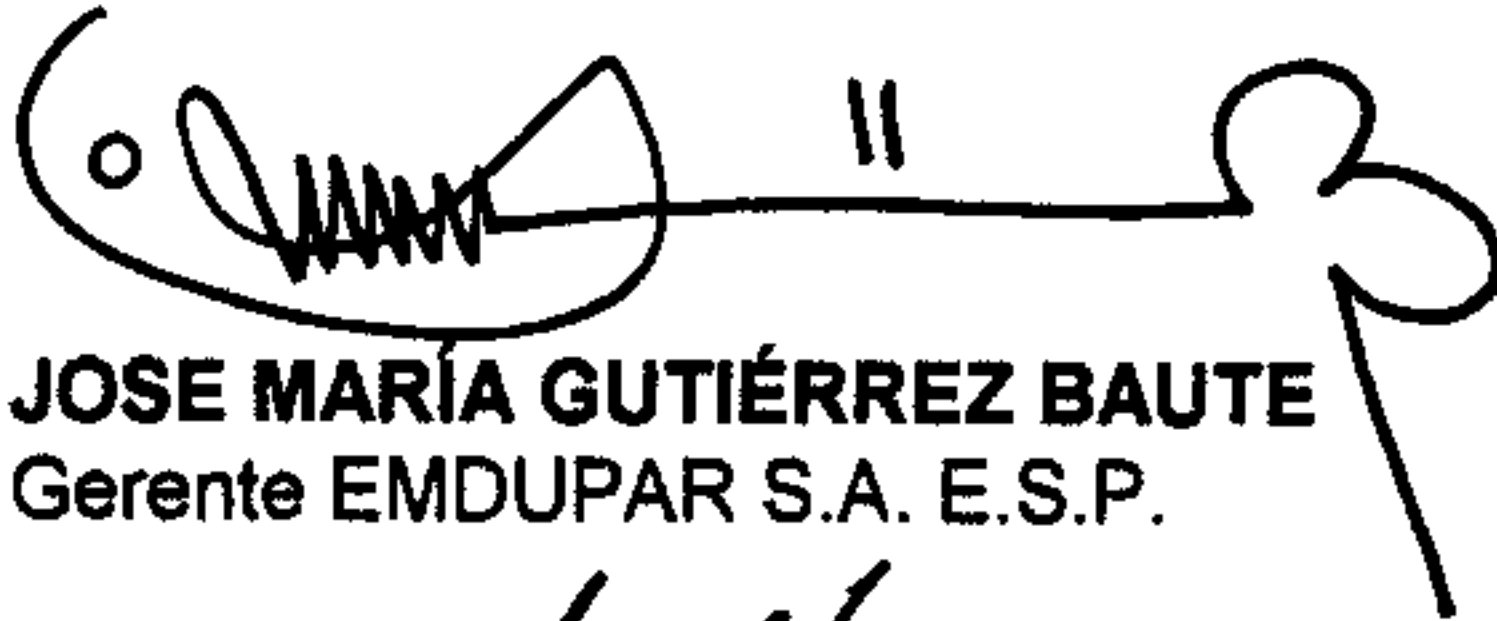
**Gráfico 15. Pendientes x cargar vs diligenciados para revisión**



	<b>COMUNICACIÓN EXTERNA</b>	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página 47 de 47

Con lo anterior reportamos décimo tercer informe a la ejecución del Programa de Gestión convenido con la Superintendencia de Servicios Públicos.

No siendo otro el motivo,



**JOSE MARÍA GUTIÉRREZ BAUTE**  
Gerente EMDUPAR S.A. E.S.P.

Revisó: **RAFAEL MENDOZA FRAGOZO**  
Jefe de Gestión Comercial (E)



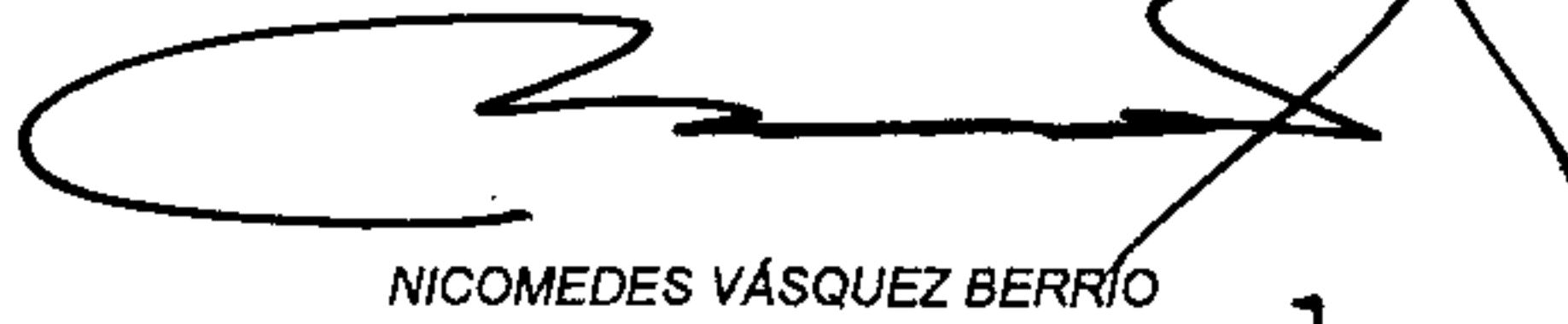

**ALVARO ENRIQUE ARAUJO PEÑA**  
Jefe de Gestión de Planeación



**MAURICIO VERGARA FERNÁNDEZ**  
Jefe de Gestión Financiera



**RICARDO PLANOS BALLESTAS**  
Jefe de Gestión Técnica



**NICOMEDES VÁSQUEZ BERRÍO**  
Jefe de Gestión Jurídica

REMITENTE

FECHA DE ADMISIÓN:

HORA:

29/ 08/ 2018

LENDUPAR SA ESP  
1676758



20059371077

DESTINATARIO:

BIBIANA GUERRERO PEN  
CRA 18 No. 84-35 PISO 2

  
**Distrienvios**  
www.distrienvios.com 011 800 178 225-1  
Tel: 3245298 - Cra 84 No. 84-35  
Barranquilla, Colombia



**ANEXO N°1**  
**COMPONENTE**  
**COMERCIAL**

# **CONTROL COMERCIAL**

**RECAUDO CORRIENTE POR CONCEPTO JULIO 2018**

CONCEPTOS	SERVICIO	RECAUDO MARZO 2018	RECAUDO ABRIL 2018	MARZO VS ABRIL 2018	RECAUDO MAYO 2018	ABRIL VS MAYO 2018	RECAUDO JUNIO 2018	MAYO VS JUNIO 2018	RECAUDO JULIO 2018	JUNIO VS JULIO 2018	
1	CARGO FIJO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	242.403.566	275.563.105	14	270.245.991	- 2	258.095.839,01	- 4	277.564.107,30	8
2	CONSUMO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	468.840.384	529.350.991	13	521.036.574	- 2	485.284.939,50	- 7	525.690.295,95	8
3	CARGO FIJO ALCANTARILLADO	ALCANTARILLADO	170.378.284	193.620.133	14	189.919.880	- 2	181.365.903,30	- 5	195.032.182,53	8
4	SERVICIO ALCANTARILLADO	ALCANTARILLADO	1.137.453.151	1.309.839.099	15	1.281.296.315	- 2	1.199.123.791,31	- 6	1.301.001.056,11	8
5	TARIFA DE ASEO	ASEO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
6	RECARGO MORATORIO	INTERESES DE M	5.084.535	8.390.979	65	6.012.443	- 28	6.005.764,57	- 0	5.790.921,06	- 4
7	AGUAS POR CONSTRUCCION	ACUEDUCTO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
8	VALOR DEL MEDIDOR	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
9	VALOR DE ACCESORIOS	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
10	CONEXION DE ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
11	CONEXION DE ALCANTARILLA	ALCANTARILLADO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
13	CUOTAS RED ALCANTARILLADO	ALCANTARILLADO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
14	MANO DE OBRA	ACUEDUCTO	188.265	-	100	-	#iDIV/0!	880.000,00	#iDIV/0!	834.557,30	- 5
15	ESPECIALES	ACUEDUCTO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
19	RECONEXIONES	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
20	INTERES POR MORA EN REFIN	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
21	SERVICIO ALCANTARILLADO P	ALCANTARILLADO	58.416.087	67.913.147	16	66.451.064	- 2	64.059.918,80	- 4	67.154.251,43	5
23	CORTE ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
24	SUSPENSION SERVICIO ACUED	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
25	REINSTALACION SERVICIO AC	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
26	SUBSIDIO CARGO FIJO ACUED	ACUEDUCTO	- 39.667.063	- 44.552.131	12	- 43.505.148	- 2	- 41.381.869,22	- 5	- 47.657.034,05	15
27	SUBSIDIO CONSUMO ACUEDU	ACUEDUCTO	- 48.220.547	- 56.179.619	17	- 54.856.424	- 2	- 50.750.295,58	- 7	- 58.690.230,18	16
28	SUBSIDIO CARGO FIJO ALCAN	ALCANTARILLADO	- 27.791.918	- 31.201.118	12	- 30.471.554	- 2	- 28.983.149,07	- 5	- 33.390.716,87	15
29	SUBSIDIO SERVICIO ALCANTA	ALCANTARILLADO	- 119.830.404	- 139.518.397	16	- 136.223.838	- 2	- 126.057.352,95	- 7	- 145.827.788,90	16
30	CONTRIBUCION CARGO FIJO A	ACUEDUCTO	12.801.505	15.699.127	23	15.402.171	- 2	15.266.590,60	- 1	15.525.427,39	2
31	CONTRIBUCION CONSUMO A	ACUEDUCTO	35.572.930	41.150.943	16	40.435.675	- 2	41.051.600,44	2	42.581.698,56	4
32	CONTRIBUCION CARGO FIJO A	ALCANTARILLADO	9.000.139	11.020.672	22	10.831.129	- 2	10.735.372,78	- 1	10.904.744,09	2
33	CONTRIBUCION SERVICIO ALC	ALCANTARILLADO	93.855.288	105.803.416	13	103.744.833	- 2	106.949.078,66	3	110.430.977,70	3
34	VENTA DE AGUA EN CARROTA	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
35	IVA	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	24.709	#iDIV/0!	109.631,52	344	11.268,49	- 90
36	ASEO EMDUPAR	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
38	DESCUENTO CONSUMO EMP	ACUEDUCTO	- 5.798.437	- 6.352.475	10	- 5.495.653	- 13	- 5.243.966,36	- 5	- 5.468.360,37	4
39	DESCUENTO CARGO FIJO EMP	ACUEDUCTO	- 1.002.718	- 1.056.532	5	- 1.057.624	0	- 1.005.156,48	- 5	- 1.037.325,23	3
40	AJUSTE	ACUEDUCTO	616	2.192	256	1.412	- 36	4.476,33	217	5.055,58	13
42	SALDOS A FAVOR	ACUEDUCTO	7.221.188	11.966.965	66	7.788.341	- 35	5.346.698,00	- 31	4.999.414,00	- 6
53	CAJA DE ANDEN CON TAPA	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
54	LLAVE DE REGISTRO	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	91.500	#iDIV/0!	435.638,99	376	59.307,83	- 86
57	ABRAZADERAS	ACUEDUCTO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
66	SERVICIO PROVISIONAL	ACUEDUCTO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
75	CORTE	TERCERO	4.210	2.364	44	2.685	14	2.031,14	- 24	2.685,28	32

*MW*

76	SUSPENSION	TERCERO	9.472	2.684	- 72	1.863	- 31	2.881,55	55	2.958,66	3
77	TRANSPORTES	ALCANTARILLAD	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
78	RECONEXION	TERCERO	15.981	8.305	- 48	7.038	- 15	7.505,77	7	10.316,89	37
79	REINSTALACION	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
80	INSTALACIÓN Y REPOSICIÓN A	ACUEDUCTO - R	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
81	MEDIDORES CONVENIO 064 U	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
82	MANO DE OBRA CONVENIO 0	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
83	CAJILLA SEGURIDAD CONVEN	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
84	LLAVE DE PASO CONVENIO 06	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
85	LLAVE ANTIFRAUDE CONVENI	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
90	CONSUMO EXCESIVO	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
91	MEDIDORES CONVENIO 074 U	TERCERO	1.647.160	1.491.193	- 9	2.438.167	- 64	7.977.562,72	227	8.569.602,92	7
93	CAJILLA SEGURIDAD CONVEN	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
94	LLAVE DE PASO CONVENIO 07	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
97	AJUSTE NC INCONSIST. MIGRA	ACUEDUCTO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
98	AJUSTE ND INCONSIST. MIGRA	ACUEDUCTO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
99	RECARGO POR CONSUMO EX	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
100	RADIAN SUSPENSIÓN	TERCERO	4.061.840	10.712.373	- 164	7.019.003	- 34	5.878.756,42	- 16	5.945.154,46	1
101	RADIAN CORTE	TERCERO	5.931.641	7.591.708	- 28	5.935.244	- 22	24.953.160,68	320	34.070.717,54	37
102	RADIAN RECONEXIÓN	TERCERO	3.189.191	8.940.318	- 180	4.189.613	- 53	10.438.096,02	149	16.852.283,01	61
103	RADIAN REINSTALACIÓN	TERCERO	814.892	809.596	- 1	4.038.169	- 399	6.810.008,75	69	4.199.699,89	- 38
104	NORMALIZACIÓN 1/2 RADIAN	TERCERO	1.916.237	2.110.542	- 10	-	- 100	5.481,63	#iDIV/0!	-	- 100
132	NORMALIZACIÓN SUBMEDICI	TERCERO	0	265.053	#iDIV/0!	60.711.092	22.805	36.239.374,16	- 40	33.919.927,20	- 6
134	NORMALIZACIÓN SUBMEDICI	TERCERO	0	754.191	#iDIV/0!	1	- 100	-	- 100	-	#iDIV/0!
135	NORMALIZA SUBMED 1" Y OT	TERCERO	0	1.891.987	#iDIV/0!	6.940.474	- 267	28.988,64	- 100	-	- 100
136	NORMALIZACIÓN SUBMED TERCERO		0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	265.053,00	#iDIV/0!
137	NORMALIZA SUBMED 1 1/2"	TERCERO	2.575.190	456.113	- 82	-	- 100	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
139	NORMALIZACIÓN SUBMED 2"	TERCERO	0	6.244.080	#iDIV/0!	-	- 100	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
141	NORMALIZACIÓN SUBMED 3"	TERCERO	5.459.980	3.385.556	- 38	-	- 100	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
144	NORMALIZACIÓN SUBMED	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	8.498.546	#iDIV/0!	-	- 100	-	#iDIV/0!
156	INSTALA-CAMBIA REGISTRO	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	453.998,38	#iDIV/0!	2.284.144,05	403
170	CORTE ACOMETIDA BAJO F	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	165.680,00	#iDIV/0!	1.325.440,00	700
185	INSTALACIÓN MEDIDOR 1/2"	TERCERO	3.772.457	20.670.547	- 448	24.606.076	- 19	1.062.037,08	- 96	-	- 100
1001	FINANCIACION CARGO FIJO A	ACUEDUCTO	8.591.612	10.241.510	- 19	10.617.829	- 4	10.540.197,47	- 1	12.402.040,09	18
1002	FINANCIACION CONSUMO AC	ACUEDUCTO	22.526.998	27.582.962	- 22	27.184.159	- 1	26.404.984,35	- 3	30.841.837,05	17
1003	FINANCIACION CARGO FIJO A	ALCANTARILLAD	6.141.378	7.296.291	- 19	7.602.831	4	7.479.739,39	- 2	8.791.495,68	18
1004	FINANCIACION SERVICIO ALC	ALCANTARILLAD	33.869.328	43.480.783	- 28	44.390.859	2	44.226.355,30	- 0	50.928.511,65	15
1005	FINANCIACION TARIFA DE ASE	ACUEDUCTO	2.855	1.958	- 31	2.717	39	148,68	- 95	3.355,38	2.157
1006	FINANCIACION RECARGO MO	INTERESES DE M	5.531.541	6.380.630	- 15	6.354.751	- 0	6.087.465,99	- 4	8.373.123,96	38
1007	FINANCIACION AGUAS POR C	ALCANTARILLAD	12.759	17.602	- 38	12.735	- 28	13.779,38	8	10.956,19	- 20
1008	FINANCIACION VALOR DEL M	ACUEDUCTO	250.611	266.121	- 6	321.919	21	249.542,18	- 22	286.870,31	15
1009	FINANCIACION VALOR DE ACC	ACUEDUCTO	28.934	30.340	- 5	29.174	- 4	24.690,07	- 15	28.368,75	15
1010	FINANCIACION CONEXION DE	ACUEDUCTO	210	207	- 2	158	- 24	475,09	201	392,09	- 17
1011	FINANCIACION CONEXION DE	ALCANTARILLAD	6	142	- 2.183	94	- 34	87,36	- 7	90,32	3

*Handwritten signature or initials.*



1012	FINANCIACION CUOTAS RED E	ACUEDUCTO	0	12	#iDIV/0!	12	-	12,10	1	12,09	-	0
1013	FINANCIACION CUOTAS RED A	ALCANTARILLAD	595	602	1	441	- 27	156,00	- 65	257,00	-	65
1014	FINANCIACION MANO DE OBR	ACUEDUCTO	132.356	154.684	17	164.939	7	184.691,76	12	950.197,33	-	414
1015	FINANCIACION ESPECIALES	ACUEDUCTO	321	236	- 26	2	- 99	252,88	13.351	1,88	-	99
1018	FINANCIACION SERVICIOS PEN	ACUEDUCTO	472	-	- 100	472	#iDIV/0!	472,00	-	472,00	-	-
1019	FINANCIACION RECONEXIONE	ACUEDUCTO	118.688	103.875	- 12	106.715	3	95.868,02	- 10	110.160,08	-	15
1020	FINANCIACION INTERES POR	ACUEDUCTO	11.119	10.592	- 5	8.867	- 16	10.876,51	23	10.570,14	-	3
1021	FINANCIACION SERVICIO ALC	ALCANTARILLAD	1.733.004	2.137.366	23	2.109.652	- 1	2.043.028,74	- 3	2.271.131,45	-	11
1023	FINANCIACION CORTE ACUED	ACUEDUCTO	36.769	30.013	- 18	28.247	- 6	30.729,33	9	29.296,98	-	5
1024	FINANCIACION SUSPENSION S	ACUEDUCTO	135.734	144.459	6	119.637	- 17	108.694,85	- 9	121.484,32	-	12
1025	FINANCIACION REINSTALACIO	ACUEDUCTO	24.118	25.344	5	13.377	- 47	18.222,00	36	13.972,51	-	23
1026	FINANCIACION SUBSIDIO CAR	ACUEDUCTO	66	39	- 40	25	- 35	67,65	168	35,38	-	48
1027	FINANCIACION SUBSIDIO CON	ACUEDUCTO	2	2	-	2	-	4,12	100	2,06	-	50
1028	FINANCIACION SUBSIDIO CAR	ALCANTARILLAD	152.216	118.453	- 22	132.064	11	99.919,58	- 24	122.452,25	-	23
1029	FINANCIACION SUBSIDIO SER	ACUEDUCTO	2	2	-	2	-	4,48	100	2,24	-	50
1030	FINANCIACION CONTRIBUCIO	ACUEDUCTO	213.552	316.337	48	293.730	- 7	268.093,35	- 9	250.343,58	-	7
1031	FINANCIACION CONTRIBUCIO	ACUEDUCTO	447.795	1.361.655	204	816.234	- 40	624.408,81	- 24	653.114,65	-	5
1032	FINANCIACION CONTRIBUCIO	ALCANTARILLAD	153.143	224.747	47	209.513	- 7	191.732,85	- 8	178.063,26	-	7
1033	FINANCIACION CONTRIBUCIO	ALCANTARILLAD	875.879	2.554.488	192	1.687.341	- 34	1.262.041,46	- 25	1.302.005,86	-	3
1036	FINANCIACION ASEO EMDUPA	ACUEDUCTO	166.499	197.550	19	168.650	- 15	178.784,19	6	179.984,44	-	1
1051	FINANCIACION ACOMETIDA D	ACUEDUCTO	740	1.546	109	1.546	-	740,00	- 52	1.612,00	-	118
1053	FINANCIACION CAJA DE ANDE	ACUEDUCTO	60.709	58.496	- 4	86.357	48	60.757,45	- 30	77.603,39	-	28
1054	FINANCIACION LLAVE DE REG	ACUEDUCTO	36.908	38.413	4	53.654	40	46.901,41	- 13	64.337,36	-	37
1055	FINANCIACION LLAVE DE INCC	ACUEDUCTO	168	168	-	336	100	168,00	- 50	-	-	100
1057	FINANCIACION ABRAZADERAS	ACUEDUCTO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-
1071	FINANCIACION ACOM FRAUD	ACUEDUCTO	780	-	- 100	780	#iDIV/0!	780,00	-	780,00	-	-
1075	FINANCIACION CORTE	TERCERO	43.264	48.208	11	67.711	40	63.967,11	- 6	72.085,02	-	13
1076	FINANCIACION SUSPENSION	TERCERO	186.145	256.566	38	297.938	16	271.377,56	- 9	292.511,75	-	8
1077	FINANCIACION TRANSPORTES	ACUEDUCTO	19.064	22.458	18	18.814	- 16	18.812,49	- 0	20.919,63	-	11
1078	FINAN. CORTE CON VALVULA	TERCERO	113.232	143.903	27	134.483	- 7	161.296,45	20	184.420,87	-	14
1079	FINAN. SUSPENSION CON REI	TERCERO	4.839	10.055	108	8.062	- 20	7.198,40	- 11	7.087,96	-	2
1081	FINANCIACION MEDIDOR CON	TERCERO	9.263.978	10.718.027	16	9.594.153	- 10	8.786.706,77	- 8	9.049.632,96	-	3
1082	FIN MANO DE OBRA CONVEN	TERCERO	550	1.266	130	4.543	259	1.697,07	- 63	2.352,12	-	39
1083	FIN CAJILLA SEGUR CONVENI	TERCERO	77	-	- 100	155	#iDIV/0!	77,37	- 50	77,37	-	-
1084	FIN LLAVE DE PASO CONVENI	TERCERO	0	299	#iDIV/0!	555	85	299,48	- 46	555,39	-	85
1085	FIN LLAVE ANTIFRA CONVENI	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	1.806	#iDIV/0!	317,91	- 82	276,49	-	13
1091	FINANCIACION MEDIDOR CON	TERCERO	8.241.201	9.075.930	10	9.432.767	4	9.213.540,52	- 2	11.958.881,92	-	30
1093	FIN CAJILLA SEGUR CONVENI	TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-
1099	FINANCIACION RECARGO POR	TERCERO	50.908	44.766	- 12	45.893	3	42.051,08	- 8	56.203,33	-	34
1100	FINANCIACION RADIAN SUSP	TERCERO	0	41.188	#iDIV/0!	109.124	165	116.380,64	7	102.669,68	-	12
1101	FINANCIACION RADIAN CORT	TERCERO	0	23.672	#iDIV/0!	65.741	178	60.006,64	- 9	45.804,18	-	24
1102	FINANCIACION RADIAN RECO	TERCERO	0	15.640	#iDIV/0!	40.400	158	41.315,09	2	39.279,69	-	5
1103	FINANCIACION RADIAN REINS	TERCERO	0	3.503	#iDIV/0!	2.163	- 38	3.968,41	83	3.666,02	-	8
1104	FIN NORMALIZACION 1/2 RAE	TERCERO	0	1.406	#iDIV/0!	2.123	51	3.464,22	63	8.892,83	-	157

1132	FIN NORMALIZA SUBMEDIC TERCERO					#iDIV/0!	4.044.802,76	#iDIV/0!	8.478.388,52	110
1135	FIN NORMALIZA SUBMED 1" TERCERO	0	822.563	#iDIV/0!	-	- 100	237.163,45	#iDIV/0!	230.400,80	- 3
1140	FIN NORMALIZACIÓN SUBME TERCERO	0	6.724.087	#iDIV/0!	-	- 100	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
1141	FIN NORMALIZA SUBMED 3" TERCERO	0	5.544.635	#iDIV/0!	-	- 100	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
1156	FIN INSTALA-CAMB REGIST TERCERO	0	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	22.404,30	#iDIV/0!
1185	FIN INSTALACIÓN MEDIDOR 1 TERCERO	279.644	380.715	36	2.122.727	458	3.590.918,55	69	4.003.874,72	12
9990	INTERES FINANCIACIÓN RA TERCERO	-		1	98.364	#iDIV/0!	620.170,80	530	1.130.268,32	82
9997	INTERES DE FINANCIACION TERCERO	3.084.672	3.452.941	12	3.562.883	3	4.002.302,14	12	5.075.981,99	27
<b>TOTAL</b>		<b>2.130.848.547</b>	<b>2.496.906.558</b>	<b>17</b>	<b>2.494.189.994</b>	<b>- 0</b>	<b>2.346.850.762</b>	<b>- 6</b>	<b>2.531.753.362</b>	<b>8</b>

REPORTE DETALLADO DE RECAUDO NO CORRIENTE POR CONCEPTOS JULIO 2018

CONCEP	CONCEPTOS	SERVICIO	ene-18	feb-18	ENE VS FEB/2018	mar-18	FEB VS MAR/2018	abr-18	MARZO VS ABRIL/2018	may-18	ABRIL VS MAYO/2018	jun-18	MAYO VS JUNIO/2018	jul-18	JUNIO VS JULIO/2018
1	CARGO FIJO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	81297097,6	75.973.840	- 7	64.269.621	- 15	62.209.730	- 3	89.562.915	44	71.492.538,03	- 20	69.410.160,57	- 3
2	CONSUMO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	165.228.058,90	177.120.803	7	157.599.508	- 11	126.928.438	- 19	169.224.271	33	141.962.719,12	- 16	209.058.294,93	47
3	CARGO FIJO ALCANTARILLAS	ALCANTARILLAS	56.689.835,65	53.454.880	- 6	44.889.051	- 16	43.426.074	- 3	62.424.825	44	49.972.561,53	- 20	48.453.754,75	- 3
4	SERVICIO ALCANTARILLAS	ALCANTARILLAS	346.076.766,17	379.832.584	10	293.632.823	- 23	278.110.701	- 5	381.724.400	37	307.807.830,73	- 19	472.078.804,65	53
5	TARIFA DE ASEO	ASEO	-	68.980	# DIV/0!	-	-	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!
6	RECARGO MORATORIO	INTERESES D	19.790.034,27	21.413.691	8	14.601.235	- 32	20.994.726	44	32.238.976	54	27.990.195,37	- 13	35.138.446,67	26
7	AGUAS POR CONSTRUCCION	ACUEDUCTO	26.971,28	39.377	46	-	-	59.871	# DIV/0!	31.746	47	13.000,00	59	143.385,00	1.003
8	VALOR DEL MEDIDOR	ACUEDUCTO	254.387,63	181.594	- 29	174.169	- 4	217.453	25	312.837	44	273.845,47	- 12	552.580,26	102
9	VALOR DE ACCESORIOS	ACUEDUCTO	32.633,80	31.978	- 2	32.211	1	64.584	101	16.572	74	39.704,98	140	133.145,00	235
10	CONEXION DE ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	-	-	# DIV/0!	18.626	# DIV/0!	-	-	1.096	# DIV/0!	-	-	-	# DIV/0!
11	CONEXION DE ALCANTARILLAS	ALCANTARILLAS	-	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!
13	CUOTAS RED ALCANTARILLAS	ALCANTARILLAS	-	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!
14	MANO DE OBRA	ACUEDUCTO	879.264,12	753.142	- 14	1.054.075	40	613.834	- 42	522.814	- 15	372.084,44	- 29	505.750,56	36
15	ESPECIALES	ACUEDUCTO	1.336,00	-	-	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!
19	RECONEXIONES	ACUEDUCTO	118.114,43	98.861	- 16	117.292	19	68.023	- 42	156.348	130	152.262,50	- 3	75.826,26	50
20	INTERES POR MORA EN RECONEXION	ACUEDUCTO	4.019,61	22.858	469	8.887	61	405	- 95	3.098	665	4.297,64	39	37.661,49	776
21	SERVICIO ALCANTARILLAS	ALCANTARILLAS	16.677.642,21	14.948.315	- 10	11.780.448	- 21	12.323.428	5	16.796.042	36	16.364.281,57	- 3	16.408.059,68	0
23	CORTE ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	14.394,19	16.295	13	482	- 97	-	-	16.250	# DIV/0!	25.708,00	58	77.124,00	200
24	SUSPENSION SERVICIO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	700.161,33	391.112	- 44	279.231	- 29	274.158	- 2	329.800	20	333.703,92	1	265.646,43	- 20
25	REINSTALACION SERVICIO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	267.602,92	103.456	- 61	79.854	- 23	27.569	- 65	29.119	6	16.626,53	- 43	44.117,93	165
26	SUBSIDIO CARGO FIJO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	14.946.786,78	15.206.891	2	13.570.244	- 11	12.342.873	- 9	18.051.354	46	13.790.865,04	- 24	13.294.665,78	- 4
27	SUBSIDIO CONSUMO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	19.568.080,94	20.408.245	4	18.272.302	- 10	16.535.604	- 10	23.804.529	44	18.634.318,71	- 22	18.050.345,17	3
28	SUBSIDIO CARGO FIJO ALCANTARILLAS	ALCANTARILLAS	10.465.113,12	10.004.021	- 4	9.234.312	- 8	8.634.239	- 6	12.105.524	40	9.639.796,83	- 20	9.350.362,66	- 3
29	SUBSIDIO SERVICIO ALCANTARILLAS	ALCANTARILLAS	43.471.882,04	44.550.852	2	39.988.607	- 10	36.448.231	- 9	52.371.168	44	40.434.173,41	- 23	39.205.314,15	- 3
30	CONTRIBUCION CARGO FIJO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	3.548.153,55	2.582.846	- 27	2.052.778	- 21	2.617.064	27	3.130.613	20	4.227.574,93	35	3.141.327,89	- 26
31	CONTRIBUCION CONSUMO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	8.927.723,39	7.732.525	- 13	7.266.251	- 6	8.558.590	18	10.002.119	17	10.347.991,39	3	9.781.075,32	- 5
32	CONTRIBUCION CARGO FIJO ALCANTARILLAS	ALCANTARILLAS	2.486.864,78	1.825.154	- 27	1.446.385	- 21	1.843.633	27	2.202.583	19	2.969.088,49	35	2.220.490,57	- 25
33	CONTRIBUCION SERVICIO ALCANTARILLAS	ALCANTARILLAS	20.703.798,57	18.056.060	- 13	17.073.266	- 5	19.812.776	16	23.888.021	21	22.520.943,12	- 6	20.327.179,90	- 10
34	VENTA DE AGUA EN CARRIOLAS	ACUEDUCTO	3.825.000,00	5.140.000	34	2.415.000	- 53	2.260.000	- 6	2.261.400	0	2.150.000,00	- 5	2.225.000,00	3
35	IVA	TERCERO	64.494,11	39.929	- 38	26.917	- 33	18.558	- 31	32.658	76	47.037,24	44	146.942,79	212
36	ASEO EMDUPAR	ACUEDUCTO	456.260,33	320.819	- 30	128.219	- 60	16.551	- 87	245.343	1.382	46.783,03	- 81	605.359,19	1.194
38	DESCUENTO CONSUMO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	2.006.905,90	973.422	- 51	1.686.756	73	177.808	- 89	1.631.530	818	1.224.361,53	- 25	1.127.865,25	- 8
39	DESCUENTO CARGO FIJO ACUEDUCTO	ACUEDUCTO	401.013,94	178.917	- 55	215.135	20	63.238	- 71	198.038	213	157.230,02	- 21	218.387,27	39
40	AJUSTE	ACUEDUCTO	20.798,07	22.897	10	14.998	- 34	21.398	43	1.997.091	9.233	18.733,47	- 99	25.473,45	36
42	SALDOS A FAVOR	ACUEDUCTO	36.593.837,00	6.430.305	- 82	15.214.656	137	8.467.558	- 44	9.169.214	8	10.720.679,00	17	8.340.238,00	- 22
53	CAJA DE ANDEN CON TAPAS	ACUEDUCTO	54.517,48	30.404	- 44	40.789	34	3.641	- 91	71.028	1.851	43.123,85	- 39	65.008,12	51
54	LLAVE DE REGISTRO	ACUEDUCTO	17.150,32	15.215	- 11	21.754	43	14.500	- 33	924	- 94	131.426,24	14.120	137.393,83	5
57	ABRAZADERAS	ACUEDUCTO	-	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	3.499	# DIV/0!	-	-	-	# DIV/0!
66	SERVICIO PROVISIONAL	ACUEDUCTO	-	-	# DIV/0!	4.787	# DIV/0!	130	-	-	100	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!
75	CORTE	TERCERO	385.075,51	438.085	14	246.113	- 44	384.217	56	459.115	19	446.655,19	- 3	341.667,61	- 24
76	SUSPENSION	TERCERO	1.486.275,90	937.470	- 37	625.699	- 33	1.036.697	66	1.872.267	81	1.286.459,64	- 31	1.214.685,68	- 6
77	TRANSPORTES	ALCANTARILLAS	-	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	10.587	# DIV/0!	28.926	173	37.222,00	29	45.290,00	22
78	RECONEXION	TERCERO	801.090,37	1.000.691	25	815.486	- 19	1.051.630	29	875.552	- 17	724.531,50	- 17	915.425,25	26
79	REINSTALACION	TERCERO	44.309,39	22.393	- 49	58.691	162	22.996	- 61	31.577	37	45.402,65	44	28.142,15	- 38
80	INSTALACION Y REPOSICION	ACUEDUCTO	-	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	57.243	# DIV/0!	-	-	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!
81	MEDIDORES CONVENIO TERCERO	TERCERO	514.916,19	1.137.319	121	1.212.066	7	1.701.152	40	1.403.738	- 17	1.320.111,46	- 6	1.339.604,41	1
82	MANO DE OBRA CONVENIO TERCERO	TERCERO	8.256,19	9.295	13	12.859	38	-	-	13.158	# DIV/0!	-	-	42.560,74	# DIV/0!
83	CAJILLA SEGURIDAD CONVENIO TERCERO	TERCERO	-	2.324	# DIV/0!	-	-	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!	-	# DIV/0!
84	LLAVE DE PASO CONVENIO TERCERO	TERCERO	2.970,58	3.344	13	4.626	38	-	-	2.985	# DIV/0!	-	-	3.409,01	# DIV/0!

MW ✓



85	LLAVE ANTIFRAUDE CONV	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	3.583	#iDIV/0!	-	100	24.388,00	#iDIV/0!
90	CONSUMO EXCESIVO	TERCERO	1.778.747,92	1.990.628	12	1.065.772	46	3.095.011	190	1.401.791	55	1.848.256,98	32	2.553.109,71	38
91	MEDIDORES CONVENIO	TERCERO	1.248.789,90	407.450	67	1.456.550	257	1.283.682	12	520.246	59	1.161.690,85	123	1.628.216,34	40
93	CAJILLA SEGURIDAD CONV	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	152.221	#iDIV/0!	-	100	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
94	LLAVE DE PASO CONVENI	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
97	AJUSTE NC INCONSIST. M	ACUEDUCTO	4.723,89	3.445	27	673	80	254	62	44	83	966,45	2.086	4.394,47	355
98	AJUSTE ND INCONSIST. M	ACUEDUCTO	3.824,00	1.994	48	5.112	156	39	99	757	1.841	368,45	51	71.559,21	19.322
99	RECARGO POR CONSUMO	TERCERO	407.527,25	368.272	10	283.808	23	859.426	203	547.036	36	487.392,62	11	1.262.042,60	159
100	RADIAN SUSPENSIÓN	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	603.396	#iDIV/0!	6.375.770	957	4.387.451,45	31	4.155.782,49	5
101	RADIAN CORTE	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	931.583	#iDIV/0!	3.847.823	313	2.708.505,33	30	8.791.812,49	225
102	RADIAN RECONEXIÓN	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	366.792	#iDIV/0!	3.679.344	903	1.989.736,78	46	2.913.604,71	46
103	RADIAN REINSTALACIÓN	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	209.676	#iDIV/0!	427.956	104	512.054,36	20	1.888.471,25	269
104	NORMALIZACIÓN 1/2 RAC	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	212.368	#iDIV/0!	751.257	254	154.482,89	79	137.164,96	11
132	NORMALIZACIÓN SUBME	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	5.590.343,32	#iDIV/0!	10.270.977,40	84
134	NORMALIZACIÓN SUBME	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
135	NORMALIZA SUBMED 1"	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	822.563	#iDIV/0!	-	100	1.011.290,67	#iDIV/0!	6.243.044,00	517
136	NORMALIZACIÓN SUBME	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
137	NORMALIZA SUBMED 1 1/2	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	1.676.917	#iDIV/0!	2.356.946,36	41	296.396,99	87
139	NORMALIZACIÓN SUBME	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	1.722.396	#iDIV/0!	1.657.761,26	4	1.981.900,74	20
141	NORMALIZACIÓN SUBME	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	2.095.044	#iDIV/0!	-	100	-	#iDIV/0!
144	NORMALIZACIÓN SUBME	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
156	INSTALA-CAMBIA REGIST	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	91.246,00	#iDIV/0!
170	CORTE ACOMETIDA BAJO	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	24.009,87	#iDIV/0!
185	INSTALACIÓN MEDIDOR 1	TERCERO	-	-	#iDIV/0!	591.161	#iDIV/0!	1.131.776	91	4.113.907	263	6.118.169,42	49	2.855.690,65	53
1001	FINANCIACION CARGO FI	ACUEDUCTO	4.495.594,70	4.160.811	7	4.380.188	5	3.814.388	13	5.686.528	49	4.236.015,73	26	4.980.440,46	18
1002	FINANCIACION CONSUMO	ACUEDUCTO	12.650.856,08	12.332.454	3	11.911.374	3	10.819.608	9	15.365.934	42	11.492.125,65	25	12.695.964,19	10
1003	FINANCIACION CARGO FI	ALCANTARIL	3.201.375,71	3.033.428	5	3.201.721	6	2.781.251	13	4.137.358	49	3.059.952,92	26	3.669.224,66	20
1004	FINANCIACION SERVICIO	ALCANTARIL	15.847.287,15	15.869.460	0	16.343.927	3	15.519.055	5	22.032.139	42	16.740.045,77	24	19.157.635,16	14
1005	FINANCIACION TARIFA DE	ACUEDUCTO	2.269,40	-	100	-	#iDIV/0!	1.899	#iDIV/0!	1.602	16	-	100	37,78	#iDIV/0!
1006	FINANCIACION RECARGO	INTERESES D	1.837.360,12	1.941.010	6	1.944.053	0	1.755.977	10	2.894.174	65	1.935.743,44	33	2.252.320,44	16
1007	FINANCIACION AGUAS PC	ALCANTARIL	5.638,64	2.403	57	9.210	283	8.641	6	5.181	40	7.998,56	54	450,23	94
1008	FINANCIACION VALOR DE	ACUEDUCTO	376.162,13	280.948	25	222.819	21	175.494	21	193.325	10	194.259,87	0	408.641,10	110
1009	FINANCIACION VALOR DE	ACUEDUCTO	17.229,31	11.415	34	14.473	27	7.315	49	7.961	9	4.034,79	49	21.917,10	443
1010	FINANCIACION CONEXION	ACUEDUCTO	52,32	57	10	79	37	24	70	46	93	8.235,24	17.783	-	100
1011	FINANCIACION CONEXION	ALCANTARIL	33,86	114	236	-	100	16	#iDIV/0!	41	148	7,95	81	-	100
1012	FINANCIACION CUOTAS R	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	11	#iDIV/0!	13	15	-	100	-	#iDIV/0!
1013	FINANCIACION CUOTAS R	ALCANTARIL	114,00	-	100	-	#iDIV/0!	7	#iDIV/0!	7	7	-	100	-	#iDIV/0!
1014	FINANCIACION MANO DE	ACUEDUCTO	124.850,29	70.803	43	91.297	29	60.957	33	61.676	1	44.098,30	28	127.408,13	189
1015	FINANCIACION ESPECIAL	ACUEDUCTO	91,88	71	23	4	95	-	100	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
1018	FINANCIACION SERVICIOS	ACUEDUCTO	-	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	472	#iDIV/0!	-	100	-	#iDIV/0!
1019	FINANCIACION RECONEXI	ACUEDUCTO	81.204,04	73.258	10	65.670	10	44.879	32	63.477	41	35.555,11	44	60.567,44	70
1020	FINANCIACION INTERES P	ACUEDUCTO	4.656,33	1.794	61	2.241	25	2.116	6	2.426	15	1.147,20	53	5.807,03	406
1021	FINANCIACION SERVICIO	ALCANTARIL	940.870,56	781.566	17	921.142	18	877.736	5	1.222.590	39	941.273,50	23	951.717,09	1
1023	FINANCIACION CORTE AC	ACUEDUCTO	26.953,09	22.316	17	16.174	28	16.319	1	21.742	33	11.640,15	46	19.803,56	70
1024	FINANCIACION SUSPENSI	ACUEDUCTO	69.985,51	62.844	10	97.799	56	54.353	44	70.008	29	39.695,09	43	54.462,07	37
1025	FINANCIACION REINSTAL	ACUEDUCTO	5.714,95	9.353	64	8.709	7	8.099	7	5.548	31	8.234,30	48	6.647,68	19
1026	FINANCIACION SUBSIDIO	ACUEDUCTO	9,35	303	3.135	200	34	95	53	69	27	333,50	382	12,39	96
1027	FINANCIACION SUBSIDIO	ACUEDUCTO	174,28	8	96	7	5	8	6	8	4	7,50	7	6,73	10
1028	FINANCIACION SUBSIDIO	ALCANTARIL	143.031,79	238.493	67	69.180	71	51.783	25	51.940	0	10.585,81	80	36.927,02	249
1029	FINANCIACION SUBSIDIO	ACUEDUCTO	189,71	-	100	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!	-	#iDIV/0!
1030	FINANCIACION CONTRIBU	ACUEDUCTO	128.824,78	67.437	48	115.629	71	118.368	2	241.201	104	158.167,51	34	99.444,06	37
1031	FINANCIACION CONTRIBU	ACUEDUCTO	319.424,22	209.477	34	288.500	38	326.584	13	532.877	63	443.471,36	17	272.836,46	38
1032	FINANCIACION CONTRIBU	ALCANTARIL	91.694,89	48.128	48	83.783	74	84.399	1	171.885	104	112.295,73	35	69.029,99	39



1033	FINANCIACION CONTRIBU	ALCANTARIL	487.997,66	357.768	-	27	450.774	26	658.445	46	988.237	50	646.232,88	-	35	492.282,97	-	24
1036	FINANCIACION ASEO EMU	ACUEDUCTO	77.649,52	94.023	-	21	37.854	-	57.798	53	50.298	-	75.256,12	-	50	45.979,80	-	39
1051	FINANCIACION ACOMETID	ACUEDUCTO	-	740	#jDIV/0!		740	-	806	9	806	-	-	-	100	-	#jDIV/0!	
1053	FINANCIACION CAJA DE A	ACUEDUCTO	114.651,16	42.877	-	63	29.403	-	34.089	16	48.957	44	25.890,97	-	47	106.755,94	-	312
1054	FINANCIACION LLAVE DE	ACUEDUCTO	74.317,76	34.665	-	53	41.315	-	32.258	22	33.188	3	39.097,80	-	18	74.577,13	-	91
1055	FINANCIACION LLAVE DE	ACUEDUCTO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!
1057	FINANCIACION ABRAZAD	ACUEDUCTO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!
1071	FINANCIACION ACOM FR	ACUEDUCTO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	3.950	#jDIV/0!	-	-	1.833,35	#jDIV/0!	-	-	-	100
1075	FINANCIACION CORTE	TERCERO	12.907,19	25.302	-	96	20.525	-	24.756	21	15.548	-	14.830,81	-	5	16.909,06	-	14
1076	FINANCIACION SUSPENSI	TERCERO	82.749,26	170.058	-	106	87.020	-	85.284	-	149.788	76	81.181,61	-	46	107.471,73	-	32
1077	FINANCIACION TRANSPOR	ACUEDUCTO	62.212,85	30.631	-	51	24.696	-	29.507	19	15.823	-	18.988,18	-	20	64.476,79	-	240
1078	FINAN. CORTE CON VALV	TERCERO	19.586,09	40.929	-	109	25.435	-	27.100	7	51.297	89	33.887,19	-	34	28.896,05	-	15
1079	FINAN. SUSPENSION CON	TERCERO	1.028,36	2.153	-	109	1.656	-	2.011	21	983	-	1.429,74	-	46	2.546,25	-	78
1081	FINANCIACION MEDIDOR	TERCERO	4.635.665,24	5.026.473	-	8	5.481.325	-	4.431.342	19	5.619.602	27	3.446.400,24	-	39	2.625.645,61	-	24
1082	FIN MANO DE OBRA CON	TERCERO	1.375,23	1.937	-	41	-	-	4.069	#jDIV/0!	828	-	-	-	100	5.016,72	-	#jDIV/0!
1083	FIN CAJILLA SEGUR CONV	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	-	-	#jDIV/0!
1084	FIN LLAVE DE PASO CONV	TERCERO	-	256	#jDIV/0!		-	-	1.023	#jDIV/0!	256	-	-	-	100	1.804,46	-	#jDIV/0!
1085	FIN LLAVE ANTIFRA CONV	TERCERO	-	903	#jDIV/0!		-	-	903	#jDIV/0!	-	-	-	-	100	-	-	#jDIV/0!
1091	FINANCIACION MEDIDOR	TERCERO	2.130.665,59	1.229.648	-	42	1.717.858	-	1.389.901	19	2.368.107	70	2.170.489,97	-	8	1.683.120,82	-	22
1093	FIN CAJILLA SEGUR CONV	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	-	-	#jDIV/0!
1099	FINANCIACION RECARGO	TERCERO	51.491,00	21.445	-	58	49.857	-	42.434	15	47.785	13	28.716,79	-	40	30.180,80	-	5
1100	FINANCIACION RADIANT S	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	17.377	#jDIV/0!	18.101,33	-	4	60.484,45	-	234
1101	FINANCIACION RADIANT C	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	4.880	#jDIV/0!	5.368,12	-	10	10.448,80	-	95
1102	FINANCIACION RADIANT R	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	2.068	#jDIV/0!	5.794,17	-	180	7.156,15	-	24
1103	FINANCIACION RADIANT R	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	902,64	#jDIV/0!	-	1.340,00	-	48
1104	FIN NORMALIZACION 1/2	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	2.508,22	-	#jDIV/0!
1132	FIN NORMALIZA SUBMI	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	60.410,99	-	#jDIV/0!
1135	FIN NORMALIZA SUBMED	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	-	-	#jDIV/0!
1140	FIN NORMALIZACION SUE	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	-	-	#jDIV/0!
1141	FIN NORMALIZA SUBMED	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	-	-	#jDIV/0!
1185	FIN INSTALACION MEDID	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	35.923	#jDIV/0!	35.069,33	-	2	5.112,14	-	85
9990	INTERES FINANCIACION	TERCERO	-	-	#jDIV/0!		-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	-	#jDIV/0!	898,01	#jDIV/0!	-	9.379,19	-	944
9997	INTERES DE FINANCIACIO	TERCERO	2.434.844,44	2.586.182	-	6	2.026.024	-	2.955.623	46	2.750.389	7	2.681.245,45	-	3	2.375.856,21	-	11
			731.132.984,74	730.525.331	-	0	607.578.533	-	574.842.402	5	795.056.926	38	668.824.401,46	-	16	919.976.775,80	-	38

**CONTROL DE  
PÉRDIDAS  
COMERCIALES**



### ANEXO 1

Registros fotográficos de la normalización de fraudes.



Figura No. 1 Fraude – Hotel Código 1343 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 2 Fraude – Código 5526 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 3 Fraude – Código 6248 - Taponamiento de anomalía



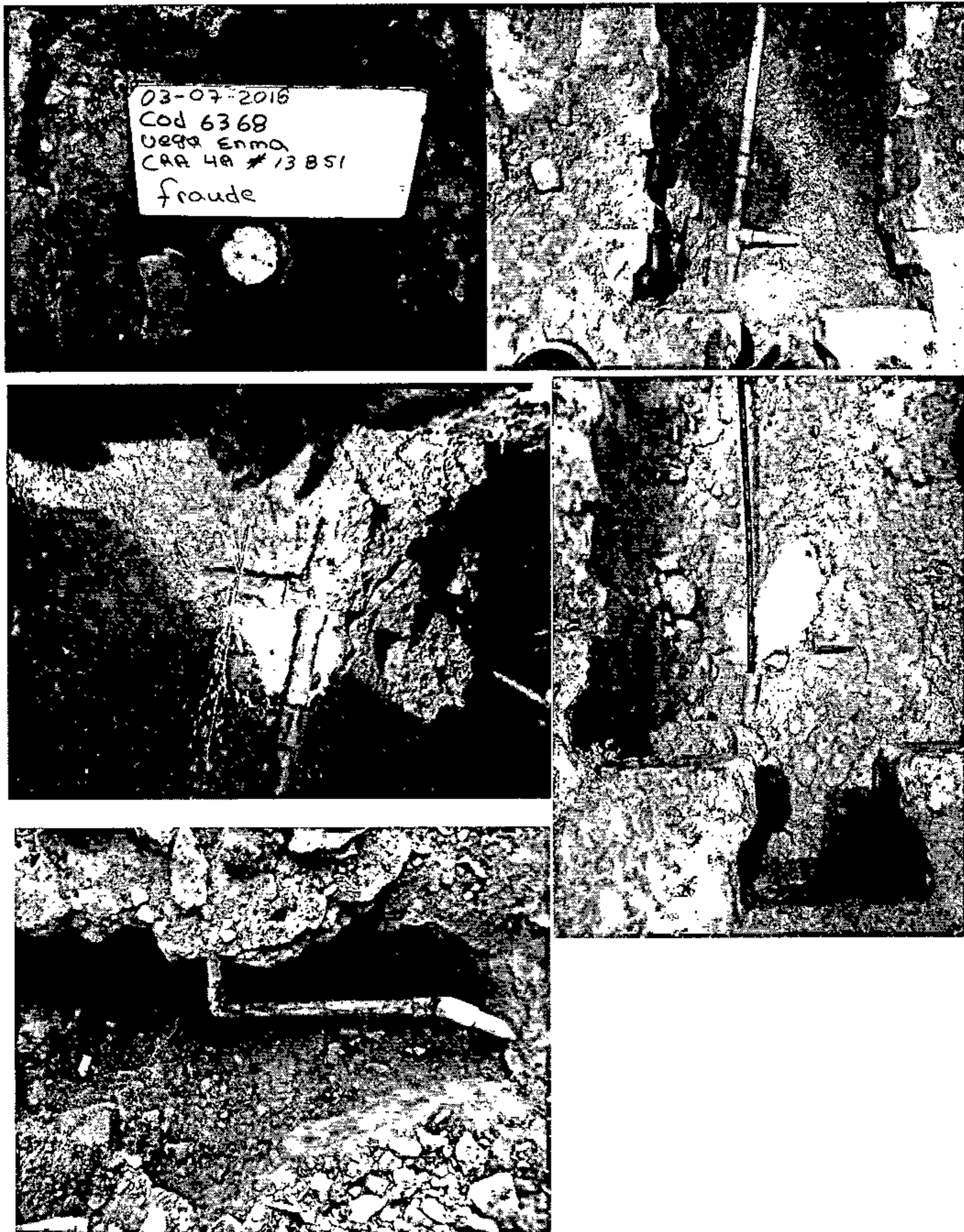


Figura No. 4 Fraude – Código 6368 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 5 Fraude – Código 6730 - Taponamiento de anomalía



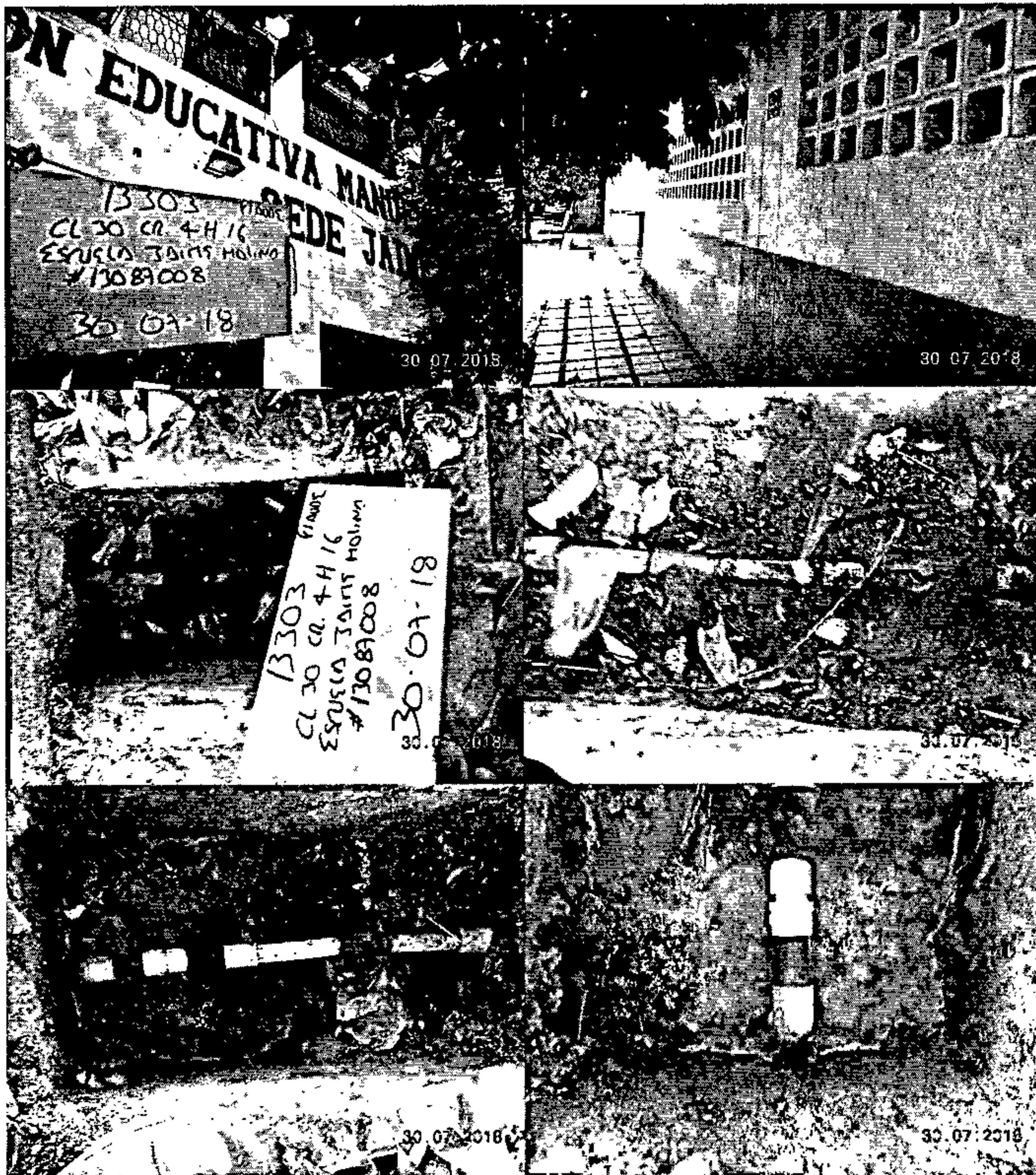


Figura No. 6 Fraude – Colegio - Código 13303 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 7 Fraude – Código 16286 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 8 Fraude – Código 16288 - Taponamiento de anomalia



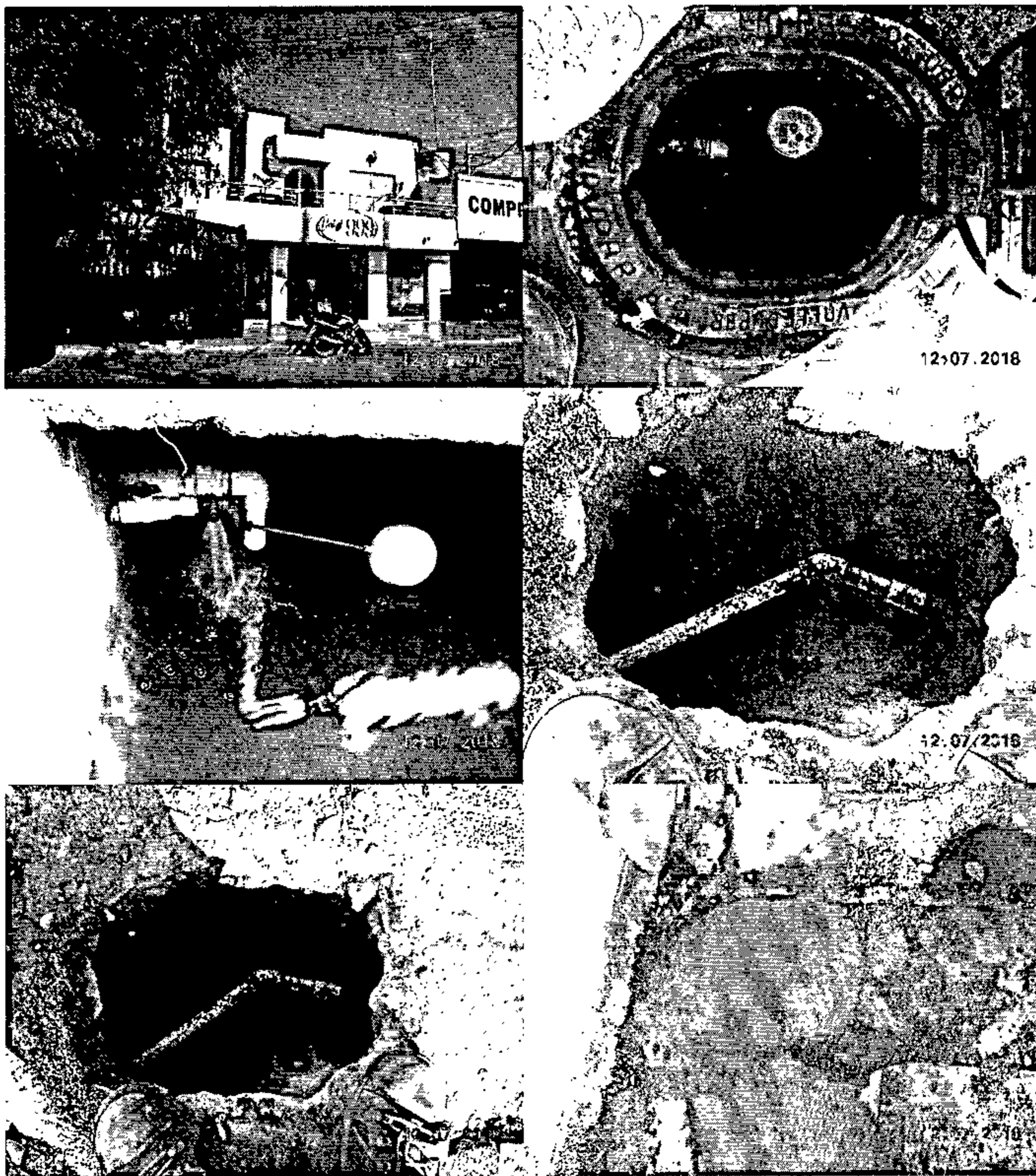


Figura No. 9 Fraude – Hotel - Código 18024 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 10 Fraude – Hotel - Código 18017 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 11 Fraude – Código 21388 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 12 Fraude – Código 24316 - Taponamiento de anomalía



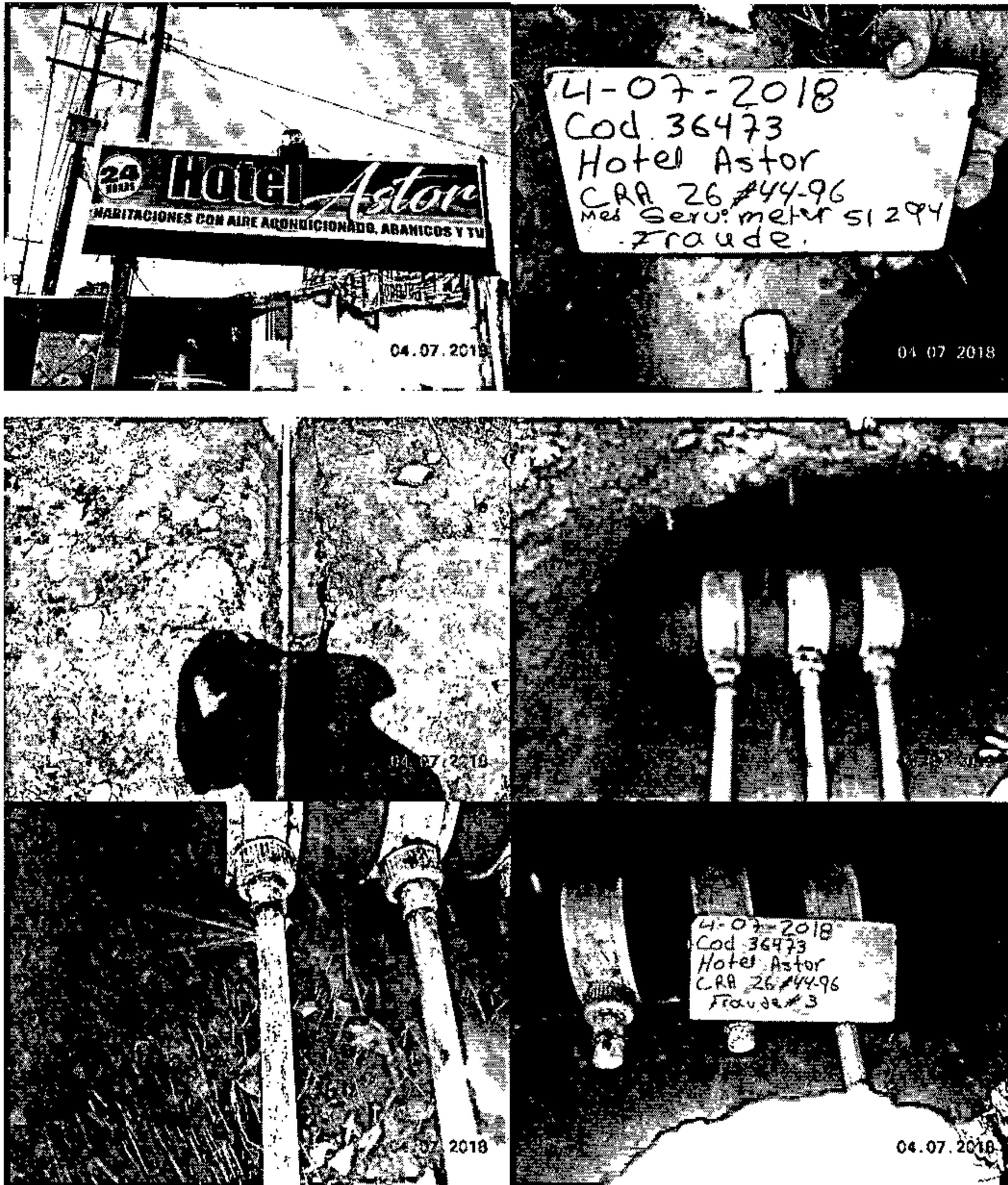


Figura No. 13 Fraude – Hotel - Código 36473 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 14 Fraude – Hotel - Código 47152 - Taponamiento de anomalía



Figura No. 15 Fraude – Residencias - Código 47152 - Taponamiento de anomalía





Figura No. 16 Fraude – Código 70364 - Taponamiento de anomalía



	COMUNICACIÓN INTERNA	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 22 de 27

## ANEXO 2

Formato de denuncia presentada por los usuarios por irregularidades.

	<b>FORMATO DE DENUNCIAS A INFRACTORES POR EL MAL USO Y DESPILFARRO DEL RECURSO HIDRICO</b>	FO-GO-07
		Versión : 01-23-07-14
		Página : 1 de 1

FECHA	CAUSAL	NOMBRE DEL DENUNCIADO	DIRECCIÓN -BARRIO	OBSERVACIONES
04/07/2018	POSIBLE FRAUDE: EN EL BARRIO VILLA LEONOR, UNA USUARIA INFORMA QUE EL DUEÑO DE LA CASA LA TIENE SIN MEDIDOR OSEA LOS APTOS Y LE COBRA CONSUMO ALTO Y LA CASA PRINCIPAL SE LE CIERRA LA LLAVE Y QUE AGUA EN LOS APTOS, OSEA TIENEN FRAUDE.	VECINO	CR 22 CL 36 – 70 VILLA LEONOR	Tramitado por la oficina Responsable de Gestión Documental.

(Resolución N° 0744 de junio de 2014 de Corpocesar y publicada en el Diario Oficial N°49205 del 7 de julio 2014) Diligenciado por:  
Beatriz V., Aux. Advo. GD.

	<p style="text-align: center;">CERTIFICACION GESTIÓN COMERCIAL</p>	FO-GC-71
		Versión : 01-16-06-17
		Página : 1 de 1

**EL JEFE DE LA DIVISION DE CONTROL DE PÉRDIDAS (D) DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE VALLEDUPAR EMDUPAR S.A. E.S.P.**

**CERTIFICA QUE:**


Revisado nuestro sistema de información comercial y archivos internos se pudo verificar que el predio registrado en nuestra base de datos con el código único **24316**, ubicado en la dirección **CR 22 CL 36 – 70** en el barrio villa Leonor de la ciudad de Valledupar, en atención a la denuncia presentada por un vecino anónimo el día 04 de Julio de 2018, mediante la cual manifiesta que en el predio antes descrito existe la posibilidad de hallar un posible fraude, le informamos que en aras de verificar la existencia de irregularidades el día 13 de Julio de 2018, se realizó visita técnica de revisión y verificación de acometida encontrando como resultado la existencia de una irregularidad consistente en un (1) apique acometida de  $\frac{3}{4}$  del lado derecho de la cajilla que entra al predio, se procede a eliminar acometida con dispositivo dejando el servicio normalizado.

Todo lo anterior según acta de revisión e instalación No **78777**, adjunta a la presente certificación en un (1) folio.

Para mayor constancia se firma en la ciudad de Valledupar a los 16 días del mes de julio de 2018.

Atentamente;

  
**CRISTÓVAL MAESTRE AMAYA**  
 Jefe de División de Control de Pérdidas (D)  
 EMDUPAR S.A. E.S.P.

Proyectó:  Profesional Universitario de Control de Pérdidas



ACTA DE REVISIÓN E INSTALACIÓN

Serie EMD- 78777

DATOS BÁSICOS

Suscriptor: **HERNANDEZ PATRICK** Cédula: **24316**  
 Usuario: **HERNANDEZ PATRICK** Dirección: **CA 22-36-70**  
 Tipo de servicio: **Res** / **Com** / **Ind** / **Ofi** Bando: **UNA UNO**  
 Fecha: **13-07-19** Hora: **2:00 PM** Habitantes del predio: **1**  
 Si  No

REVISIÓN TÉCNICA

**DATOS MEDIDOR ENCONTRADO**  
 Marca: **ACQUADSI** Tipo: **URNO SINDO** Tipo presuntas: **1** Enteros:   
 Serial: **13089497** Serie presuntas: **1** Decimales:   
 Diámetro: **1 1/2** Años labr: **1**

**ESTADO MEDIDOR ENCONTRADO**  
 ESTADO DEL TALCO:  Limpio  Sucio  Dañado  
 CUERPO DEL MEDIDOR:  Perforado  Fisurado/Roto  Conexión invertida  OI

**REGISTRO DEL MEDIDOR**  
 Medidor detenido  Giro irregular  Medidor obstruido  Registro en mal estado

**PRUEBA DE CALIBRACIÓN**  
 Si  No

**ESTADO DE ACOMETIDA Y ACCESORIOS**  
 ACOMETIDA:  Diámetro  Caja visible  Derivación de agua  Final estado  OI

**REGISTRO DE CORTE**  
 No tiene  En mal estado  Presenta fuga  OI

**LLAVE DE CONTROL**  
 No tiene  En mal estado  Presenta fuga  OI

**CAJILLA**  
 No tiene  En mal estado  Sin fondo  Tapada  Sin acceso  OI

**ESTADO DE INSTALACIONES INTERNAS**  
 PUNTOS DE AGUA:  Fugas perceptibles:  FUGAS PERCEPTIBLES:  FUGAS PERCEPTIBLES:

Observaciones generales de la revisión: **SE REALIZA PRUEBA CON REGISTRO CORRECTO - PRUEBA CON SERVICIO EN LA PARTE DE LA CONSTRUCCIÓN + PISO - SE PUEDE HACER APRIQUE EN ZONA CONCRETO ANDAR ENCONTRADO POR EL LADO DERECHO DE LA CAJILLA ACOMETIDA DE 3/4" HACIA EL PASO**

INSTALACIONES Y ADECUACIONES

MATERIALES INSTALADOS

MATERIAL	DIAM.	CANT.	MATERIAL	DIAM.	CANT.	MATERIAL	DIAM.	CANT.	MATERIAL	DIAM.	CANT.
Union simple PVC			Buje roscado			Collar de den			Villy Cierre		
Codo 90 PVC			Tapon soldado			Tubera PVC			Tellón		
AD Macho PVC			Tapon roscado			Fosa de union			Sellos		
AD Hembra PVC			Tubo PVC			Soldadura Uq			Enlaces		
Buje soldado			Galapago			Cajilla					

**DATOS MEDIDOR INSTALADO**  
 Lectura: **13089497** Tipo: **URNO SINDO** Tipo presuntas: **1** Enteros:   
 Marca: **ACQUADSI** Serie presuntas: **1** Decimales:   
 Diámetro: **1 1/2** Años labr: **1**

FORMAS DE PAGO:  Contada en la próxima facturación  Financiada en las próximas facturaciones  Provisional

IRREGULARIDADES DETECTADAS


¿Se encontró irregularidad? **Si** /  No

TIPO DE IRREGULARIDAD DETECTADA: **3/4" APIQUE**

DESCRIPCION: **SE PROCEDE A ELIMINAR acometidas con dispositivo - SE SUSAN FOTOS Y VIDEOS**


CITACION PARA EL USUARIO SUScriptor

Nombre: **HERNANDEZ PATRICK** Cédula: **24316**  
 Nombre: **WILSON** Cédula: **7972604**  
 Nombre: **WILSON** Cédula: **7972604**

	COMUNICACIÓN INTERNA	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 23 de 27

### ANEXO 3

Oficio de entrega de 179 medidores allegados a la oficina de Control de Perdidas por los usuarios al contratista Unión Temporal Medidores del Cesar 2015, para su instalación y notificación en caso de presentarse alguna imposibilidad.

	COMUNICACIÓN EXTERNA	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página : 1 de 1

GC-DP-72

Valledupar, 11 de Julio de 2018

**SEÑORA**  
**EDITH OMAIRA OSORIO ESPINOSA**  
Jefe Administrativa y Financiera  
Unión Temporal Medidores del Cesar  
Valledupar

**ASUNTO:** Entrega de medidores para instalación


Cordial saludo,

Por medio de la presente hago entrega de **174** medidores recibidos a los usuarios para su instalación.  
En la siguiente hoja anexo la relación de los medidores entregados.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
**CRISTÓBAL MAESTRE AMAYA**  
Jefe División de Pérdidas (D)

Proyectó: Katerine M/Profesional de control de pérdidas.  
Elaboró: Katerine M/Profesional de control de pérdidas.

*Recabi*  
  
12-07-18



ITEM	CODIGO	USUARIO	DIRECCION	BARRIO	TELEFONO	MARCA-SERIAL
1	14170	ROBERTO ANILLO GARCIA	CL 22 CR 4K - 35 APTO 3	VILLA CLARA	3012257395	ISOCLASS-1610017780
2	70915	PABON IRIS LEONOR	CR 23 CL 5N - 50 MZ A CS 14	MIRADOR DE LA SIERRA 1	3103969064	ISOCLASS-1610017779
3	2029	OLIVEROS OSPINO MARIBEL	CL 13 CR 14 - 28	OBREIRO	3157468284	BARMETERS-150931707
4	60790	VESCA HUMBERTO	CL 4C CR 19D - 29	CALLEJAS DEL NORTE	NO APORTO	ISOCLASS-1610017759
5	14169	ROBERTO ANILLO	CL 22 CR 4K - 35 APTO 2	VILLA CLARA	NO APORTO	ISOCLASS-1610017753
6	17678	ALEJANDRO BOLAÑOS BRUGES	CR 9 CL 18 - 66	CENTRO	3046713156	ISOCLASS-1610017846
7	66747	MARIA ISABEL NAVARRO DELGADO	CR 16 CL 20B - 49	CENTRO	3205666816	ELSTER-18073881
8	17586	NICOLAS RUEDA	CR 9 CL 19 - 02	GAITAN	3154241477	ISOCLASS-1610017743
9	21145	CASTILLA HELCIAS	CL 16 CR 11A - 10 OFC 201	LOPERENA	3176717872	ISOCLASS-1610017741
10	62422	BARRIOS MATUTE ALEXANDER	CL 6 CR 22 - 57 APTO 2	LA ESPERANZA	3182853902	ISOCLASS-1610017747
11	1659	FRAGOZO VERGARA JUDITH	CR 15 CL 8 - 6	SAN JOAQUIN	3184376771	ELSTER-18074215
12	10275	ERIKA ISABEL GONZALEZ MARCHENA	CL 39 CR 4B - 76	PANAMA	3004492067	ISOCLASS-1610017795
13	67640	MEJIA CRISTINA	CL 27 CR 4G - 86	LAS PALMAS	3103790650	ELSTER-18075017
14	12916	MEJIA APARICIO ANA CRISTINA	CL 26A CR 4G - 85	CANDELARIA SUR	3103790650	ELSTER-18075016
15	2466	GOMEZ MORALES NINA LEONOR	CL 6A CR 13B - 30	CIUDAD JARDIN	3184345808	ISOCLASS-1610017825
16	47455	MERY DEL CARMEN	CL 6 CR 41 - 65	LA NEVADA	3116517634	ISOCLASS-1701003994
17	94024	GUERRA G MONICA	MZ 2 CS 41	RAFAEL ESCALONA	3162470427	ISOCLASS-1701003881
18	8074	LUIS SEGUNDO IRIARTE TINOCO	CR 6A CL 22 - 56	SAN JORGE	NO APORTO	ELSTER-18074218
19	43215	SANDRA GARCES	CL 9 BIS CR 19C - 28	ICHAGUA	3166913431	ELSTER-18074205
20	73879	ED.PUMAREJO COTES	CR 7 CL 15 - 72 LC 3	CENTRO	3174419070	ELSTER-18074208
21	81151	JEISSON G ANGARITA V	CL 44 CR 6 - 47 CS 1	SAN FERNANDO	3116720796	ELSTER-18073282
22	59446	ANAYA MARIA I	CL 6C 1 CR 22 - 70	LA ESPERANZA	3045512864	ISOCLASS-1610017746
23	2468	TOMASA TORRES BARRAGAN	CL 6A CR 13B - 40 APTO 201	CIUDAD JARDIN	3126225670	ELSTER-18073290
24	21141	ANITH MARIA MURGAS DE VILLERO	CR 11A CL 15 - 82 APTO 301	LOPERENA	3113719081	ISOCLASS-1701005935
25	61080	LOPEZ JOSE A	CR 43A CL 3D - 83	VILLA YANETH	3156440928	ISOCLASS-1701007305
26	73013	CARRASCAL MARINA	CL 4D CR 27 - 5 APTO 301	ORIENTE DE CALLEJAS	3145926156	ISOCLASS-1701007302
27	17757	BAR BUCHANAS	CL 18 CR 9 - 47	CENTRO	3122248855	ISOCLASS-1701006022
28	72355	ARGAEZ L SANDRA I	CL 34A CR 4D - 25 APTO 1	LOS MAYALES	3014881672	ELSTER-18073296
29	72459	BLANCO NURYS	MZ 66 CS 28	450 ANOS II ETAPA	3166982308	ISOCLASS-1701007304
30	37661	CARMEN E. ESPANA	CL 49 CR 27 - 107	ALTOS DE ZIRUMA	3017891899	ISOCLASS-1701007313
31	10906	GIL SUAREZ	CR 4B CL 20E - 52	LAS PALMAS	3005316989	ELSTER-18073299
32	1439	COTES RAMIREZ FABIO ENRIQUE	CR 18A CL 13C - 54	ALFONSO LOPEZ	NO APORTO	ELSTER-17069167
33	8048	IBIS CHICA MORENO	CR 6A CL 23 - 47	SAN JORGE	3145229035	ISOCLASS-1701006025
34	54046	MARTINEZ DE ARIAS SONEIDA MARIA	CL 6D CR 21A - 50	CANDELARIA NORTE	3007137764	ISOCLASS-1701006027
35	67571	MAURICIO JOSE VASQUEZ PINEDA	CL 14C CR 19A - 64	SANTA ROSA	3142969718	ISOCLASS-1701007532
36	61840	IRMA MARIA CORTEZ GOMEZ	CL 18B CR 38 - 61 MZ 1 CS 4	POPULANDIA	3206538259	ISOCLASS-1701007315
37	67554	TOLEDO SOFANOL	CASA E CAMPO L 38B	VIA AEROPUERTO	3107076467	ISOCLASS-1701007538
38	52087	DUARTE OMAR	CL 6D CR 37 - 51 MZ G CS 2	LA CEIBA	3116972474	ELSTER-16060464
39	73064	CORDOBA CARLOS	MZ 11 CS 10A	LA CASTELLANA	3145473745	ELSTER-18073295

40	72520	CELSO ROBERTO CASTRO G	CR 7A CL 23 - 65	EL CARMEN	3205742497	SERVIMETERS - 60067062
41	22055	BERNARDINA CARVAJALINO	CR 18F CL 43 - 80	VALLE MEZA	3004544658	ISOCCLASS-1701007542
42	NUEVO	FRANCELYS MALDONADO CASTELLANOS	CR 33C CL 17 - 27 APTO 201	VILLA ARCADIA	3218748666	ISOCCLASS-1610017664
43	NUEVO	FRANCELYS MALDONADO CASTELLANOS	CR 33C CL 17 - 27 APTO 202	VILLA ARCADIA	3218748666	ISOCCLASS-1610017665
44	73506	GUTIERREZ ANA M	CL 30 CR 25 - 44 APTO 2	LA MANUELITA	3173026945	ELSTER-18074573
45	28041	JULIO RAFAEL PEREIRA	TR 24 DG 18 - 44	FUNDADORES	3226330731	ISOCCLASS-1701007281
46	1606	JORGE SILVA	CR 15 CL 13 - 22	ALFONSO LOPEZ	3157424774	ELSTER-18073895
47	32095	MARIA FLORES	TR 28 DG 16B - 35	VILLA CORELCA	3114150544	ISOCCLASS-1701007287
48	51189	GUERRERO GUERRERO YINETH	CL 20 CR 35 - 39 MZ 32 CS 5	450 AÑOS	3126451121	ELSTER-18074570
49	17286	A GONZALEZ Y CIA LTDA	CL 20 CR 11 - 71 LC 102	LA GRANJA	3217053580	ISOCCLASS-1701007276
50	17289	A GONZALEZ Y CIA LTDA	CL 20 CR 11 - 67 APTO 201	LA GRANJA	3217053580	ISOCCLASS-1701007277
51	8671	A GONZALEZ Y CIA LTDA	CL 18B CR 4 - 107 APTO 2	EL CARMEN	3217053580	ISOCCLASS-1701007280
52	57192	BRITO GUERRA MARIA DOMINGA	CL 16B CR 22 - 60	JORGE DANGOND	3162069944	ELSTER-18073298
53	31670	MALDONADO DUARTE KARIMA ESTHER	CL 20B CR 30B - 48 MZ 2 CS 16	CASIMIRO MAESTRE	3167564283	ISOCCLASS-1701007537
54	29864	ALVARO SEQUEDA	CR 19D CL 16C - 58	JORGE DANGOND	3156954126	ELSTER-18074576
55	9527	RAFAEL MAESTRE ARIAS	CR 6A CL 20D - 66	KENNEDY	3114297396	ELSTER-18073892
56	54179	ORIETA RODRIGUEZ SALAS	CL 55 CR 23 - 71 MZ A CS 13	NUEVO MILENIO	3107172897	ISOCCLASS-1701007290
57	NUEVO	MIRIAM CERVANTES SANCHEZ	CL 16 CR 31 - 03	LAS ACACIAS	3205218507	ISOCCLASS-1608012855
58	39547	NERY QUINTERO	CR 19C CL 6A - 27	ARIZONA	3164694948	ISOCCLASS-1610017830
59	62660	VILLA BELKYS	CL 20D CR 4 - 14	VILLA CASTRO	3116809148	ISOCCLASS-1701007297
60	2883	JHOANNY PATRICIA PERPIÑAN IBARRA	CL 19 CR 13 - 38	OBRERO - LOS ANGELES	3008052633	SERVIMETERS - 1701007282
61	36253	MARIA ELENA HERNANDEZ	CLLE 44 CRA 25-21	CLLE 44	3116651393	ISO CLASS 1610017648
62	94444	LISBETH PALOMINO CHAVEZ	CL 30A CR 4G - 66 APTO 1	VILLA DEL ROSARIO	3112606514	ISOCCLASS-1701007295
63	53806	RAMON ARISTIZABAL	CL 35 CR 4C - 40	LOS MAYALES	3005359277	POWOGAZ-60067070
64	NUEVO	YENNY CRISTINA VARGAS SILVA	CR 24 CL 4C - 33	ORIENTE DE CALLEJAS	3155048547	ISOCCLASS-1610017764
65	41908	ADALFO SANJUANELO	CR 22 CL 11B - 82	GARUPAL	3106000931	POWOGAZ-60056748
66	54049	VIDES P PEDRO J	CL 6 BIS CR 22 - 22	CANDELARIA DEL NORTE	3108337482	ISOCCLASS-1701010231
67	64849	TRIANA CARMEN	CL 23 CR 3 - 14 APTO 1	SAN ANTONIO	3173773252	ISOCCLASS-1701007316
68	36886	EDILBERTO RAMIREZ	MZ G CS 15	OGB	3014920137	ELSTER-17069170
69	16108	GLADYS PEREZ G.	CR 5A CL 44B - 19	LOS MILAGROS	3156883446	ISOCCLASS-1701003880
70	NUEVO	EDILSA ALVAREZ SAUMETH	CR 48 CL 5H - 31 LOCAL 1 ESQUINA	LA NEVADA	3163806431	ISOCCLASS-1610017649
71	63386	ESTRADA MIGUEL	MZ 54 CS 1	VILLA DARIANA	3006769992	ISOCCLASS-1701009945
72	12718	LUZMARINA RIVERA	CL 25 CR 4D - 19	CANDELARIA SUR	3225449638	ISOCCLASS-17010017809
73	901	COLLANTES ROMERO ANA	CR 17 CL 11 - 25	SAN JOAQUIN	3003935532	ISOCCLASS-1701007674
74	88785	MAXIMINA CEBALLOS P	MZ 4 CS 33	RAFAEL ESCALONA	3215009239	ELSTER-18073291
75	26374	URBANIZACION CANAVERAL	TR 20 CL 20B - 66 MZ A CS 4	FUNDADORES	3186497101	POWOGAZ-59777607
76	4597	VARGAS MARIA CRISTINA	CR 11 CL 11 - 41	SAN JOAQUIN	3183598270	POWOGAZ-59777543
77	59667	GARCES R IVAN D	CL 21 CR 5 - 125 APTO 2	VILLA DEL ROSARIO	3002018997	POWOGAZ-59777534
78	70569	VILLALBA CELINA	CR 5B 3 CL 44 - 31 APTO 1	PANAMA II	3017858984	POWOGAZ-59777564
79	20704	LACIDES VASQUEZ	CR 32B CL 18A 2 - 39 MZ 20 CS 21	VILLA MIRIAN	3107050864	POWOGAZ-59777540



80	35660	ARNALDO DOMINGUEZ	CR 36 CL 18B - 25	VILLA LUZ	3003157622	POWOGAZ-59777531
81	40419	LEFIA RANGEL QUIROZ	CL 9 CR 19A 2 - 18	ROSANIA	3005382629	POWOGAZ-59777542
82	20681	RODRIGUEZ FREDIS ENRIQUE	CR 32 CL 18D - 33 MZ 18 CS 21	VILLA MIRIAN	3206971933	POWOGAZ-59777565
83	10905	SALAS MALDONADO MARIANA LIGNEY	CR 4B CL 20E - 26	LAS PALMAS	3126451121	POWOGAZ-59777532
84	43966	LETICIA RUEDA RUEDA	CL 14 CR 19C - 70	LAS FLORES	3162498478	POWOGAZ-59777539
85	93582	FIAYO CLAVIJO YAMILE	MZ 5 CS 6	EL ROCIO	3173926859	POWOGAZ-59777533
86	11674	JESUS QUINTERO	CL 34 CR 4B - 76	LOS MAYALES	3103560227	POWOGAZ-59777605
87	81315	YONNER SEGUNDO FERNANDEZ LASTRA	CR 33 CL 8A - 9 APTO 201	DIVINO NIÑO	3007859196	POWOGAZ-59777537
88	68168	MADRID O NILVA C	CL 31 CR 21 - 95 APTO 1	PRIMERO DE MAYO	3215687354	POWOGAZ-59777530
89	NUEVO	DANELLES MARIA LOPEZ DE TORRES	CL 24 CR 22 - 57 APTO 103	PRIMERO DE MAYO	3007433139	POWOGAZ-59777560
90	NUEVO	DANELLES MARIA LOPEZ DE TORRES	CL 24 CR 22 - 57 APTO 202	PRIMERO DE MAYO	3007433139	POWOGAZ-59777561
91	11249	GRACIELA HERRERA	CL 30B CR 2 - 60	VILLA DEL ROSARIO	3122789493	POWOGAZ-59777574
92	79149	MARY LUZ ARMENTA V	CL 13B CR 3 - 25 APTO 1	LA GUAJIRA	3054146256	POWOGAZ-59778429
93	68751	TORREZ YASMINA	DG 11B TR 42 - 95	CIUDAD TAYRONA	3014979087	POWOGAZ-59777566
94	95760	RAUL POVEDA	MZ 49 CS 29	URBANIZACION LA SABANA	3112106329	POWOGAZ-59777569
95	2481	SERRANO G CARMEN SOFIA	CL 5 CR 9 - 70 CS 7	PASADENA	3157419549	POWOGAZ-59777535
96	60160	SUARES ELIZABETH	CL 13 CR 21 - 95 APTO 1	LA POPA	3167042886	POWOGAZ-59777538
97	23560	VICTOR M TAPIA	CL 39 CR 20 - 99	SAN MARTIN	3114174065	POWOGAZ-59777578
98	95546	RAMSES RIVERA TORRES	MZ M CS 2B	DON CARMELO ALTOS DE ZIRUMA	3157330188	POWOGAZ-59777544
99	32434	MEJIA LAMBRANO CARMEN JUDITH	CL 17 CR 32 - 64	CICERON MAESTRE	3157449046	POWOGAZ-59777576
100	63626	ARROYO EDWIN	MZ H CS 2 VILLA JAIDITH	CIUD EFRAIN QUINTERO - VILLA JAIDITH	3023529259	POWOGAZ-59777571
101	32739	ALLCIDES HERNANDEZ	CL 16D CR 34 - 86	BELLA VISTA	3184550598	POWOGAZ-59777568
102	764	MANJARREZ DAZA CLARA LEONOR	CR 17 CL 9 - 53	SAN JOAQUIN	3163990719	POWOGAZ-59777541
103	69850	VERA CARVAJALINO SANDRA M	CR 40 CL 21 - 4 MZ R CS 10	TOBIAS DAZA	3157449046	POWOGAZ-59777577
104	60095	BERTHA MARIA PEÑALOZA ARIAS	CL 62 CR 26 - 5 MZ 7 CS 26	MAREIGUA	3116830650	POWOGAZ-59777579
105	1328	JOSELINA ARMENTA	CL 13C CR 16 - 73	ALFONSO LOPEZ	3006157362	POWOGAZ-59778436
106	54052	QUINTERO PABLO E	CL 32 CR 22 - 15	SAN MARTIN	3157449046	POWOGAZ-59777575
107	94029	JHON JAIRO JIMENEZ RESTREPO	MZ 2 CS 44	RAFAEL ESCALONA	3216988144	POWOGAZ-59777581
108	4346	MIRANDA ILUMINADA	CL 15 CR 9 - 36	CENTRO	3004639023	POWOGAZ-59777593
109	59102	JOVITA MARIA ARIZA DE RODRIGUEZ	CL 9 CR 19E - 73	VILLA MONICA	3106379880	POWOGAZ-59778437
110	16509	URSULA SUAREZ DE	CL 25A CR 14 - 61	DOCE DE OCTUBRE	3225622071	POWOGAZ-59777589
111	16798	MARGARITA JOIRO P.	CR 12A CL 33 - 122	DOCE DE OCTUBRE	3017602987	POWOGAZ-59777610
112	77094	CASTAÑEDA R ANA TERESA	MZ 71 CS 31	BELLA VISTA	3002613094	POWOGAZ-59777609
113	67705	FERNEY TARAZONA NARIÑO	CR 37 CL 20 - 10 MZ 84 CS 1	MARIA VALERIA	3008796269	POWOGAZ-59778425
114	26193	BENAVIDES SANJUAN BLANCA ESTHER	DG 21 TR 28 - 40	VILLA MAGDALA	3004699456	POWOGAZ-59778433
115	73995	GUERRERO G ANA T	CL 7 CR 40 - 26 N MZ 25 CS 4	ALTOS DE COMFACESAR	3004699456	POWOGAZ-59778427
116	52010	ORTEGA V MARTA C	CR 42 CL 20 - 108 MZ 53 CS 29	CIUDADELA 450 ANIOS II ETAPA	3103688375	POWOGAZ-59778422
117	39713	NATHAN VALENCIA CROSS	CL 7A CR 19A 2 - 61	LOS MUSICOS	3164016146	POWOGAZ-59777570
118	28387	ANGEL MARIA MANGA GONZALEZ	TR 24A DG 17 - 44	FUNDADORES	3126054360	POWOGAZ-59777590
119	90438	EILENIS C GARCIA G.	CR 5B 38A 24 MZ A CS 8	CONJUNTO MONTE CARLO	3215206375	POWOGAZ-59777586



120	35902	ACOSTA LEIVA MARIO ALFONSO	CR 42 CL 22A - 60 MZ A CS 6	VILLA TAXI	3215206375	POWOGAZ-59778430
121	11296	KATIANA ELENA SALINA GARCIA	CL 31 BIS CR 2A - 26	VILLA DEL ROSARIO	3023802336	POWOGAZ-59777572
122	17701	OSIEL ECHEVERRY	CR 8 CL 18 - 92	CENTRO	3107107289	POWOGAZ-59777600
123	NUEVO	JOSE ORLANDO PARDO BENJUMEA	CR 19 CL 5 - 22 APTO 201	ARIZONA	3003840327	POWOGAZ-59777595
124	NUEVO	JOSE ORLANDO PARDO BENJUMEA	CR 19 CL 5 - 22 APTO 202	ARIZONA	3003840327	POWOGAZ-59777597
125	NUEVO	JOSE ORLANDO PARDO BENJUMEA	CR 19 CL 5 - 22 APTO 203	ARIZONA	3003840327	POWOGAZ-59777598
126	NUEVO	JOSE ORLANDO PARDO BENJUMEA	CR 19 CL 5 - 22 LOCAL 102	LOS MUSICOS	3003840327	POWOGAZ-59777599
127	59033	GUETE EDUARDO	CR 5 CL 22 - 22	VILLA DEL ROSARIO	3013630996	POWOGAZ-59777602
128	74241	PACHECO MUEGUES ZULMA ELIANETH	CR 25 CL 5 - 20	ORIENTE DE CALLEJAS	3107016737	POWOGAZ-59778426
129	8831	YERLISS NINIETH HURTADO MONTES	CR 4A CL 19B - 92	SANTO DOMINGO	3008382585	ELSTER-18073294
130	38189	JURADO ABRIL RUTH AMPARO	CR 19B 1 CL 9C - 38	LOS CORTIJOS	3002780424	POWOGAZ-59778440
131	10459	ILBA ROSA RIOS	CL 20H CR 2 - 30	VILLA CASTRO	3155279126	POWOGAZ-59778438
132	25616	ADELA LOZANO	DG 21 TR 28 - 77	SIETE DE AGOSTO	3186911170	POWOGAZ-59777596
133	NUEVO	MARINETH SARMIENTO	CL 6C1 CR 29 - 54	NUEVA ESPERANZA	3126051927	POWOGAZ-59777580
134	95788	LILIBETH MONTOYA	MZ 56 CS 2 LA SABANA	URBANIZACION LA SABANA	305880546	POWOGAZ-59778432
135	23945	LUIS E. MANOSALVA	CR 22 CL 34 - 26	SAN MARTIN	5853023	ISOCCLASS-1610017789
136	NUEVO	MIGUEL AGUSTIN OÑATE DURAN	CL 24 CR 5 - 34 APTO 101	SAN JORGE	5820202	POWOGAZ-59778431
137	NUEVO	MIGUEL AGUSTIN OÑATE DURAN	CL 24 CR 5 - 34 APTO 102	SAN JORGE	3113534554	POWOGAZ-59778434
138	NUEVO	ANA FELICIA AMAYA PUMAREJO	CR 23 CL 32 - 20 APTO 1	PRIMERO DE MAYO	3002335754	POWOGAZ-59777549
139	89163	VILLA MIRIAN	MZ 21 CS 22	VILLA MIRIAN	3175334936	POWOGAZ-59777585
140	14211	MIGUEL MARTINEZ	CR 5B CL 22 - 32	VILLA CLARA	3163422797	POWOGAZ-59777584
141	52620	DOLORES MARIA BONILLA CUELLO	MZ 39 CS 20	CIUDADELA 450 AÑOS II ETAPA	3232082564	POWOGAZ-59777573
142	2963	MAESTRE ENMA ROSA	CR 13 CL 10 - 16	SAN JOAQUIN	3008057647	POWOGAZ-59778461
143	NUEVO	BELKIS MARTINEZ CRISTANCHO	DG 21 TR 28 - 77 APTO 2	SIETE DE AGOSTO	3186911170	POWOGAZ-59777591
144	NUEVO	BELKIS MARTINEZ CRISTANCHO	DG 21 TR 28 - 77 APTO 3	SIETE DE AGOSTO	3186911170	POWOGAZ-59777592
145	NUEVO	BELKIS MARTINEZ CRISTANCHO	DG 21 TR 28 - 77 APTO 4	SIETE DE AGOSTO	3186911170	POWOGAZ-59777594
146	69418	UB MARIA VALERIA	CL 20A CR 35 - 46 MZ 57A CS 14	MARIA VALERIA	3114142095	POWOGAZ-59778475
147	86576	CONSTR. LOS MAYALES	MZ F CS 2A CHILE	CONJUNTO LAS AMERICAS	3182676975	POWOGAZ-59778476
148	46605	CARLOS MARRIAGA	CL 7E CR 39 - 52	DIVINO NIÑO	3168381597	POWOGAZ-59778494
149	6610	DAZA JOSE SILVESTRE	CL 3 CR 20 - 27	VILLALBA	3145627066	POWOGAZ-59778477
150	88992	NILKA R ROBLES C	MZ 65 CS 27	DON ALBERTO	3003564171	POWOGAZ-59778469
151	3828	MARTINEZ VICTOR HUGO	CR 11A CL 13 - 39	OBRERO	3003211395	POWOGAZ-59778490
152	30900	CLADIA PATRICIA MUZA SIERRA	CL 20C CR 32A - 36 MZ 4 CS 14	ALAMOS II	3157679679	POWOGAZ-59778473
153	94047	LAURA MILENA KAMMERER REYES	MZ 2 CS 13	RAFAEL ESCALONA	3188074845	POWOGAZ-59778496
154	91707	JORGE ANDRADE O	CR 19E CL 5 - 6	ALTOS DE ARIZONA (CALLEJAS DEL NORTE)	3017604360	POWOGAZ-59777168
155	25068	ELIS MERCEDES FRAGOSO MENDOZA	CL 30 CR 24 - 94	EL PRADO	3166149506	POWOGAZ-59778499
156	10334	EVANGELINA CORZO DURAN	CR 5D CL 38 - 5	PANAMA	3173569541	POWOGAZ-59778467
157	4892	CELI LEAL MELQUIADES	CL 13B CR 8 - 28	CAÑAGUATE	3135890994	POWOGAZ-59778500
158	89484	COND. DIOMEDES DAZA	MZ D CS 19	CONDOMINIO DIOMEDES DAZA	3184365406	ELSTER-J18LA807187
159	4296	HINOJOSA LUIS CARLOS	CR 9 CL 13C - 6	CAÑAGUATE	3017889350	POWOGAZ-59778493

160	82217	YHEIRA POLO VANEGAS	MZ 14 CS 7	URBANIZACION LA SABANA	3183803301	POWOGAZ-59778470
161	71656	BOLAÑO EDGAR	CL 11 CR 19C - 6 LC 3	EL AMPARO	3166965601	POWOGAZ-59778492
162	2827	GOMEZ ALVARO	CR 13 CL 7B - 8	SAN CARLOS	3157588390	POWOGAZ-59778468
163	5102	JIMENEZ JOSE FRANCISCO	CR 8 CL 13B - 24	CAÑAGUATE	3016203931	POWOGAZ-59778489
164	32159	SEBASTIAN NICOLAS PINTO PALMEZANO	DG 16B TR 25A - 51	VILLA CORELCA	3174276912	POWOGAZ-59778465
165	63728	RIOS ILVA R	CL 20H CR 2 - 30 APTO 1	VILLA CASTRO	3155279126	ELSTER-J18LA807185
166	34876	MILENA PAOLA DIAZ AMBURGE	CR 5A CL 20C - 34	SICARARE	3107155915	ELSTER-J18LA807194
167	60655	SAN JUAN CRISTO	CL 22 CR 4F - 99 APTO 1	VILLA DEL ROSARIO	3215014171	POWOGAZ-59778485
168	71618	SAN JUAN CRISTO	TR 19D DG 20A - 45 APTO 4	LOS CACIQUES	3215014171	POWOGAZ-59778486
169	14178	EDUARDO GUETE	CR 5 CL 22 - 18	VILLA CLARA	3013630996	POWOGAZ-59778478
170	60989	GUETE D EDUARDO	DG 20B TR 18D - 13 APTO 101	LAS DELICIAS	3013630996	POWOGAZ-59778479
171	14555	GUETTE EDUARDO	DG 21 BIS CR 4K - 38	SANTA RITA	3013630996	POWOGAZ-59778480
172	1027	MARTINEZ CANDELARIA	CL 13 CR 18 - 46	SAN JOAQUIN	3015251385	POWOGAZ-59778474
173	70217	ROSMIRA GUERRERO DE MURGAS	CR 11 CL 19D - 9 LC 1	LA GRANJA	3002996161	ELSTER-J18LA807195
174	85268	RAUL J NUÑEZ	CR 34B CL 18 BIS 1 - 6 APTO 101	FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	3205219214	POWOGAZ-59777603

Selección a Osmara Arce.

ITEM	CODIGO	USUARIO	DIRECCION	BARRIO	TELEFONO	MARCA-SERIAL
175	39345	LEONELLA SOCARRAS	CL 7C CR 19D-25	LA ESPERANZA	3127091967	ISOCLASS-1701009719
176	37683	FABIAN LEONARDO M	CLL 49 CRA 27 - 58	DON CARMELO	3155797908	POWOGAZ-57010109
177	93575	OTTO JAVIER CORDOBA DAVILA	CLL 7B CRA 21 - 54 APTO 201	LA ESPERANZA	3157884839	ELSTER-16003300

Recubi  
~~OTRO~~  
27-07-18

C

C



	COMUNICACIÓN EXTERNA	FO-GD-06
		Versión : 02-19-07-11
		Página : 1 de 1

Valledupar, 26-07 de 2018

Señor

Propietario y/o Usuario

Lacides Vasquez - código 20704 - M2 20 c3 21  
Valledupar Villa Mirian  
 Ciudad

Asunto: NOTIFICACION DE IMPOSIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE MEDIDOR ALLEGADO A LA EMPRESA EMDUPAR SA ESP.

Teniendo en cuenta que en fecha 26-07-2018 allegó a sede de la Empresa Emdupar S.A. E.S.P. medidor de acueducto para ser instalado en su predio, y que al día de hoy su acometida presenta la siguiente imposibilidad para instalar el medidor:

- ❖ Visualización de acometida \_\_\_\_\_
  - ❖ Traslado de acometida a lugar de fácil acceso \_\_\_\_\_
  - ❖ Instalación de cajilla y válvula de paso \_\_\_\_\_
  - ❖ Instalación de cajilla \_\_\_\_\_
  - ❖ Otro  \_\_\_\_\_
- Cuál se encuentra un medidor instalado WaterTech  
con 50 M<sup>3</sup> cúbicos consumidos N. 63648

A partir de la fecha, usted cuenta con un periodo de 30 días para subsanar dicho inconveniente, le hacemos devolución de su equipo de medida marca POVVO 602 serial 59771540, y tan pronto tenga resuelta la situación se comunica con el personal encargado de la instalación al No. telefónico 5897934 con el fin que se haga efectiva la instalación.

Si pasado el periodo anteriormente mencionado usted no ha subsanado la novedad, la empresa procederá a realizar el trabajo e instalarle el medidor requerido, y los costos generados serán adicionados a su factura, los cuales podrá financiar conforme a la ley 142 de 1994.

Atentamente, Firma usuario Est. polo  
 CC: 49736283

**CRISTOVAL MAESTRE AMAYA**  
 JEFE DE CONTROL DE PÉRDIDAS (D).  
 Emdupar SA ESP

	COMUNICACIÓN EXTERNA	FO-GD-06
		Versión : 02-19-07-11
		Página : 1 de 1

Valledupar, 26-Julio de 2018

Señor  
**Propietario y/o Usuario**  
 N. Villa, Mirian - código 89163  
Valledupar  
 Ciudad tel. 3175334936

Asunto: NOTIFICACION DE IMPOSIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE MEDIDOR ALLEGADO A LA EMPRESA EMDUPAR SA ESP.

Teniendo en cuenta que en fecha 26-Julio-2018 allegó a sede de la Empresa Emdupar S.A. E.S.P. medidor de acueducto para ser instalado en su predio, y que al día de hoy su acometida presenta la siguiente imposibilidad para instalar el medidor:

- ❖ Visualización de acometida \_\_\_\_\_
  - ❖ Traslado de acometida a lugar de fácil acceso \_\_\_\_\_
  - ❖ Instalación de cajilla y válvula de paso \_\_\_\_\_
  - ❖ Instalación de cajilla ✓
  - ❖ Otro \_\_\_\_\_
- Cuál \_\_\_\_\_

A partir de la fecha, usted cuenta con un periodo de 30 días para subsanar dicho inconveniente, le hacemos devolución de su equipo de medida marca POWLO G02 serial 59777585 y tan pronto tenga resuelta la situación se comunica con el personal encargado de la instalación al No. telefónico 5097934 con el fin que se haga efectiva la instalación.

Si pasado el periodo anteriormente mencionado usted no ha subsanado la novedad, la empresa procederá a realizar el trabajo e instalarle el medidor requerido, y los costos generados serán adicionados a su factura, los cuales podrá financiar conforme a la ley 142 de 1994.

Atentamente, FIRMA USUARIO  
E.C. Yaniris fruspabara  
49788467

**CRISTOVAL MAESTRE AMAYA**  
 JEFE DE CONTROL DE PÉRDIDAS (D).  
 Emdupar SA ESP


	COMUNICACIÓN INTERNA	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 24 de 27

#### ANEXO 4

Oficios remitidos a la Empresa contratista Unión Temporal Medidores del Cesar 2015 donde se entregan listados de 1090 y 476 usuarios para que se realice el proceso de instalación de medidores.



Archivos

	COMUNICACIÓN EXTERNA	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página : 1 de 1

GC-DP-77

Valledupar, 23 de Julio de 2018

**SEÑORA**  
**EDITH OMAIRA OSORIO ESPINOSA**  
Jefe Administrativa y Financiera  
Unión Temporal Medidores del Cesar  
Valledupar

**ASUNTO:** Entrega de listado de usuarios para instalación de medidores

Cordial saludo,

Por medio de la presente hago entrega de listado de **1090** usuarios para que se realice el proceso de instalación de medidores.

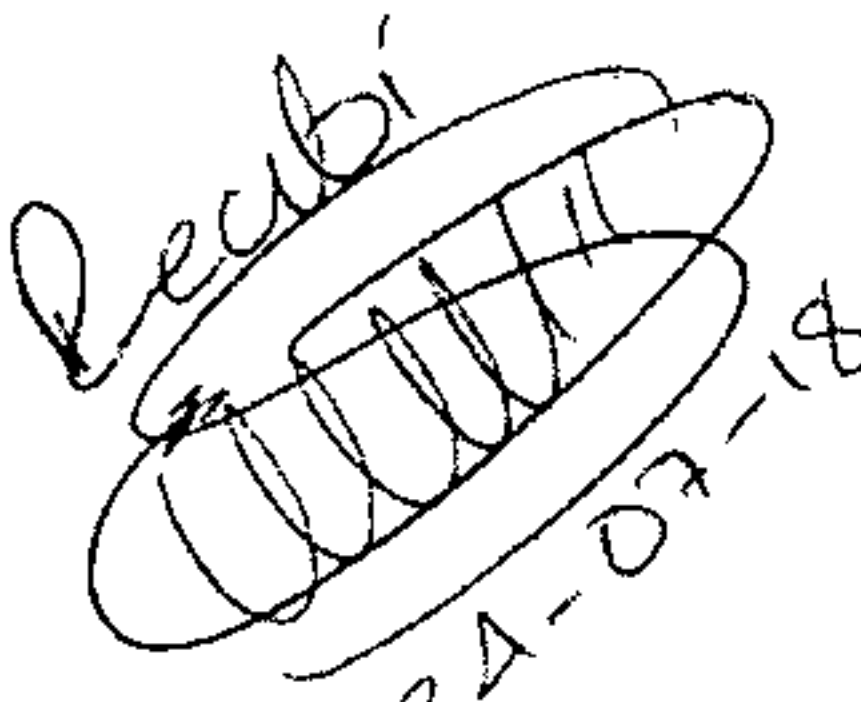
La misma información fue entregada a nuestro Colaborador Empresarial RADIAN para que estos usuarios no fueran incluidos en su cronograma de actividades de instalación de equipos de medida.


Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
**CRISTÓBAL MAESTRE AMAYA**

Jefe División de Pérdidas (D)

Proyectó: Katerine M/Profesional de control de pérdidas.  
Elaboró: Katerine M/Profesional de control de pérdidas.

*Recubi*  
  
24-07-18

	COMUNICACIÓN EXTERNA	FO-GD-15
		Versión : 02-19-07-11
		Página : 1 de 1

GC-DP-75

Valledupar, 18 de Julio de 2018

**SEÑORA**  
**EDITH OMAIRA OSORIO ESPINOSA**  
Jefe Administrativa y Financiera  
Unión Temporal Medidores del Cesar  
Valledupar

**ASUNTO:** Entrega de listado de usuarios para instalación de medidores

Cordial saludo,

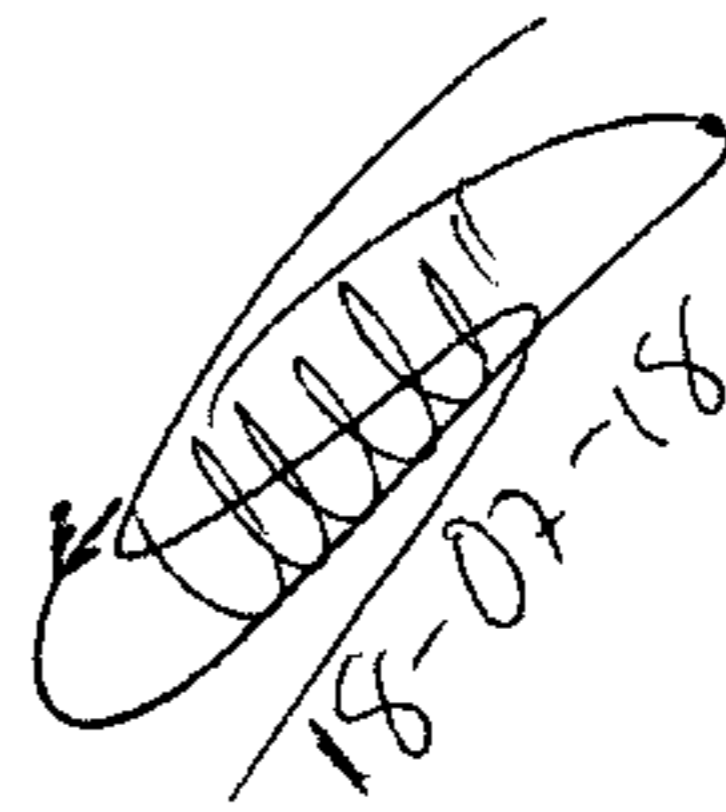
Por medio de la presente hago entrega de listado de **476** usuarios para que se realice el proceso de instalación de medidores.

La misma información fue entregada a nuestro Colaborador Empresarial RADIAN para que estos usuarios no fueran incluidos en su cronograma de actividades de instalación de equipos de medida.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
**CRISTÓVAL MAESTRE AMAYA**  
Jefe División de Pérdidas (D)

Proyectó: Katerine M/Profesional de control de pérdidas.  
Elaboró: Katerine M/Profesional de control de pérdidas.

  
18-07-18

**ANEXO 5**

Respuesta a Oficio remitido al Comandante de Departamento Policía Cesar para realizar controles sobre la comercialización ilegal de agua potable.





MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  
POLICIA NACIONAL  
DIRECCION DE TRANSITO Y TRANSPORTE  
SECCIONAL CESAR



No. S-2018 045738 SETRA-GUSAP 1.10

Valledupar Cesar, 18 JUL 2018

Señor  
JOSE MARIA GUTIERREZ BAUTE  
Gerente EMDUPAR S.A E.S.P  
Valledupar.

Asunto: Respuesta Solicitud.

En atención a su solicitud interpuesta ante el comando de Departamento de Policía Cesar mediante documento No.320, donde expresa la comercialización ilegal de agua potable que atraviesa la ciudad. El cual requiere que sea liderado y de gestión medidas necesarias para el efectivo control de los carros tanques u otros vehículos que transportan agua hacia otras ciudades, sin el lleno de los requisitos que legitiman la actividad.

En nombre del personal que conforma la Seccional de Tránsito y Transporte Cesar y en el mío propio, me permito presentarle un saludo de agradecimiento por suministrar información que nos permita tomar medidas para el mejoramiento de la calidad en la prestación del servicio de Policía.

De lo anterior me permito informar que a la fecha actual el grupo de policía de tránsito Valledupar carece de convenio interadministrativo entre Alcaldía y Policía Nacional, donde conlleva que la ciudad en estos momentos se encuentra sin servicio policial de Tránsito Urbano. Conociendo ya de la problemática por medio el documento allegado a esta jefatura, se permitió enviar un personal de apoyo a las entradas y salidas de Valledupar zona rural, ejerciendo control a vehículos de cargas y carro tanques.

**ACTIVIDAD PREVENTIVA  
PARA EVITAR LA COMERCIALIZACION ILEGAL DE AGUA POTABLE**

Esta Seccional ejecuto preventivamente, planes de control vehículos de cargas y carros tanques en el km 1 vía Valledupar San Juan km 0 + 200 vía Valledupar La Paz.



Atentamente,

Capitán. ADOLFO JUNIOR GÓMEZ ARBOLEDA  
Jefe Seccional Tránsito y Transportes Cesar (E)

Elaborado por: Pl. Jhonny Adolfo Muñoz Abello  
Revisado Por: Ct. Adolfo Junior Gómez Arboleda  
Fecha de elaboración: 17/07/2018  
Ubicación: D: AÑO 2018 V2. CUMPLIMIENTOS

Carrera 7A 44-156 Valledupar  
[ditra.setra-deces@policia.gov.co](mailto:ditra.setra-deces@policia.gov.co)  
[www.policia.gov.co](http://www.policia.gov.co)

1DS - OF - 0001  
VER: 03

	COMUNICACIÓN INTERNA	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 26 de 27

## ANEXO 6

Constancia de asistencia al curso de Incertidumbre de Medición a los funcionarios de la Empresa expedida por el Instituto Nacional de Metrología de Colombia.

## **Constancia de Asistencia**

El Director General  
hace constar

Que **Darianny Marian Aguancha Mejía** identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **1.065.809.393**, asistió al curso de **Incertidumbre de Medición**, los días **30 de julio al 01 de agosto de 2018**, con una intensidad de veinticuatro (24) horas.

Este curso fue dirigido por los Físicos **Mayckol Jesid Morales Castro**, **Nelson Bahamón Cortés** funcionarios del Instituto Nacional de Metrología - INM.

La presente se expide en la ciudad de Bogotá D.C., a los uno (01) días del mes de agosto de 2018.



**EDWIN ARVEY CRISTANCHO PINILLA PhD**  
Director General



## **Constancia de Asistencia**

El Director General  
hace constar

Que **José Jaime Zabaleta Daza** identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **12.647.309**, asistió al curso de **Incertidumbre de Medición**, los días **30 de julio al 01 de agosto de 2018**, con una intensidad de veinticuatro (24) horas.

Este curso fue dirigido por los Físicos **Mayckol Jesid Morales Castro**, **Nelson Bahamón Cortés** funcionarios del Instituto Nacional de Metrología - INM.

La presente se expide en la ciudad de Bogotá D.C., a los uno (01) días del mes de agosto de 2018.



**EDWIN ARVEY CRISTANCHO PINILLA PhD**  
Director General

## **Constancia de Asistencia**

El Director General  
hace constar

Que **Catalina Ballesteros Fuentes** identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **49.722.011**, asistió al curso de **Incertidumbre de Medición**, los días **30 de julio al 01 de agosto de 2018**, con una intensidad de veinticuatro (24) horas.

Este curso fue dirigido por los Físicos **Mayckol Jesid Morales Castro**, **Nelson Bahamón Cortés** funcionarios del Instituto Nacional de Metrología - INM.

La presente se expide en la ciudad de Bogotá D.C., a los uno (01) días del mes de agosto de 2018.



**EDWIN ARVEY CRISTANCHO PINILLA PhD**  
Director General

	COMUNICACIÓN INTERNA	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 6 de 6

### ANEXO 7

Constancia de actualización del Contrato de Condiciones Uniformes al Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos RUPS.





Sistema Único de Información  
de Servicios Públicos **SUI**

RUPS - Registro Único de Prestadores de Servicios  
Públicos  
Radicado: 20188129367748  
Fecha: 14/08/2018

**Datos Básicos**

Razón Social: EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE VALLEDUPAR S.A. EMDUPAR S.A. E.S.P.  
Fecha de Constitución: 04/08/1974  
Sigla: EMDUPAR S.A. E.S.P. Nit: 892300548 - 8  
Estado del Prestador: OPERATIVA  
Fecha de Inicio de Operaciones: 26/08/1974

**Representante Legal**

*Principal*  
Primer Apellido: GUTIERREZ Segundo Apellido: BAUTE Nombres: JOSE MARIA  
Identificación: CEDULA DE CIUDADANIA 7572747 Cargo que ocupa: GERENTE Fecha de Posesión: 23/10/2017  
Correo Electrónico: jmgutierrez@emdupar.gov.co

Suplentes	Segundo Apellido	Nombres	Identificación	Cargo
-----------	------------------	---------	----------------	-------

**Domicilio del Prestador**

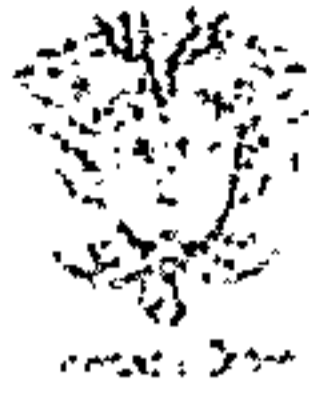
*Dirección Principal*  
Departamento: CESAR Municipio: VALLEDUPAR Centro poblado: VALLEDUPAR  
Tel Contacto 1: 5730040 Extensión 1: 5 Tel Móvil: 3176673767  
Tel Contacto 2: 5712061 Extensión 2: 5 Fax: 5712058  
Correo Electrónico: emdupar@emdupar.gov.co  
Dirección: CALLE 15 NO. 15-40  
*Dirección de Notificación*  
Departamento: CESAR Municipio: VALLEDUPAR Centro poblado: VALLEDUPAR  
Dirección: CALLE 15 NO. 15-40

**Naturaleza Jurídica**

Tipo de Prestador: SOCIEDADES (EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS)  
Fecha de Naturaleza: 04/08/1974  
Clase: OFICIAL Orden: MUNICIPAL Tipo de persona jurídica: SOCIEDAD ANONIMA

**Capital**

Suscrito: 1211284363 Pagado: 1211284363 Por Pagar: 0 Acciones Autorizadas: 2000000000 Valor Nominal Acción: 10



Sistema Único de Información  
de Servicios Públicos **SUI**

RUPS - Registro Único de Prestadores de Servicios  
Públicos  
Radicado: 20188129367748  
Fecha: 14/08/2018

**Servicios y Actividades**

Servicio: ACUEDUCTO		Número de Suscriptores: MAYOR O IGUAL A 5001 USUARIOS				
Actividad:	Fecha Inicio	Fecha Final	Contrato	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	¿Tiene contrato de prestación?
ADUCCION	28/08/1974					NO
ALMACENAMIENTO	28/08/1974					NO
TRATAMIENTO	28/08/1974					NO
CONDUCCION	28/08/1974					NO
DISTRIBUCION	28/08/1974					NO
COMERCIALIZACION	28/08/1974					NO

Servicio: ALCANTARILLADO		Número de Suscriptores: MAYOR O IGUAL A 5001 USUARIOS				
Actividad:	Fecha Inicio	Fecha Final	Contrato	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	¿Tiene contrato de prestación?
COMERCIALIZACION	28/08/1974					NO
CONDUCCION DE RESIDUOS LIQUIDOS	28/08/1974					NO
TRATAMIENTO	28/08/1974					NO
RECOLECCION	28/08/1974					NO
DISPOSICION FINAL	28/08/1974					NO

**Contratos**

Servicio	No. Contrato	Fch Expedición	Fch Actualización	Concepto de Legalidad?	No. Acto Legalización	Fch Legalización
ACUEDUCTO - COMERCIALIZACION	0001	23/07/2002	08/05/2009	SI	20092110031521	07/07/2009
ALCANTARILLADO - COMERCIALIZACION	0001	23/07/2002	08/05/2009	SI	20092110031521	07/07/2009

**Propiedad Empresa**  
Número de Propietarios  
7

**Participación Accionaria**

Nombre	Tipo Documento	Identificación	Tipo de Acción	Porcentaje Participación
ASEO DEL NORTE S.A	NUMERO DE	824003418 - 8	ORDINARIAS	10



Sistema Único de Información  
de Servicios Públicos **SUI**

RUPS - Registro Único de Prestadores de Servicios  
Públicos  
Radicado: 20188129367748  
Fecha: 14/08/2018

Participación Accionaria				
Nombre	Tipo Documento	Identificación	Tipo de Acción	Porcentaje Participación
ES.P	IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT	824001937 - 1	ORDINARIAS	5
ASEOUPAR S A E.S P	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT	892300430 - 8	ORDINARIAS	2.24
COOLESAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT	892301707 - 7	ORDINARIAS	0.804
TERMINAL DE TRANSPORTES DE VALLEDUPAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT			

Junta Directiva					
Miembro de la Junta				Empresa que Representa	
Nombre	Tipo Documento	Identificación	Cargo en la Junta	Nombre	Tipo Documento Identificación
CUJIA MORA SANDRA LUZ	CEDULA DE CIUDADANIA	49777744	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8
ELDES FUENTES MEJIA	CEDULA DE CIUDADANIA	77152573	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8
JIMENEZ SILVA ELMER JACIT	CEDULA DE CIUDADANIA	80063769	OTRO	INDUPAL	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 824000554 - 8
LECHUGA ZAMBRANO JOSÉ JUAN	CEDULA DE CIUDADANIA	77092487	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8
LIÑAN PANA SOL MARIA	CEDULA DE CIUDADANIA	40964772	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8
LOPEZ ROLON JEAN CARLOS	CEDULA DE CIUDADANIA	1065562807	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8
MARTINEZ MURGAS ROBER ALFONSO	CEDULA DE CIUDADANIA	15171120	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8
MORON RIVEIRA JUAN PABLO	CEDULA DE CIUDADANIA	77169025	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8
OVALLE ANGARITA FRANCISCO	CEDULA DE CIUDADANIA	79340571	VICEPRESIDENTE	GOBERNACIÓN DEL CESAR	NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - 892399999 - 1





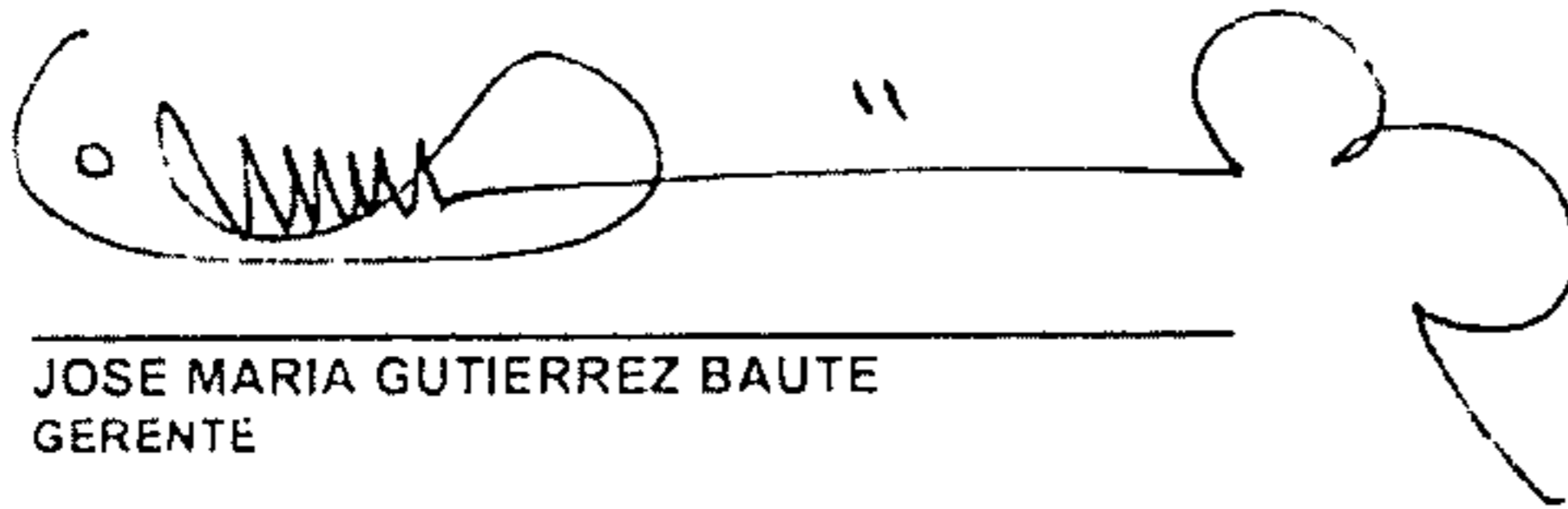
Sistema Único de Información  
de Servicios Públicos **SUI**

RUPS - Registro Único de Prestadores de Servicios  
Públicos

Radicado: 20188129367748

Fecha: 14/08/2018

Junta Directiva				Empresa que Representa		
Miembro de la Junta		Identificación	Cargo en la Junta	Nombre		Identificación
Nombre	Tipo Documento			Nombre	Tipo Documento	
FERNANDO QUIROZ MONSALVO ANIBAL JOSE	CEDULA DE CIUDADANIA	12647384	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NIT NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8	
RAMIREZ UHIA AUGUSTO DANIEL	CEDULA DE CIUDADANIA	7570768	PRESIDENTE	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NIT NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8	
RODRIGUEZ HAMBURGUER BONNIE CAROLINA ZALABATA VEGA DARIO RAFAEL	CEDULA DE CIUDADANIA	49718653	OTRO	GOBERNACIÓN DEL CESAR	NIT NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 892399999 - 1	
ZULETA MURGAS CLAUDIA MARGARITA	CEDULA DE CIUDADANIA	77010717	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NIT NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8	
	CEDULA DE CIUDADANIA	49716889	OTRO	MUNICIPIO DE VALLEDUPAR	NIT NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA - NIT 800098911 - 8	



JOSE MARIA GUTIERREZ BAUTE  
GERENTE

**ANEXO N°2**  
**COMPONENTE**  
**ADMINISTRATIVO**

**RELACION DE TRABAJADORES DEL AREA TECNICA OPERATIVA EMDUPAR S.A. E.S.P.**

No.	Nombre	Cargo	Norma CL	Observación
1	RICARDO LLANOS	JEFE GESTIÓN TÉCNICA - OPERATIVA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación.	
2	DIAZ DE MOTTA SONIA ESTHER	SECRETARIA	N/A	
3	INFANTE BERARDINELLI ANGELA LICETH	PROFESIONAL UNIVERSITARIO DE GESTION TECNICA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	LICENCIA DE MATERNIDAD Proyección de peticiones y otras
4	SILVA MENDOZA LEONARD ALFONSO	PROFESIONAL UNIVERSITARIO DE GESTION TECNICA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	Apoyo PTAR y tema ambiental
5	RUMBO ARIAS TEOTISTE MARIA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO EN MANEJO AMBIENTAL	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	Apoyo tema ambiental
6	CALDERON CANALES CARLOS ARTURO	PROFESIONAL UNIVERSITARIO DE GESTION TECNICA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	Apoyo a mantenimiento de redes
7	DAZA REDONDO CELSO CAMILO	INSPECTOR TOPOGRAFO	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	Proyectos y construcciones
8	VARGAS BELEÑO JHONY	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Proyectos y construcciones
9	GNECCO SCOTH JOSE RAFAEL	ACTUALIZADOR DE CATASTRO DE REDES Y SUSCRIPTORES	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	Trasladado para cumplimiento de funciones
10	CURVELO RODRIGUEZ JOSE M.	JEFE DIVISION DE MANTENIMIENTO DE REDES	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
11	CAMACHO BLANQUICETH JOSE MIGUEL	PLOMERO LIDER DE ALCANTARILLADO	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	Redes alcantarillado
12	LUQUEZ CASTILLA LUIS EDUARDO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes alcantarillado
13	CASTILLA CORDOBA CRISTIAN ALBERTO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes alcantarillado

*Mega*



No.	Nombre	Cargo	Norma CL	Observación
14	BASTIDAS ESPEKEL AFRANIO DE JESUS	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes alcantarillado
15	GUERRA BARRIOS CARLOS BEDER	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes alcantarillado
16	CARRASCAL COTES RAMON EMIRO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes alcantarillado
17	BARRIOS HERRERA EDGAR A.	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes alcantarillado
18	FLOREZ BRACHO JEISON CASIO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes alcantarillado
19	GUTIERREZ SANCHEZ LAURELINO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes alcantarillado
20	SARMIENTO CARRANZA ALVARO RAFAEL	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes alcantarillado y PQR
21	CASTILLO CANTILLO JULIO SEGUNDO	PLOMERO LIDER DE ACUEDUCTO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
22	DURAN MACHADO JORGE ARMANDO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
23	BRAVO CASTILLO JOSE MANUEL	PLOMERO/SIFONERO	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	Redes acueducto
24	CARRILLO GALVAN ALEX ERNESTO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
25	SARIA GUERRERO JOSE FERNANDO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto - Incapacidad
26	CASTILLO CANTILLO ADALBERTO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
27	MENDOZA CORZO VICTOR JULIO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto

*delega*

No.	Nombre	Cargo	Norma CL	Observación
28	ESTRADA DE LA CRUZ PEDRO M.	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
29	TOLOZA BELEÑO HIMEL	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
30	NIEVES DIAZ WALTER ENRIQUE	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
31	CALDERON DAVILA EVER JESUS	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
32	VILLARREAL RIVERA ANGEL SENEN	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
33	LOPEZ CASTILLEJO DELMIDES	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Proyectos y Construcciones
34	MARQUEZ SUAREZ EFRAIN ALBERTO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
35	DE LA HOZ VIDES OSCAR WILLIAN	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Tapas de Alcantarilla
36	RINCONES MIELES LUIS ENRIQUE	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Tapas de Alcantarilla
37	REALES MANJARRES FRANKLIN	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	Redes acueducto
38	ZULETA RONDON FRANCISCO LUIS	AUXILIAR DE PTAR	En curso Norma No, 280301150 Instalacion de tuberías de alcantarillado según las normas, planos y especificaciones	PTAR
39	PEREZ MONTES ALBERTO	AUXILIAR DE PTAR	En curso Norma No, 280301150 Instalacion de tuberías de alcantarillado según las normas, planos y especificaciones	PTAR
40	PINILLOS PERAZA JESUS ENRIQUE	AUXILIAR DE PTAR	En curso Norma No, 280301150 Instalacion de tuberías de alcantarillado según las normas, planos y especificaciones	PTAR
41	MEJIA RODRIGUEZ INICENCIO	PLOMERO/SIFONERO	En curso Norma No, 280301150 Instalacion de tuberías de alcantarillado según las normas, planos y especificaciones	PTAR

*Alvarez*

No.	Nombre	Cargo	Norma CL	Observación
42	GARCIA BARBAS RAFAEL AUGUSTO.	JEFE DIVISION DE INTERVENTORIAS DE SERVICIOS VARIOS	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
43	MURILLO RODRIGUEZ EIBARTH CESAR	PROFESIONAL UNIVERSITARIO DE GESTION TÉCNICA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
44	SIERRA BENJUMEA MARIA TERESA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO DE INTERVENTORIA DE SERVICIOS VARIOS	N/A	
45	BROCHERO GARCIA CESAR ENRIQUE	JEFE DE PRODUCCION	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
46	GUERRA VEGA ROSA VIRGINIA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO DE PRODUCCION	N/A	
47	VEGA TORRES GLORIA MARTHA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO DE PRODUCCION	N/A	
48	JIMENEZ ORTEGA GOVANY	AUXILIAR DE BOCATOMA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	Toma de muestra apoyo a producción
49	ROMERO MEIA JOSE DIXON	OPERADOR DE PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
50	GUTIERREZ BROCHERO ELSIDO ENRIQUE	OPERADOR DE PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
51	GALVIS LIÑAN CESAR FERNANDO	OPERADOR DE PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
52	BELEÑO HERNANDEZ LUIS FERNANDO	OPERADOR DE PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
53	CARBONO VIDES JAVIER ARMANDO	AUXILIAR DE OPERADOR DE PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
54	MARTINEZ LUQUEZ JHAN CARLOS	AUXILIAR DE OPERADOR DE PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
55	PINEDA CARRILLO BELARMINO	AUXILIAR DE OPERADOR DE PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	

*Handwritten signature*

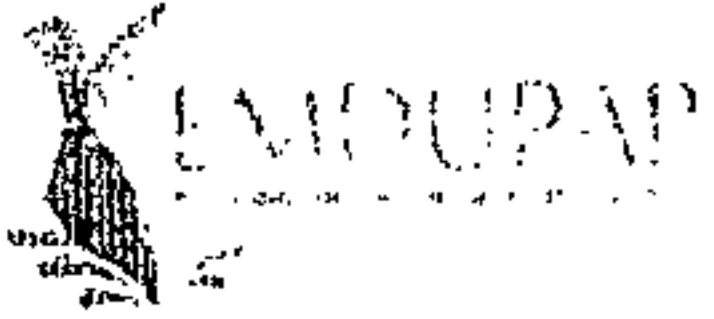


No.	Nombre	Cargo	Norma CL	Observación
56	VILLADIEGO ALMEIRA JAVIER	AUXILIAR DE OPERADOR DE PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
57	CAYON OCHOA ELIECER ALFONSO	SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
58	VERGARA ARRIETA JOHAN SAITH	SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
59	SOLANO PIÑA RAFAEL ANTONIO	SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
60	FLOREZ TORRES VICTOR RAUL	AUXILIAR DE BOCATOMA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
61	GARCIA OÑATE NEHEMIAS RAFAEL	AUXILIAR DE BOCATOMA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
62	ARIAS MOLINA EDEL DONATE	AUXILIAR DE BOCATOMA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
63	GUERRA MONTERO BIENVENIDO	AUXILIAR DE BOCATOMA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
64	GUTIERREZ FRAGOZO JULIO	AUXILIAR DE BOCATOMA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
65	CARDONA PADILLA MIGUEL AUGUSTO	AUXILIAR DE BOCATOMA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
66	VASQUEZ MEJIA CESAR	AUXILIAR DE BOCATOMA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
67	GUTIERREZ MOLINA MARITZA ESTHER	AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES EN PLANTA	N/A	
68	MOSCOTE PEREZ CARLOS ALBERTO	AUXILIAR DE SERVICIOS EN PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
69	NOGUERA VEGA ALVARO FIDEL	AUXILIAR DE SERVICIOS EN PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	

*Handwritten signature*

No.	Nombre	Cargo	Norma CL	Observación
70	OÑATE RAMIREZ LUIS ALFONSO	AUXILIAR DE SERVICIOS EN PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
71	PALMERA SARMIENTO NESTOR GUILLERMO	AUXILIAR DE SERVICIOS EN PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
72	TORRES PÉREZ DANIEL OBETH	AUXILIAR DE SERVICIOS EN PLANTA	Se iniciarán gestiones administrativas para la certificación	
73	BARROS COTES RAUL ANTONIO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	APOYO REVISION PQR
74	ARMENTA HERRERA FABIAN ALBERTO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	APOYO REVISION PQR
75	SIMANCA DIAZ YAIR ALFONSO	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	APOYO REVISION PQR
76	SOTO TURIZO AMILCAR	PLOMERO/SIFONERO	Norma No. 280301062 Instalar tuberías y accesorios para redes de acueducto según normas planos y especificaciones	APOYO REVISION PQR

*delega*

	<b>REQUERIMIENTO</b>	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 1 de 13

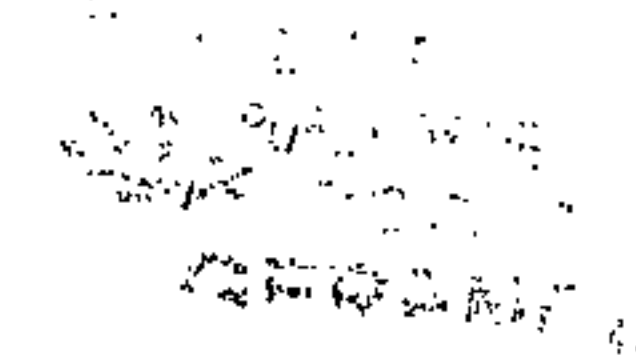
**GP-GP-03**

**FECHA:** DD 08 MM 08 AA 2018

**DE:** ALVARO ENRIQUE ARAUJO PEÑA  
Jefe Gestión de Planeación

**PARA:** JOSE MARIA GUTIERREZ BAUTE  
Gerente

**ASUNTO:** Viabilizar la formulación de un estudio técnico, que permita la implementación de un proceso de rediseño institucional, partiendo de una reorganización y reestructuración administrativa.

  
 10:36 a  
 08-08-18  
 DC

Por medio de la presente me permito remitir a su consideración el requerimiento relacionado con la formulación de un estudio técnico de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P, con una persona Jurídica o Natural y de experiencia en la materia, que permita la implementación de un proceso de rediseño institucional, partiendo de una reestructuración y reorganización administrativa.


**DEFINICIÓN DE LA NECESIDAD**

EMDUPAR S.A. E.S.P., es una persona jurídica prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en el municipio de Valledupar Departamento del Cesar, sujeta a la inspección, vigilancia y control de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios SSPD

Que el artículo 2 de la Ley 142 de 1994 establece que el 'Estado intervendrá en los servicios públicos domiciliarios conforme a las reglas de competencia de que trata la ley entre otros fines, para garantizar su prestación continua e ininterrumpida' y en el parágrafo del artículo 52 establece que: "Las empresas de servicios públicos deberán tener un plan de gestión y resultados de corto, mediano y largo plazo que sirva de base para el control que se ejerce sobre ellas. Este plan deberá evaluarse y actualizarse anualmente teniendo como base esencial lo definido por las comisiones de regulación (...)"

*Handwritten mark*



	REQUERIMIENTO	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 2 de 13

Que la misma Ley 142 de 1994 en el artículo 81, incorporó la facultad sancionatoria de la Superservicios y frente a prestadores que violen las normas a las que se encuentran sujetos, atendiendo a la naturaleza y gravedad de la falta. En forma complementaria, la Ley 1753 de 2015 – Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo País” modificó el numeral 81.2 de la Ley 142 de 1994 aumentando la facultad sancionatoria de la Superservicios para las personas jurídicas hasta el equivalente a cien mil (100.000) salarios mínimos legales mensuales y en su artículo 87 consagró la facultad de la Superservicios de imponer los programas de gestión a los prestadores que amenacen en forma grave la prestación continua y eficiente de un servicio, así como de sancionar el incumplimiento de estos programas.

Que de acuerdo con lo estipulado en los artículos 79.11 de la Ley 142 de 1994, modificado por el artículo 13 de la Ley 689 de 2001 y 87 de la Ley 1753 de 2015, y 7.14 del Decreto 990 de 2002, el Superintendente también podrá acordar programas de gestión con las empresas que amenacen la prestación de los servicios públicos, como un mecanismo de control para asegurar la prestación eficiente de los mismos e implementar los correctivos necesarios que permitan el cumplimiento de la normatividad vigente y la optimización en la prestación de los servicios por medio de la realización de actividades concertadas con plazos específicos de cumplimiento.

Que la suscripción voluntaria y acordada de Programas de Gestión, se adscribe al ejercicio de las funciones de inspección y vigilancia de esta Superintendencia, quien puede acudir a medidas preventivas, que estén orientadas a la eficiente prestación de los servicios públicos mediante la eliminación o disminución de los riesgos identificados en la gestión de las prestadoras.

Que en concordancia con lo anterior, el Consejo de Estado a través de Sentencia de 27 de marzo de 2003, ha manifestado que las Superintendencias pueden diseñar mecanismos y establecer criterios y procedimientos como los propuestos, de manera que se cuente con las herramientas de vigilancia y control necesarias dentro del sistema de control y resultados, para prevenir una futura y eventual situación crítica de sus vigiladas, que potencialmente pueda llegar a afectar a los usuarios de servicios públicos.

Que el programa de gestión incorpora las estrategias, plazos e indicadores acordados entre EMDUPAR S.A. E.S.P. y la Superservicios y compromete a la

*Handwritten mark*

	<b>REQUERIMIENTO</b>	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 3 de 13

empresa con su estricto cumplimiento, bajo un seguimiento riguroso por parte de la Superservicios.

Que a estos argumentos la empresa EMDUPAR S.A. E.S.P. suscribió un Programa de Gestión con la SSPD y en el Anexo 4 componente administrativo punto 1 la empresa se comprometió a una Reorganización de la planta de personal en consideración a las necesidades de la empresa, justificado con base en el diagnóstico realizado en visita realizada en sitio por parte de los profesionales de la Dirección Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado de la Superservicios en el mes de diciembre de 2016, se pudo evidenciar la realidad del componente administrativo, particularmente en relación con la conformación de la planta de personal de la empresa frente al número de suscriptores que atiende, y en relación con los gastos por concepto de pagos a trabajadores y convenciones colectivas, con el objetivo de reorganizar la planta de personal en el sentido de fortalecer las áreas misionales correspondientes a la Gestión Comercial y la Gestión Técnico-operativa, con el personal administrativo de acuerdo a lo estipulado en el Manual de Perfiles y Responsabilidades de la empresa.


## JUSTIFICACIÓN

En el marco del proceso de transformación institucional de las entidades públicas, el levantamiento de cargas de trabajo busca establecer cuáles son las necesidades reales de personal requerido para operar la cadena de valor establecida para alcanzar los objetivos institucionales, a su vez el manual Específico de Funciones y de Competencias es un instrumento de administración de personal a través del cual se establecen las funciones y las competencias laborales de los empleos que conforman la planta de personal de una entidad, por lo tanto son temas complementarios que necesita el uno de otro.

Un estudio de cargas permite determinar las necesidades reales de personal de cada dependencia o unidad productiva de una empresa a fin de identificar posibles déficits o excedentes de empleos pertenecientes a la planta de personal de acuerdo a los procesos y procedimientos desarrollados.

Además de los contenidos Constitucionales, Legales y Reglamentarios que regulan lo referente al Empleo Público, Gerencia Pública y Carrera Administrativa, el Departamento Administrativo de la Función Pública – DAFP y la escuela Superior de Administración Pública – ESAP, han desarrollado una serie de

24

	REQUERIMIENTO	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 4 de 13

instrucciones, guías metodológicas, conceptos, resoluciones, circulares, cartillas, formatos entre otros instrumentos y/o herramientas para facilitar los procesos de formulación de los estudios técnicos que soportan las decisiones en materia de rediseño institucional y/o reestructuración administrativa de las distintas entidades, entes u organismos del Estado.


Las ventajas de aplicar medición de cargas de trabajo son las siguientes:

- Se conoce con exactitud el personal de planta en la cantidad requerida para cumplir con funciones y misión institucional.
- Se establece la dimensión óptima en términos de eficacia, eficiencia y efectividad en una entidad en función de su carga de trabajo.
- Permite proyectar y justificar modificaciones a la planta de personal de las entidades.
- Genera implementación de estructuras avanzadas y flexibles
- Limita el empleo de las denominadas "nominas paralelas"
- Elimina la duplicidad de funciones dentro de las estructuras organizacionales.
- Permite determinar roles prioritarios en las formas de vinculación.
- Permite medir y parametrizar las tareas o actividades de procesos y procedimientos
- No permite plantas de empleos sobrevaloradas o subvaloradas, sino ajustadas a necesidades reales.

Entre tanto el manual específico de funciones y competencias laborales permite:

- Instrumentar la marcha de procesos administrativos tales como: selección de personal, inducción de nuevos funcionarios, capacitación y entrenamiento en los puestos de trabajo y evaluación del desempeño.
- Generar en los miembros de la organización el compromiso con el desempeño eficiente de los empleos, entregándoles la información básica sobre los mismos.
- Proporcionar información de soporte para la planeación e implementación de medidas de mejoramiento y modernización administrativas, estudio de cargas de trabajo.
- Facilitar el establecimiento de parámetros de eficiencia y criterios de autocontrol.



	<b>REQUERIMIENTO</b>	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 5 de 13

Adicionalmente se justifica la realización de este trabajo en especial para la medición de las cargas de trabajo por los siguientes aspectos puntuales:

- Falta de personal especializado dentro de las entidades para el desarrollo de este tema prioritario que merece dedicación exclusiva.
- Desconocimiento o falta de experticia técnica del personal que tiene relación con el tema (personal de talento humano – personal de planeación) sobre metodología específica a aplicar para el desarrollo de medición de cargas laborales y de manuales de funciones y competencias laborales.
- Cumplimiento de la sentencia C-614 de 2009 que establece la prohibición de efectuar en entidades públicas contratos de prestaciones de servicios para el desarrollo de actividades y funciones de carácter permanente.
- Circular conjunta externa "Contraloría General de la Republica y Auditor General de la Republica" 5 de agosto de 2011 en donde establece la prohibición de nóminas paralelas

Que dentro del PLAN ESTRATEGICO 2018 – 2019 "EMDUPAR AVANZA EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS" ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, en el objetivo estratégico 6.2.4.GESTIÓN MEJORA CONTINUA, en la ESTRATEGIA 1 TALENTO HUMANO COMPETENTE, se estableció el PROYECTO ESPECIFICO 1.1.1 REORGANIZACIÓN DE LA PLANTA DE PERSONAL EN CONSIDERACIÓN A LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA con una meta del 100% para el 2019.

#### **OBJETO DEL CONTRATO**

Formulación de un estudio técnico de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P, con una persona Natural o Jurídica y de experiencia en la materia que permita la implementación de un proceso de rediseño institucional, partiendo de una reestructuración y reorganización administrativa.

#### **ALCANCE**

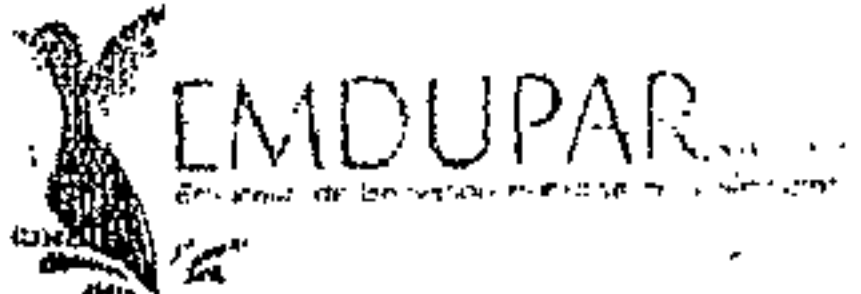
Elaborar un estudio técnico basado en la medición de las cargas laborales de todos los procesos de la empresa, con el propósito de proponer la modificación a la escala salarial, a la planta de personal cuya distribución se hará con base en la revisión de su estructura organizacional.

- Realizar un diagnóstico del manejo actual de los procesos internos que soportan la operación, mediante la descripción de la estructura administrativa actual, los procesos asociados, los sistemas de comunicación, la interrelación entre las áreas, las dificultades presentadas en la ejecución de los procesos, con respecto a la institución con el fin de encontrar las debilidades, fortalezas y puntos críticos.
- Revisión de la actual estructura administrativa, la escala salarial, la planta de personal, manuales de perfiles y responsabilidades, acorde con el análisis de los resultados la medición de cargas laborales y la normatividad vigente en concordancia a la necesidad adicionales demandadas por los nuevos procesos que desea incorporar en su estructura la empresa.
- Analizar y proponer los manuales de perfiles y responsabilidades, con el propósito de establecer una eficiente distribución de los empleos por dependencia, para que este se convierta en insumo para la elaboración del Manual Especifico de Funciones y Competencias Laborales.

## METODOLOGÍA

La presente propuesta de Estudio Técnico se elaborará conforme a la metodología de la guía definida por el Departamento Administrativo de la Función Pública dos (2), mediante la cual se realizó el análisis integral de la estructura actual de la Empresa de servicios públicos de Valledupar EMDUPAR S.A, sus funciones, los procesos y procedimientos, productos y servicios y el alcance de las responsabilidades de la entidad, así como de cada una de sus dependencias, para atender al cumplimiento de la misión y las funciones básicas.

En el desarrollo del trabajo además de la activa participación de los directivos y servidores públicos en general, se interactuará permanentemente en la implementación de las metodologías para que el funcionario pueda potenciar puntos de mejora en su institución, bajo el concepto de clientes, requerimientos, recursos.

	<b>REQUERIMIENTO</b>	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 7 de 13

## ACTIVIDADES

### 1. FASE DIAGNÓSTICA

El diagnóstico es un proceso de investigación que consiste en la evaluación de la situación actual de la organización, en el estudio sistemático y presentación de conclusiones sobre la misión que desarrolla la entidad frente al rol que le corresponde desempeñar al Estado, su funcionamiento, aspectos críticos, naturaleza y magnitud de las necesidades, y el conocimiento analítico de los problemas que afectan o alteran el desarrollo de sus actividades. El propósito del diagnóstico es identificar las dificultades y problemas críticos que están afectando el normal funcionamiento de la organización, las causas que los originaron, analizar sus implicaciones y definir las necesidades y retos de la organización.

#### 1.1 Naturaleza

#### 1.2 Disposiciones Normativas que rigen el quehacer misional

#### 1.3 Principales Problemáticas de la Gestión Misional

### 2. ANÁLISIS FINANCIERO

### 3. ANÁLISIS DE FACTORES EXTERNOS

Cuando se adelanta un proceso de rediseño institucional es importante tener en cuenta la interacción con su contexto, con el fin de identificar qué cambios conducen a la reorientación de estrategias, planes y programas de la entidad.

Los factores que se deben considerar para realizar el análisis externo son:

#### 3.1 Situación Político Administrativa

#### 3.2 Factor Económico


#### 3.3 Factor Social

#### 3.4 Factor Tecnológico

### 4. ANÁLISIS DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL

Este análisis permite realizar un diagnóstico para fortalecer la capacidad institucional de las gobernaciones, alcaldías o entidades descentralizadas del



	<h2>REQUERIMIENTO</h2>	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 8 de 13

orden territorial (adscritas o vinculadas) y así determinar los componentes claves para lograr un fortalecimiento institucional.

4.1 Normas y Pautas.

4.2 Relaciones con otras entidades

4.3 Estructura Organizacional

4.4 Análisis del Talento Humano

4.4.1 Composición de la Planta de Personal

4.4.2 Escala Salarial

4.4.3 Gestión del Talento Humano

4.4.3 Capacidad de Gestión

## 5. ANÁLISIS DE PROCESOS

Permite determinar si cada uno de los procesos se debe llevar a cabo o no y cómo puede hacerse más eficiente, lo que resulta en un ejercicio de priorización de los procesos que realiza la Entidad. Igualmente, evita que la organización invierta tiempo y recursos en tratar de mejorar procesos que no son fundamentales para el logro de sus objetivos.

5.1 Actual mapa de procesos

5.2 Aplicación de la metodología de opciones prioritarias

5.3 Nuevo Modelo de Operación por Procesos

Procesos Estratégicos

Procesos Misionales

Procesos de Apoyo

Procesos de Evaluación y Control

## 6. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA INTERNA

6.1 Asocio de la estructura interna propuesta al modelo de operación propuesto.

Una vez concluido el análisis de procesos y la evaluación de la prestación del servicio, el siguiente paso es definir la estructura administrativa, entendida como el conjunto de dependencias y sus funciones, las cuales deben responder a los propósitos institucionales en términos de eficacia, eficiencia y efectividad para la

prestación de los servicios por parte de las entidades, logrando la satisfacción de las necesidades de la comunidad.

La estructura administrativa de la entidad debe estar acorde con los procesos que realmente desarrolla y con los productos o servicios que presta y por ende aproximarse a la identificación de la planta de personal requerida.

## 7. DISEÑO DE LA PLANTA DE PERSONAL

### 7.1 Incidencia en la creación de la Planta de Empleos

### 7.2 Perfiles y Cargas de Trabajo.

Con base en los procesos definidos, se debe proceder a realizar el estudio de cargas de trabajo que permita determinar las necesidades de personal (en cantidad y calidad) de cada dependencia de la institución. Del resultado de los perfiles y de las cargas de trabajo podrá efectuarse el análisis, identificando si existe déficit o excedente de empleos con relación a la planta de personal actual y a la verificación de los perfiles de los empleos de la misma.

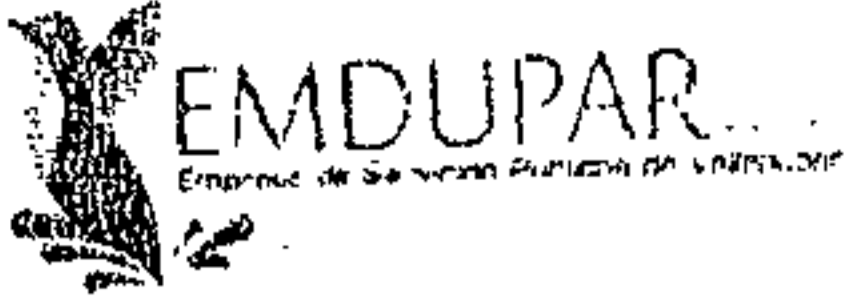
### 7.3 Propuesta de Planta de Empleos.

La planta de personal es el conjunto de empleos requeridos para el cumplimiento de los objetivos y funciones asignadas a una institución, identificados y ordenados jerárquicamente, acorde con un sistema de nomenclatura / clasificación vigente y aplicable a la respectiva institución.

La planta de personal, desde el punto de vista de su aprobación, debe ser global, pero técnicamente debe corresponder al estudio previo de cargas de trabajo y a la estructura u organización interna determinada.

En este orden, la planta global es la relación detallada de los empleos requeridos para el cumplimiento de las funciones, sin identificar su ubicación en las unidades o dependencias que hacen parte de la organización interna de la institución. Con este modelo los empleos no pertenecen a las dependencias sino a la entidad.

### 7.4 Comparativo planta de empleos actuales y planta propuesta

	<b>REQUERIMIENTO</b>	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 10 de 13

Realice un comparativo de los costos de la planta de personal que su entidad tiene actualmente y los costos de la planta de personal que propone.

#### 7.5 Costos de la propuesta de Planta de Empleos.

La escala salarial establece una asignación básica mensual de acuerdo al grado y al nivel de los empleados de la gobernación, alcaldía o entidad descentralizada del orden territorial (adscrita o vinculada).

#### 7.6 Manual de funciones y competencias laborales.

El manual específico de funciones y de competencias laborales es un instrumento de administración de personal a través del cual se establecen las funciones y las competencias laborales de los empleos que conforman la planta de personal de una entidad y los requerimientos exigidos para el desempeño de los mismos. Se constituye en el soporte técnico que justifica y da sentido a la existencia de los cargos en una entidad u organismo (DAFP; 2012).

Para las instituciones de orden territorial se deben considerar los requisitos mínimos y máximos para el nivel jerárquico y la categoría de la respectiva entidad territorial, en cuanto a educación y experiencia, como está señalado en el Decreto Ley 785 de 2005.

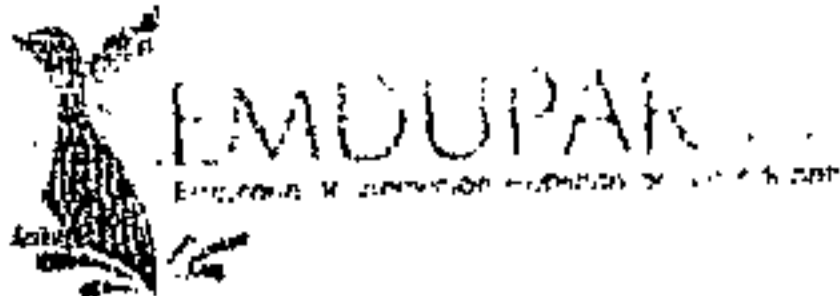
### PRODUCTO ENTREGABLE

#### 1. FASE DE INSTALACION E INICIO DEL PROYECTO

- Presentación del equipo de trabajo y sus roles
- Entrega del plan de trabajo y/o cronograma aprobado por parte de (entidad)
- Método y herramientas y/o metodologías a aplicar
- Documento preliminar de estrategias de comunicación para la correcta aplicación de las metodologías de recolección de información
- Información primaria recolectada conforme a las Metodologías impartidas y socializadas
- Estrategia de comunicación diseñada e implementada y personal de la entidad sensibilizado e informado

#### 2. FASE DE DIAGNOSTICO



	<b>REQUERIMIENTO</b>	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 11 de 13

Estudio Técnico de organización administrativa, fase de diagnóstico recibido, socializado y avalado por el personal designado, el cual debe contener:

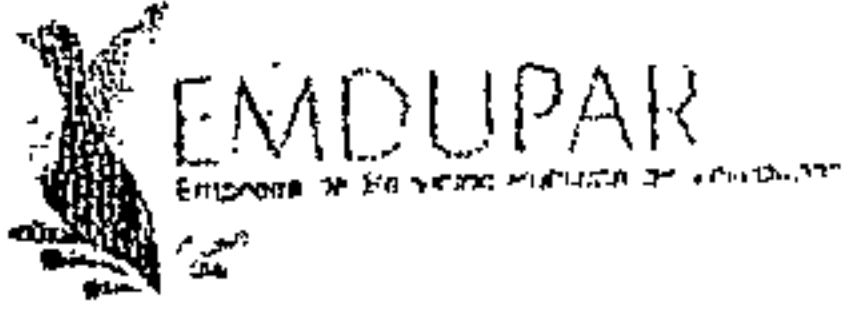
- Análisis de procesos y servicios.
- Análisis de estructura y funciones generales de las dependencias en coherencia con la estructura de procesos y competencias de ley.
- Análisis de funciones específicas y competencias establecidas a nivel de empleos.
- Análisis de la planta de personal.
- Levantamiento y análisis de cargas de trabajo conforme a la estructura de procesos.
- Análisis de perfiles y competencias del personal de planta de la entidad (análisis de hojas de vida si lo requiere la entidad)
- Análisis de la distribución del personal en las dependencias y de la conformación de grupos de trabajo.
- Análisis financiero y de viabilidad.
- Los demás aspectos metodológicos establecidos en la guía del departamento administrativo de la función pública (DAFP) para estos efectos. Lo anterior, en coherencia con la estructura de procesos del sistema de gestión integrado de la entidad.

### 3. FASE FINAL

- Entrega de documentos físicos y virtuales
- Estudio técnico de organización y mejora, junto con los anexos y productos asociados a cada una de las actividades que dan lugar al objeto contractual (Levantamiento y análisis de cargas de trabajo, perfiles y competencias, Etc.)

### Anexos

1. Proyecto de Estructura Interna
2. Proyecto de Planta de Empleos
3. Consolidado del Ejercicio de Cargas Laborales.

	REQUERIMIENTO	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 12 de 13

## VALOR

La empresa pagará al contratista la suma de **NOVENTA Y SIETE MILLONES DE PESOS MCTE (\$97.000.000,00)**. Distribuidos de la siguiente manera:

FASES	TIEMPO	VALOR
<b>Anticipo</b>		\$20.000.000
1. Fase Diagnóstica Documento de diagnóstico Plan de trabajo para la implementación Cronograma de trabajo	DOS MESES	\$10.000.000
2. ANÁLISIS FINANCIERO  3. ANÁLISIS DE FACTORES EXTERNOS 4. ANÁLISIS DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 5. ANÁLISIS DE PROCESOS		\$20.000.000
6. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA INTERNA 7. DISEÑO DE LA PLANTA DE PERSONAL	DOS MESES	\$47.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>CUATRO MESES</b>	<b>\$97.000.000</b>

## FORMA DE PAGO

La empresa cancelará en cuatro (4) cuotas, la primera un anticipo de **VEINTE MILLONES DE PESOS (\$20.000.000)**, la segunda a la entrega de la primera fase por un valor de **DIEZ MILLONES DE PESOS (\$10.000.000)**, la tercera a la entrega de los análisis financieros análisis de factores externos, análisis de capacidad institucional y análisis de procesos, por valor de **VEINTE MILLONES DE PESOS (\$20.000.000)**, y el último y cuarto pago por valor de **CUARENTA Y SIETE MILLONES DE PESOS (\$47.000.000)**, previa presentación del informe de actividades por parte del contratista, anexando la correspondiente cuenta de cobro, como también la certificación de cumplimiento firmada por el interventor del contrato.

## RIESGOS

El contratista deberá adquirir ante una compañía de seguros garantías para amparar el cumplimiento del contrato, pago de salarios a personal subcontrato (si lo amerita) y el pago de las prestaciones sociales, responsabilidad civil

	REQUERIMIENTO	FO-GS-23
		Versión : 01-20-01-15
		Página : 13 de 13

extracontractual por el tiempo de la ejecución del contrato y tres meses más como mínimo.

### DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

Para efecto del presente requerimiento se debe proceder a solicitar y expedir el respectivo Certificado de Disponibilidad Presupuesta.

Atentamente,

**ALVARO ENRIQUE ARAUJO PEÑA**  
Jefe Gestión de Planeación

V°B° GERENCIA

Proyectó y Revisó: Alvaro Enrique Araujo Peña – Jefe Gestión de Planeación  
Elaboró: Arturo Hurtado Suarez – Auxiliar Administrativo en Reportes de Información y Estadísticas





**EMDUPAR** S.A. E.S.P.  
Empresa de Servicios Públicos de Valledupar

## ACTA DE REUNION

FO-GD-05

Versión : 01-15-04-09

Página : 1 de 4

FECHA: DD:14 MM: 08 AA: 2018		LUGAR: OFICINA DE GESTION DE TALENTO HUMANO	
TEMA DE REUNION: AVANCES EN EL PROCESO DE REDISEÑO DE LA PLANTA DE PERSONAL DE EMDUPAR S.A. E.S.P.			
HORAS PROGRAMADAS:2	HORA INICIO:8:30AM	DE	HORA FINALIZACION:10:30AM DE

### ASISTENTES:

NOMBRE	CARGO / ROL	FIRMA
CARMEN VICTORIA MEZA CARRILLO	Jefe Gestión Humana	
ALVARO ARAUJO PEÑA	Jefe Gestión de Planeación	
SULEYMA GOYENECHÉ LEON	Contratista Implementación del Modelo Integrado de Gestión	

### DESARROLLO:

Siendo las 8:30 AM, en la oficina de talento humano de EMDUPAR S.A. E.S.P., se da inicio la reunión con el fin de socializar los avances del proceso del Rediseño organizacional y de la planta de personal de EMDUPAR S.A. E.S.P.

En atención a lo establecido en Guía de rediseño para entidades del orden territorial Función pública, versión 2, Dirección de Desarrollo Organizacional, del Departamento Administrativo de la Función Pública DAFP, labores identificadas y asignadas en mesa de trabajo el día 19/07/2018 se evidencia el siguiente avance:

1. **Formular requerimiento para el diseño de la nueva planta de personal, ajuste de Manual de funciones de competencias laborales y presentación a la Junta Directiva para su aprobación.**

*Meza*



En desarrollo del estudio técnico para el rediseño de la planta de personal, en la fase DIAGNOSTICA, la cual se encuentra en avances por parte de la oficina de Gestión de Talento humano y Gestión de planeación; para dar termino al documento técnico de Diagnostico e iniciar la fase de Diseño y aprobación de la planta, para la cual la oficina de gestión de Planeación realizó el Requerimiento de la necesidad a Gerencia, para la contratación de la *Formulación de un estudio técnico de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P, con una persona Natural o Jurídica y de experiencia en la materia, que permita la implementación de un proceso de rediseño institucional, partiendo de una reestructuración y reorganización administrativa,* el cual fue avalado por la Gerencia y se encuentra en proceso de Contratación por parte de la división de contratación de bienes y servicios.

A continuación se describen los avances que la oficina de Gestión de Talento humano y Gestión de planeación, han desarrollado a la fecha y que servirá de insumo para el estudio técnico que se contratará:

ETAPAS	DOCUMENTOS SOPORTES	ACTIVIDADES REALIZADAS	AVANCE
FASE DIAGNOSTICA	Análisis financiero	Se evaluó el costo actual de la nómina y demás situaciones administrativas.  Se evaluó por centro de costo y dependencia, áreas y secciones, el costo de los gastos administrativos generados por este concepto.  Se consolido un valor proyectado de los valores de la planta de personal actual, más la carga prestacional y costos mensuales y anuales.  Se analizó e implemento la Primera carga de trabajo suplementario generada, con base en ello se propuso el reordenamiento de los turnos de trabajo en la planta de acueducto, lo que generó reducción de 92 horas a 56 horas promedio recargos extras dominicales y festivos.	30%
	Análisis externo	Se elaboró la matriz DOFA de la entidad y por procesos donde se determinó los factores internos y externos Entorno económico, Entorno político, social y tecnológico.	30%

*[Handwritten signature]*

	Análisis de procesos	<p>Se revisó de acuerdo a la planta actual, los procesos a que pertenece cada funcionario, procedimientos y actividades realizadas dentro del mismo.</p> <p>Verificación de la antigüedad Revisión de términos de retiro Personal con situaciones administrativas (pre pensionados, vacaciones, licencia de maternidad, embarazadas, incapacitados, enfermedad, reintegro por acción de tutela) Sindicato y miembros de Junta Directiva.</p>	50%
--	----------------------	--	-----

ETAPAS	DOCUMENTOS SOPORTES	ACTIVIDADES	OBSERVACION
DISEÑO DE LA ESTRUCTURA INTERNA	Rediseño de la estructura administrativa	Se incluyó todas estas actividades dentro del requerimiento <i>Formulación de un estudio técnico de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P, con una persona Natural o Jurídica y de experiencia en la materia, que permita la implementación de un proceso de rediseño institucional</i>	Propuesta que debe materializar Gestión de Planeación en acompañamiento de Gestión Humana y Asesoría Externa.
DISEÑO PLANTA DE PERSONAL	Perfiles y cargas de trabajo	<i>Se incluyó todas estas actividades dentro del requerimiento Formulación de un estudio técnico de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P, con una persona Natural o Jurídica y de experiencia en la materia, que permita la implementación de un proceso de rediseño institucional</i>	Debe realizarse por la División de Gestión Integral.
	Planta de personal		Gestión de Planeación en acompañamiento de Gestión Humana y Asesoría Externa. Ajustado a las disposiciones establecidas en el Decreto 785 de 2005.
	Comparativo planta actual y propuesta		Gestión de Planeación en acompañamiento de Gestión Humana y Asesoría Externa.
	Escala salarial		Debe actualizarse teniendo en cuenta las disposiciones que regulan la materia. Ajustado a las disposiciones establecidas en el Decreto 785 de 2005 y otros.

*Allegre*

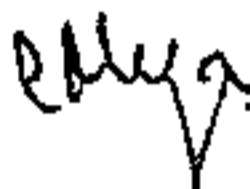


	Manual de funciones y competencias laborales		Se encuentra en estudio de actualización para la nueva naturaleza jurídica de la empresa. Ajustado a las disposiciones establecidas en el Decreto 785 de 2005.
--	--	--	--

2. *Socializar ante las organizaciones sindicales, miembros de Junta Directiva el análisis de la planta de personal actual.*

Esta actividad se realizará cuando se tenga el diseño de la planta de personal en su fase final, donde se socializara para tener en cuenta sus recomendaciones para aprobación.

Se da por terminada la presente la reunión siendo las 11:00 A.M. La cual se firma por las partes intervinientes.



FECHA: DD 08 MM 08 AA 2018

DÉ: CARMEN VICTORIA MEZA CARRILLO  
Jefe Gestión Humana.

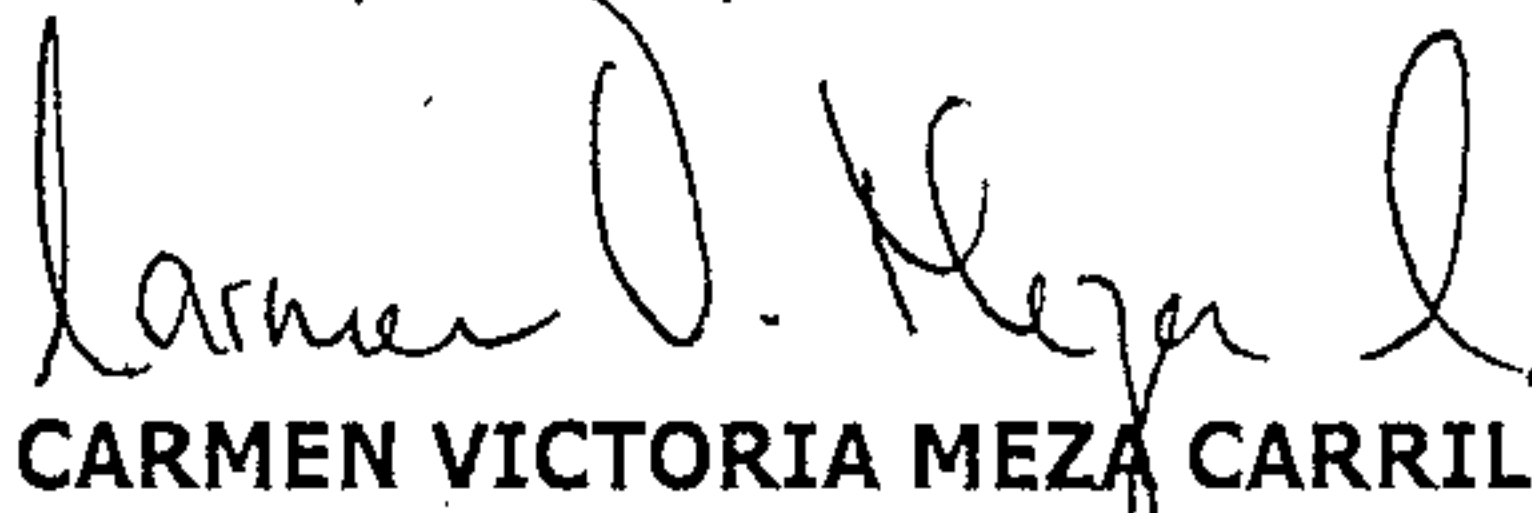
PARA: ALVARO ENRIQUE ARAUJO PEÑA  
Jefe Gestión Planeación.

ASUNTO: Certificación de no Existencia de Cargo en Planta Personal

Atento Saludo;

Por medio de la presente y de acuerdo a lo solicitado por usted, a través de comunicación interna de fecha 08 de Agosto de 2018, me permito certificarle que de acuerdo a consulta efectuada al Manual de perfiles y Responsabilidades de la empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P., no existe cargo o persona que desarrolle actividades relacionadas con la *Formulación de Un Estudio Técnico Para la Implementación del Proceso de Rediseño Institucional a Partir de una Reestructuración y Reorganización Administrativa de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar, EMDUPAR S.A. E.S.P.*


Sin otro particular,



**CARMEN VICTORIA MEZA CARRILLO**  
Jefe Gestión Humana

ELABORO PROYECTO: Diana Montero -Profesional Universitario Gestión Humana.  
REVISÓ: Carmen V Meza Carrillo- Pineda-Jefe Gestión Humana. *Meza*

*11:30 AM*  
*08/08/2018*

	<b>COMUNICACIÓN INTERNA</b>	FO-GD-06
		Versión : 02-19-07-11
		Página : 1 de 1

**GP-GP-51**

**FECHA:** DD: 08 MM: 08 AA: 2018

*Diana favor  
atender  
el Meza*

**DE:** **ALVARO ENRIQUE ARAUJO PEÑA**  
Jefe Gestión Planeación

**PARA:** **CARMEN VICTORIA MEZA CARRILLO**  
Jefe Gestión Talento Humano

**ASUNTO:** Certificación de no existencia de personal.

Por medio de la presente, solicitamos formalmente se nos certifique que no existe en la planta de personal un trabajador que realice la FORMULACION DE UN ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE REDISEÑO INSTITUCIONAL, A PARTIR DE UNA REESTRUCTURACIÓN Y REORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE VALLEDUPAR EMDUPAR S.A. E.S.P.

Agradeciendo la atención prestada a la presente,

  
**ALVARO ENRIQUE ARAUJO PEÑA**  
 Jefe Gestión Planeación

Proyectó-Elaboró: ARTURO MARCIANO HURTADO SUAREZ  
Auxiliar Administrativo en Reportes de Información y Estadística

**GESTION DEL TALENTO HUMANO**  
**EMDUPAR S.A.**  
 FECHA: 08-08-2018-  
 HORA: 04:44 PM  
 RECIBI: Diana Jentero



**ANEXO N°3**  
**COMPONENTE**  
**TÉCNICO OPERATIVO**

# **ANEXOS**

# **META 15.2**

## **Estudio de factibilidad y selección de alternativas**



**AREANDINA**

Fundación Universitaria del Área Andina

**CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROGEOLÓGICA DE LAS AGUAS  
SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO VALLEDUPAR, CESAR, COLOMBIA.**

**ANDRES FELIPE VARGAS VILLALOBOS  
LUIS GEOVANNY LÓPEZ SALGADO**

**FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA GEOLOGICA  
VALLEDUPAR 2018-1**



**CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROGEOLÓGICA DE LAS AGUAS  
SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO VALLEDUPAR, CESAR, COLOMBIA.**

**ANDRES FELIPE VARGAS VILLALOBOS  
LUIS GEOVANNY LÓPEZ SALGADO**

**TUTOR:  
JAIME MANJARREZ  
RICARDO DURÁN BARÓN**

**FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA GEOLOGICA  
VALLEDUPAR 2018-1**

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LOCALIZACIÓN.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
4. DELIMITACIÓN.....	5
4.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	5
4.2. DELIMITACIÓN CRONOLÓGICA.....	5
4.3. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL.....	5
4.4. ALCANCE.....	5
5. HIPÓTESIS.....	6
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
7. JUSTIFICACION.....	8
8. MARCO REFERENCIAL Y TEORICO.....	10
8.1. MARCO REFERENCIAL.....	10
8.2. MARCO TEÓRICO.....	11
8.2.1. ECUACION BASICA DE LA HIDROLOGIA.....	11
8.2.2. HIDROGEOLOGÍA.....	12
8.3. MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	16
9. METODOLOGÍA.....	19
10. MARCO GEOLOGICO.....	21
10.1. GEOLOGIA REGIONAL.....	21
10.1.1. UNIDADES DE ROCA REGIONALES.....	21
10.2. GEOLOGIA LOCAL.....	24
10.3. HIDROGRAFIA.....	25
10.4. CARACTERIZACION AMBIENTAL Y CLIMATOLOGICA.....	26
11. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.....	29
12. CONCLUSIÓN.....	47
Bibliografía.....	48



**Tabla de Fotografías**

Foto 1 El Cesar se queda sin agua; Diario el Pilón, 2016. Fuente Joaquín Ramírez .....7

Foto 2 Diario el Pilón- Valledupar al borde de crisis sanitaria por falta de agua 2016. Fuente Jennifer de Rio Coronel. ....7

Foto 3 Afectación del crecimiento urbano a las aguas subterráneas de Valledupar. Fuente el Pilón. ....9

Foto 4 Contaminación de acequias en el casco urbano de Valledupar. Fuente Merlín Duarte García. ....9

Foto 5 Aljibe ubicado en el casco urbano de Valledupar .....29

Foto 6 Medición de los niveles del nivel freático en el casco urbano de la ciudad de Valledupar. Fuente Autores del Proyecto. ....30

Foto 7 Análisis microbiológicos de eschericia coli y coliformes totales.....31

Foto 8 Motobomba eléctrica de eje vertical lubricada con aceite utilizada para la explotación del agua subterránea en Valledupar.....33

**Tabla de Figuras**

Figura 2 Ciclo hidrológico, tomado del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) ..... 11

Figura 3 Tipos de acuíferos según el comportamiento hidráulico de la formación. (Martínez, 2006)..... 13

Figura 4 Tipos de porosidad en los acuíferos. A) Porosidad por disolución en ambientes kársticos. B) Porosidad intergranular de acuíferos detríticos. C) Porosidad por fisuración en acuíferos fisurados. .... 14

Figura 5 Geología Regional. Fuente Autores.....24

Figura 6 Geología Local. Fuente Autores del Proyecto .....25

Figura 7 Mapa Hidrográfico del Casco Urbano de Valledupar. Fuente Autores del Proyecto.....26

Figura 8 Mapa de Clima, Precipitación y Temperatura del Casco Urbano de Valledupar. Fuente Autores del Proyecto .....27

Figura 9 Histograma de precipitación anual en la ciudad de Valledupar. Datos obtenidos de la estación pluviométrica del Aeropuerto Alfonso Lopez de Valledupar, IDEAM. ....27

Figura 10 Histograma de días de lluvia en la ciudad de Valledupar. Datos obtenidos de la estación pluviométrica del Aeropuerto Alfonso Lopez de Valledupar, IDEAM. ....28

Figura 11 Histograma de temperatura media en la ciudad de Valledupar. Datos obtenidos de la estación pluviométrica del Aeropuerto Alfonso Lopez de Valledupar, IDEAM. ....28

Figura 12 Mapa de Inventario de Puntos de Monitoreo. Fuente Autores del Proyecto.....32

## RESUMEN

El agua es uno de los recursos más importantes y abundantes de la tierra, hoy en día es muy normal que resuene a diario todo el tema de los escasos mundiales de este líquido precioso esencial para la vida cotidiana. Por eso se hace indispensable pensar en nuevas alternativas que permitan enriquecer las reservas de agua, una gran alternativa puede ser las aguas subterráneas esto se debe a que después de los casquetes, las aguas subterráneas ocupan el segundo lugar en cuanto a reservas de agua dulce mundial. Actualmente el estudio de estas ha tenido un aumento significativo y su importancia no solo radica en que se ha sido un factor clave para el desarrollo de muchas industrias y países sino también en que el control e identificación de estos acuíferos que forman parte del ciclo hidrológico y están relacionadas directamente con las aguas superficiales, por ende el uso excesivo o la desaparición por culpa de las diferentes obras civiles pueden acarrear daños directamente proporcionales en la reducción del caudal de los ríos, manantiales y zonas húmedas, a su vez proporcionar en tiempo de sequías o altas demandas la descarga de agua necesaria para mantener el flujo base de los ríos. Dentro de los objetivos pilares de la investigación se encuentra aclarar sobre las hipótesis en cuanto a la existencia del potencial hidrogeológico, es decir, dimensionar la capacidad y calidad de este recurso en Valledupar y esta fomentado de acuerdo a las características geológicas en que se sitúa el municipio gracias a las rocas que conforman los sedimentos del Cuaternario conocidos como "Abanico Aluvial de Valledupar" siendo un buen prospecto debido a la buena porosidad, permeabilidad y transmisibilidad; el cual se encuentra distribuido a lo largo de la rivera del río Guatapurí, este posee un espesor entre 30 – 50 m, y se extiende a durante 125 km<sup>3</sup>.

Palabras claves: Agua subterránea, abanico aluvial

## ABSTRACT

Water is one of the most important and abundant resources of the earth, nowadays it is very normal that every day the whole subject of the global scarcity of this precious liquid essential for daily life. That is why it becomes indispensable to think about new alternatives Which allow enriching water reserves, a great alternative may concern groundwater, this is because after the caps, groundwater occupies the second place in terms of reserves of fresh water worldwide Currently the study of these has had a significant increase and its importance is not only in that it has been a key to the development of many industries and countries but also in the control and identification of these aquifers that are part of the hydrological cycle factor Are directly related to surface water, so excessive use or disappearance due to different civil works can lead to directly proportional damages in reducing the flow of rivers, springs and wetlands, in turn provide in drought time or high demands discharge of water needed to keep the base river flow. Within the main objectives of the research is to clarify the hypotheses as to the existence of the hydrogeological potential, ie, to measure the capacity and quality of this resource in Valledupar and is fomented according to the geological characteristics in which the Municipality thanks to the rocks that make up the sediments of the Quaternary known as "Alluvial Fan of Valledupar" being a good prospect due to the good porosity, permeability and transmissibility; Which is distributed along the Guatapuri river, it has a thickness between 30 - 50 m, and extends to 125 km<sup>3</sup>.

**Keywords:** Groundwater, alluvial fan



## 1. INTRODUCCIÓN.

El agua es uno de los recursos más importantes y abundantes de la tierra, hoy en día es muy normal que resuene a diario todo el tema de los escasos mundiales de este líquido precioso esencial para la vida cotidiana ; se debe a que en gran proporción, un poco más del 97% de esta agua es salubre proveniente de origen marino haciéndola no apta para el consumo humano sin la realización de un proceso de desalinización dejando entonces un poco menos del 3% en agua dulce, por si fuera poco menos de la mitad de esta porción es a la que se tiene acceso actualmente como ríos, manantiales o pozos que es utilizada para el abastecimiento diario de la población global y directa o indirectamente de las actividades industriales en general. La otra parte de estas se encuentra reservada e inexequibles debido a la difícil localización que presentan en zonas polares en modo de casquetes (Tarbuck & Lutgens, 2005).

Por eso se hace indispensable pensar en nuevas alternativas que permitan enriquecer las reservas de agua, una gran alternativa puede atañer las aguas subterráneas esto se debe a que después de los casquetes, las *aguas subterráneas* ocupan el segundo lugar en cuanto a reservas de agua dulce mundial. Actualmente el estudio de estas ha tenido un aumento significativo y su importancia no solo radica en que se ha sido un factor clave para el desarrollo de muchas industrias y países sino también en que el control e identificación de estos acuíferos que forman parte del ciclo hidrológico y están relacionadas directamente con las aguas superficiales (Tuinhof, Foster, & Kemper, 2002-2006) por ende el uso excesivo o la desaparición por culpa de las diferentes obras civiles pueden acarrear daños directamente proporcionales en la reducción del caudal de los ríos, manantiales y zonas húmedas, a su vez proporcionar en tiempo de sequías o altas demandas la descarga de agua necesaria para mantener el flujo base de los ríos. (HERRÁIZ, 2009)

Dentro de los objetivos pilares de la investigación se encuentra aclarar sobre las hipótesis en cuanto a la existencia del potencial hidrogeológico, es decir, dimensionar la capacidad y calidad de este recurso en Valledupar y esta fomentado de acuerdo a las características geológicas en que se sitúa el municipio gracias a las rocas que conforman los sedimentos del Cuaternario conocidos como "*Abanico Aluvial de Valledupar*" siendo un buen prospecto debido a la buena porosidad, permeabilidad y transmisibilidad; el cual se encuentra distribuido a lo largo de la rivera del río Guatapurí, este posee un espesor entre 30 – 50 m, y se extiende a durante 125 km<sup>3</sup>. (Ortega c. , 2016)

El proceso de la siguiente investigación comienza análisis de la revisión bibliográfica, seguido de un inventario pozos profundos o acuíferos acompañado de una cartografía asociada a SIG con un mapa de inventario. A su vez la evaluación multitemporal de niveles piezómetros y el análisis fisicoquímico y microbiológico (Castillo, Osorio, & Vence, 2009) en épocas de estiaje y lluvias en la parte media del proyecto y para finalizar la determinación y zonificación hidrogeológica de Valledupar y la evaluación final de la potencialidad de alternativa al cambio climático.

## 2. LOCALIZACIÓN.

La zona de estudio se centra en el casco urbano de la ciudad capital del departamento del Cesar o también conocida de *Ciudad de los Santos Reyes del Valle de Upar*. Está ubicada al nororiente de la Costa Atlántica, a orillas del Río Guatapurí, en el Valle del Río Cesar que fue formado por la Sierra Nevada de Santa Marta al Occidente y Serranía del Perijá al Oriente.

La Ciudad limita al norte con el municipio de San Juan en el departamento de la Guajira, al Oriente con los municipios de Villanueva, Urumita, La jagua del Pilar, La paz y San Diego; al occidente con Pueblo Bello, el Copey, Bosconia y al Sur con el Paso, Cesar. (Figura 1)

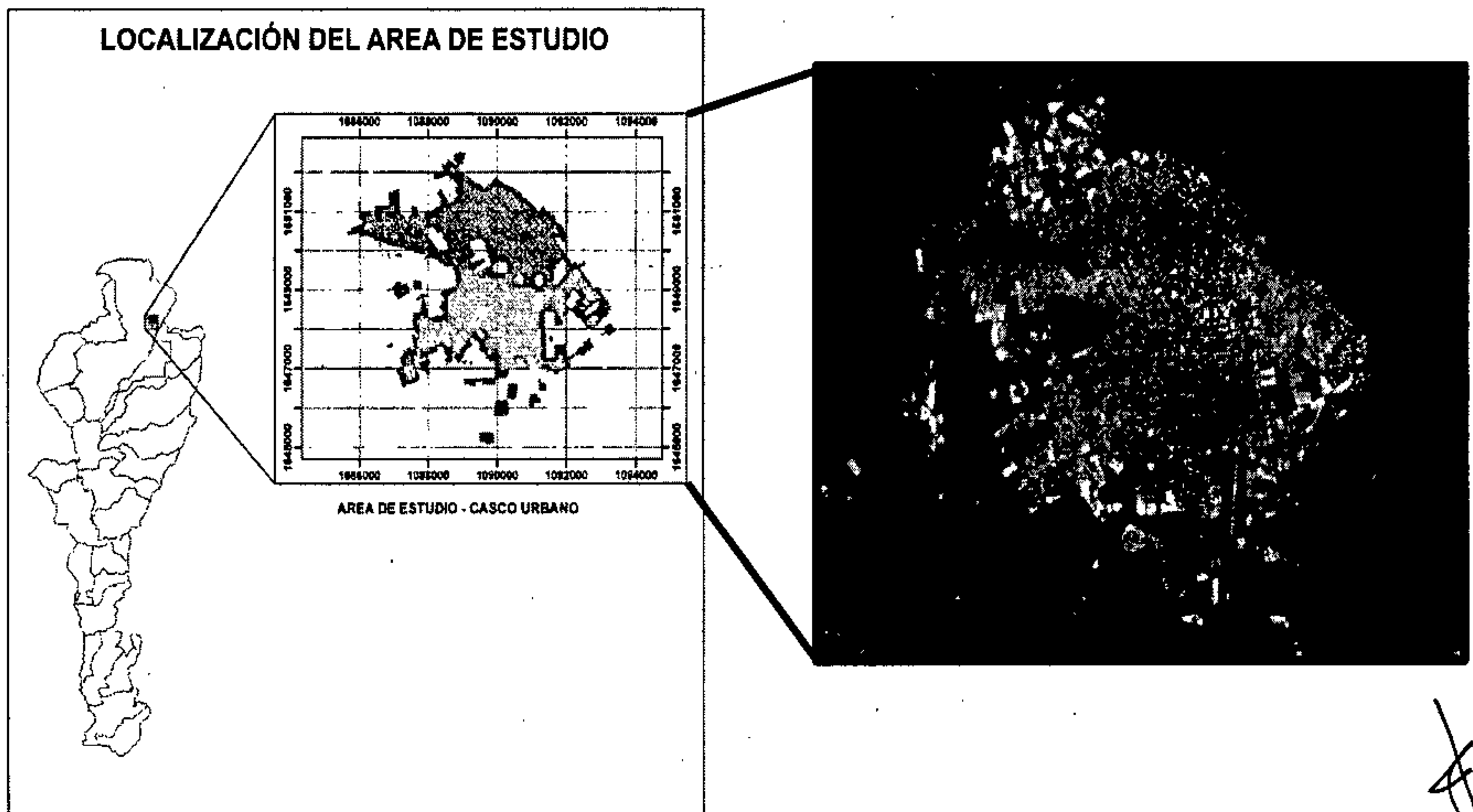


Figura 1 Localización del Área de Estudio. Fuente Autores.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL.**

Caracterizar fisicoquímica e hidrogeológicamente las aguas subterráneas en la ciudad de Valledupar para el diseño de un plan de alternativa al cambio climático.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Inventariar y georreferenciar los puntos de manifestación de agua subterránea en la ciudad de Valledupar.
- Inventario de fuentes de contaminación.
- Caracterizar la variación de los niveles del agua en puntos seleccionados en diferentes momentos.
- Analizar la calidad fisicoquímica y microbiológica el agua presente en los puntos muestreados.
- Evaluar la potencialidad como alternativa al cambio climático.

## **4. DELIMITACIÓN.**

### **4.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL.**

El municipio de Valledupar es la capital del departamento del Cesar ubicado en la parte norte de este, con una población aproximada en su casco urbano de 400.000 habitantes en un área aproximada de 4400 Km<sup>2</sup>, este se encuentra delimitado por el margen izquierdo del río Guatapurí. El límite noroccidental lo da la vía que comunica con los corregimientos de Valencia de Jesús y Aguas Blancas, el límite sur está definido por la margen derecha del río Cesar y el sur occidental por una línea imaginaria que comunica el corregimiento de Valencia de Jesús con el río Cesar. (Cañas & Armenta, 2004).

### **4.2. DELIMITACIÓN CRONOLÓGICA.**

La siguiente investigación será desarrollada por periodo de 6 – 12 meses que va desde los meses de agosto de 2017 a junio de 2018.

### **4.3. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL.**

El informe de esta investigación se encuentra relacionado con la evaluación multitemporal de los niveles piezométricos y el análisis fisicoquímico de las muestras recolectadas en los diferentes puntos de muestreo (Aljibes) basados en la resolución 2115 del Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial de 2007 y el Formulario Único Nacional para Inventario de Puntos de Agua tomado del IDEAM.

### **4.4. ALCANCE.**

Esta investigación tiene como objeto realizar una caracterización fisicoquímica e hidrogeológica de las aguas subterráneas en el casco urbano de la Ciudad de Valledupar para el diseño de un plan de alternativa al cambio climático.

## 5. HIPÓTESIS

En Colombia poco a poco este tema aborda la actualidad con mayor resonancia día a día, puesto son reconocidas por su influencia en obras civiles, túneles, carreteras y proyectos mineros entre otros. Las aguas subterráneas forman parte del ciclo hidrológico y el conocimiento de su estado y dinámica debe ser abordado desde la comprensión de una trama de flujos hídricos atendiendo particularidades propias de los medios naturales, permeables y porosos de sedimentos y rocas fracturadas, donde se alojan las reservas de este patrimonio natural. Estas reservas de aguas que ocurren en el subsuelo en Colombia corresponden principalmente a ambientes sedimentarios y vulcano clásticos que se han depositado en el tiempo geológico y que interactúan con los ciclos de vida actuales. La exploración de agua subterránea en el país se inicia a partir del año 1950, con el fin de plantear soluciones de abastecimiento de agua potable en algunas poblaciones del país, los principales trabajos se llevaron a cabo en los departamentos de Valle del Cauca, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Córdoba y Antioquia (MINAMBIENTE, 2017)

Durante muchos años y en especial durante la última década ha servido de apoyo al desarrollo de muchas de las diferentes actividades que se realizan en el departamento del cesar, debido a la reducción de las reservas hídricas superficiales gracias al gran cambio climático. La demanda incontrolada por parte de los actores en mención amenaza en el mediano plazo con alterar definitivamente el comportamiento del agua subterránea en las ecorregiones de los valles de los ríos Cesar y Magdalena, en donde se lleva a cabo la mayoría de la actividad productiva del departamento del Cesar.

La iniciativa planteada busca precisamente poner control a dicha clase de demanda, modificando la actitud de la sociedad, permitiendo que la misma, en medio de un proceso de capacitación, participe en la toma de decisiones y diseño de la estrategia a adoptar para el aprovechamiento sostenible de tan importante recurso (Acosta & Muñoz, 2005)

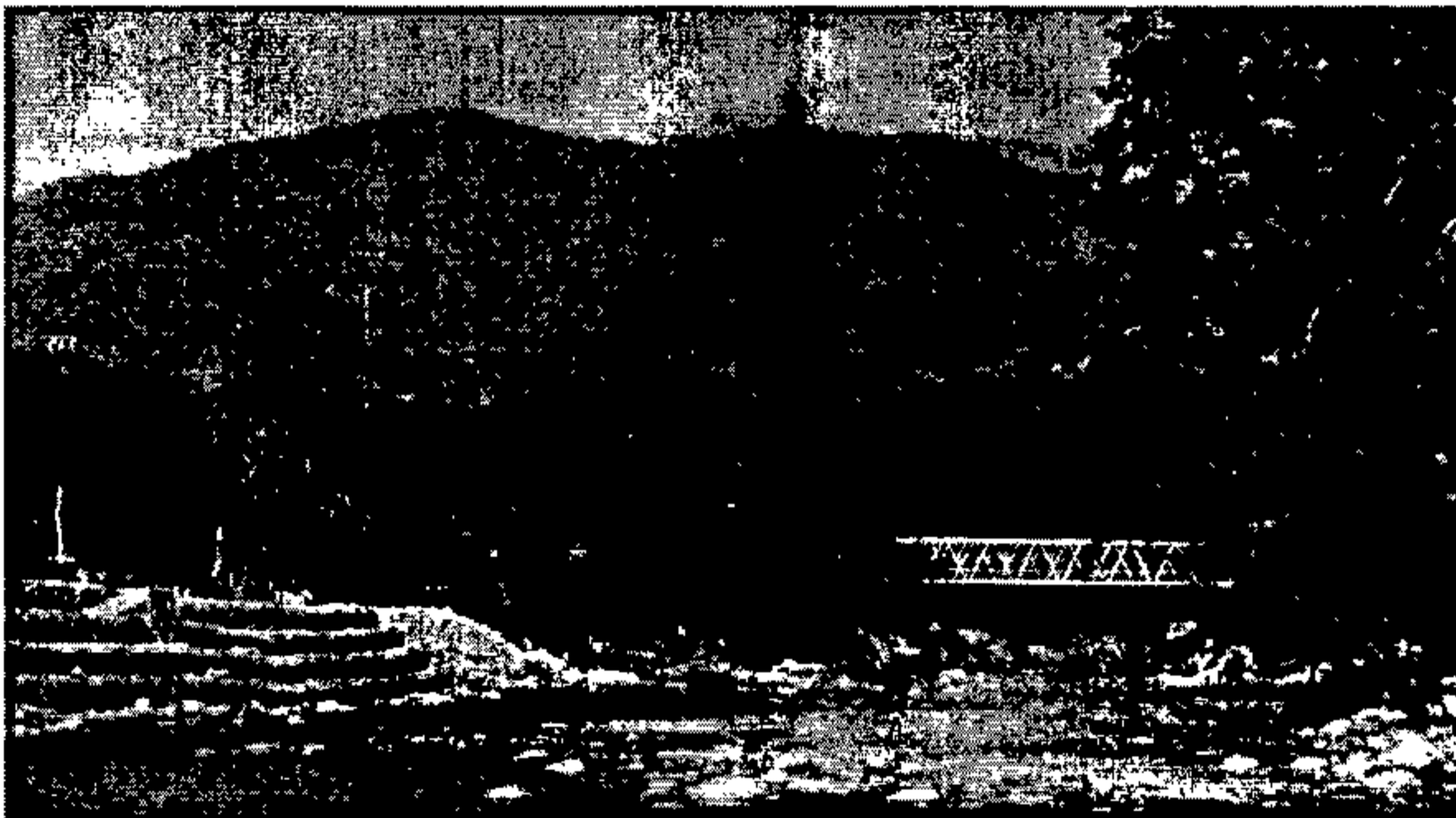
El agua de algunos acuíferos tiene milenios de antigüedad y se sitúa debajo de algunas de las regiones más secas que existen en la actualidad en la tierra. A pesar de que las personas han extraído para su uso agua de fuentes naturales y pozos desde tempranas civilizaciones, en las últimas décadas el aumento exponencial de las poblaciones hace que se necesiten más agua y alimentos provocando una mayor explotación de los recursos hídricos.



## 6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ciudad de Valledupar se surte de agua potable gracias al Río Guatapurí que solía abastecer sin inconvenientes a la ciudad durante todas las épocas del año, pero el crecimiento demográfico y el auge en materia de construcción que vive la ciudad, acompañado de las fuertes épocas de sequía en los últimos años, han traído inconvenientes a la hora de surtir a la comunidad del preciado líquido para las necesidades básicas en la vida cotidiana de las personas.

**¿Qué capacidad y calidad tiene el acuífero de Valledupar para el abastecimiento de la comunidad de su área de influencia?**



*Foto 1 El Cesar se queda sin agua; Diario el Pílon, 2016. Fuente Joaquín Ramírez*



*Foto 2 Diario el Pílon- Valledupar al borde de crisis sanitaria por falta de agua 2016. Fuente Jennifer de Rio Coronel.*

## 7. JUSTIFICACION

Se hace indispensable pensar en nuevas alternativas que permitan enriquecer las reservas de agua, una gran alternativa puede atañer las aguas subterráneas esto se debe a que después de los casquetes, las aguas subterráneas ocupan el segundo lugar en cuanto a reservas de agua dulce mundial. Actualmente el estudio de estas ha tenido un aumento significativo y su importancia no solo radica en que se ha sido un factor clave para el desarrollo de muchas industrias y países sino también en que el control e identificación de estos acuíferos que forman parte del ciclo hidrológico y están relacionadas directamente con las aguas superficiales (Tuinhof, Foster, & Kemper, 2002-2006) por ende el uso excesivo o la desaparición por culpa de las diferentes obras civiles pueden acarrear daños directamente proporcionales en la reducción del caudal de los ríos, manantiales y zonas húmedas, a su vez proporcionar en tiempo de sequias o altas demandas la descarga de agua necesaria para mantener el flujo base de los ríos. (HERRÁIZ, 2009)

Dentro de los objetivos pilares de la investigación se encuentra aclarar sobre las hipótesis en cuanto a la existencia del potencial hidrogeológico, es decir, dimensionar la capacidad y calidad de este recurso en Valledupar y esta fomentado de acuerdo a las características geológicas en que se sitúa el municipio gracias a las rocas que conforman los sedimentos del Cuaternario conocidos como "Abanico Aluvial de Valledupar" siendo un buen prospecto debido a la buena porosidad, permeabilidad y transmisibilidad; el cual se encuentra distribuido a lo largo de la rivera del río Guatapurí, este posee un espesor entre 30 – 50 m, y se extiende a durante 125 km<sup>3</sup>. (Ortega c. , 2016)

A pesar de la gran Geología con la que cuenta nuestra ciudad lo cual la hace muy propensa a la obtención de resultados positivos en esta investigación, también se hace notorio que exista la posibilidad de encontrar resultados no tan alentadores luego de la caracterización físico-química, esto puesto que a la presión que ha estado sometida el agua subterránea por parte de los diversos entes como el sector agroindustrial, agropecuario, minero y desarrollo urbano; todo ese aporte de agroquímicos, la alteración del patrón del flujo debido a la remoción de grandes masas de suelo producto de la minería o el vertimiento de agua residuales con o sin ningún presupuesto haya incurrido en impactos ambientales afectando la calidad del agua para su potabilización, provocando efectos indeseables en la población.



El proceso de la siguiente investigación comienza análisis de la revisión bibliográfica, seguido de un inventario pozos profundos o acuíferos acompañados de una cartografía asociada a SIG con un mapa de inventario. A su vez la evaluación multitemporal de niveles piezómetros y el análisis fisicoquímico y microbiológico (Castillo, Osorio, & Vence, 2009) en épocas de estiaje y lluvias en la parte media del proyecto y para finalizar la determinación y zonificación hidrogeológica de Valledupar y la evaluación final de la potencialidad de alternativa al cambio climático.



*Foto 3 Afectación del crecimiento urbano a las aguas subterráneas de Valledupar. Fuente el Pílon.*



*Foto 4 Contaminación de acequias en el casco urbano de Valledupar. Fuente Merlín Duarte García.*



## **8. MARCO REFERENCIAL Y TEORICO.**

### **8.1. MARCO REFERENCIAL.**

En el año 2004 se realizó un estudio gracias a un convenio del IDEAM y CORPOCESAR, este trabajo se realizó con el objetivo de analizar el potencial de almacenamiento de aguas subterráneas en los depósitos aluviales de Valledupar, para este estudio utilizaron métodos geofísicos geo eléctricos para elaborar modelos de flujo del agua subterránea, así como georreferenciación y nivelación topográfica a más de 400 pozos y aljibes a lo largo de varios meses del año para monitorear los niveles de agua y las fluctuaciones de estos a través del tiempo, elaborando así una red de flujo a lo largo de la llanura aluvial , también se llevaron a cabo estudios bacteriológicos y fisicoquímicos a muestras de agua de diferentes puntos representativos en vista de evaluar su potabilidad y posible alternativa de consumo humano. El trabajo asoció principalmente las propiedades geológicas y factores climáticos de la zona con las propiedades de calidad, modelos de flujo y niveles de agua conocidos durante el tiempo de desarrollo del proyecto. (Cañas & Armenta, 2004).

Se trabajó en el año 2009 un estudio microbiológico y fisicoquímico en las aguas subterráneas de la zona rural de los municipios de San Diego y La Paz, llevado a cabo por estudiantes de la Universidad Popular Del Cesar en este trabajo se tomaron 93 pozos y aljibes distribuidos en el área de estudio, se enfocaron los análisis hacia la necesidad de conocer las propiedades de estos recursos usados en diversos campos como el riego y el consumo diario tanto por personas como por animales. Las muestras fueron clasificadas según el porcentaje de microorganismos y otros elementos y propiedades tales como: conductividad, pH; temperatura, sólidos totales disueltos, salinidad, acidez, alcalinidad, turbidez, cloruro, hierro, magnesio y otros elementos. (Castillo, Osorio, & Vence, 2009).

## 8.2. MARCO TEÓRICO

### 8.2.1. ECUACION BASICA DE LA HIDROLOGIA

Precipitación = Escorrentía superficial + Evapotranspiración + Infiltración (Escorrentía subterránea)

Precipitación: Depende de las condiciones climáticas el agua puede caer en forma de lluvia, nieve o granizo. La cantidad de agua que cae es medida en estaciones climáticas, esta suele ser expresada en mm (1 mm de agua equivale a 1000 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>).

Evapotranspiración: Una cantidad considerable del agua que cae no se alcanza a convertir en escorrentía, ya que esta es evaporada o también absorbida por la transpiración de las plantas.

Para establecer la evapotranspiración de una zona se deben conocer factores como la radiación del sol, las propiedades del suelo, así como la temperatura y humedad del aire.

Escorrentía: Está conformada por el agua que corre en los ríos y quebradas. Aunque puede ser clasificada según las características hidrológicas del cauce, este puede ser permanente, periódico, episódico e hipodérmico (corre tramos cortos en el suelo antes de llegar a una corriente más grande).



Figura 2 Ciclo hidrológico, tomado del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS)

## 8.2.2. HIDROGEOLOGÍA

### 8.2.2.1. Aguas subterráneas

El agua presente en el subsuelo puede presentarse en diferentes maneras y con propiedades distintas.

El agua vadosa se define como el agua asociada a la humedad propia de cada tipo de suelo. El agua freática es aquella que llena los espacios vacíos (poros o fracturas) presentes en el suelo o roca, el movimiento y fluidez de este tipo de agua suele estar asociado principalmente a la fuerza de gravedad y la fricción. Se pueden diferenciar tres tipos de agua subterránea:

**Aguas de reserva:** Son aguas que circulan en niveles bajos y no participan del ciclo hidrológico, es agua confinada que una vez explotada desaparece y no es alimentado por precipitaciones u otros procesos.

**Aguas meteóricas:** son aguas que circulan en la parte superficial del subsuelo y están participando continuamente en el ciclo hidrológico.

**Aguas de formación:** Este tipo de agua es aquella que queda atrapada durante los procesos de sedimentación y depositación de las formaciones.

(Martínez, 2006) clasifica y define las diferentes formaciones geológicas en relación con la capacidad que estas poseen de almacenar agua como:

- **Acuíferos:** son las formaciones que transmiten y almacenan agua en cantidades significativas.
- **Acuitardos:** rocas que pueden almacenar agua, pero el agua fluye lentamente a través de estos.
- **Acuicludos:** rocas con capacidad de almacenamiento, pero capacidad de transmisión prácticamente nula.
- **Acuífugos:** rocas que no pueden ni almacenar ni transmitir agua.

Un acuífero se define como "aquel estrato o formación geológica que, permitiendo la circulación de agua por sus poros o grietas, hace que el hombre pueda aprovecharla en cantidades económicamente apreciables para subvenir sus necesidades" Custodio y Llamas (1983).

#### 8.2.2.2. Acuíferos

Son formaciones geológicas saturadas o subsaturadas que permiten el flujo y almacenamiento de agua debido a las propiedades que contiene el medio en el que se encuentra el agua, estas propiedades son la porosidad, permeabilidad, fracturación y variaciones de presiones y altura que permitan el flujo y la explotación del agua. El nivel piezométrico de un acuífero se le conoce como superficie freática.



Los acuíferos pueden ser clasificados según el comportamiento hidráulico de la formación geológica en la que se encuentran y su posición estructural en el terreno como:

**Acuíferos libres:** son aquellos cuyo nivel superior de saturación se encuentra a presión atmosférica.

**Acuíferos confinados:** corresponden a formaciones geológicas saturadas y permeables que se encuentran entre dos unidades impermeables (Acuíferos o Acuícludos).

**Acuíferos semiconfinados:** presentan condiciones similares a la de los acuíferos confinados pero la formación confinante es un Acuitardos.

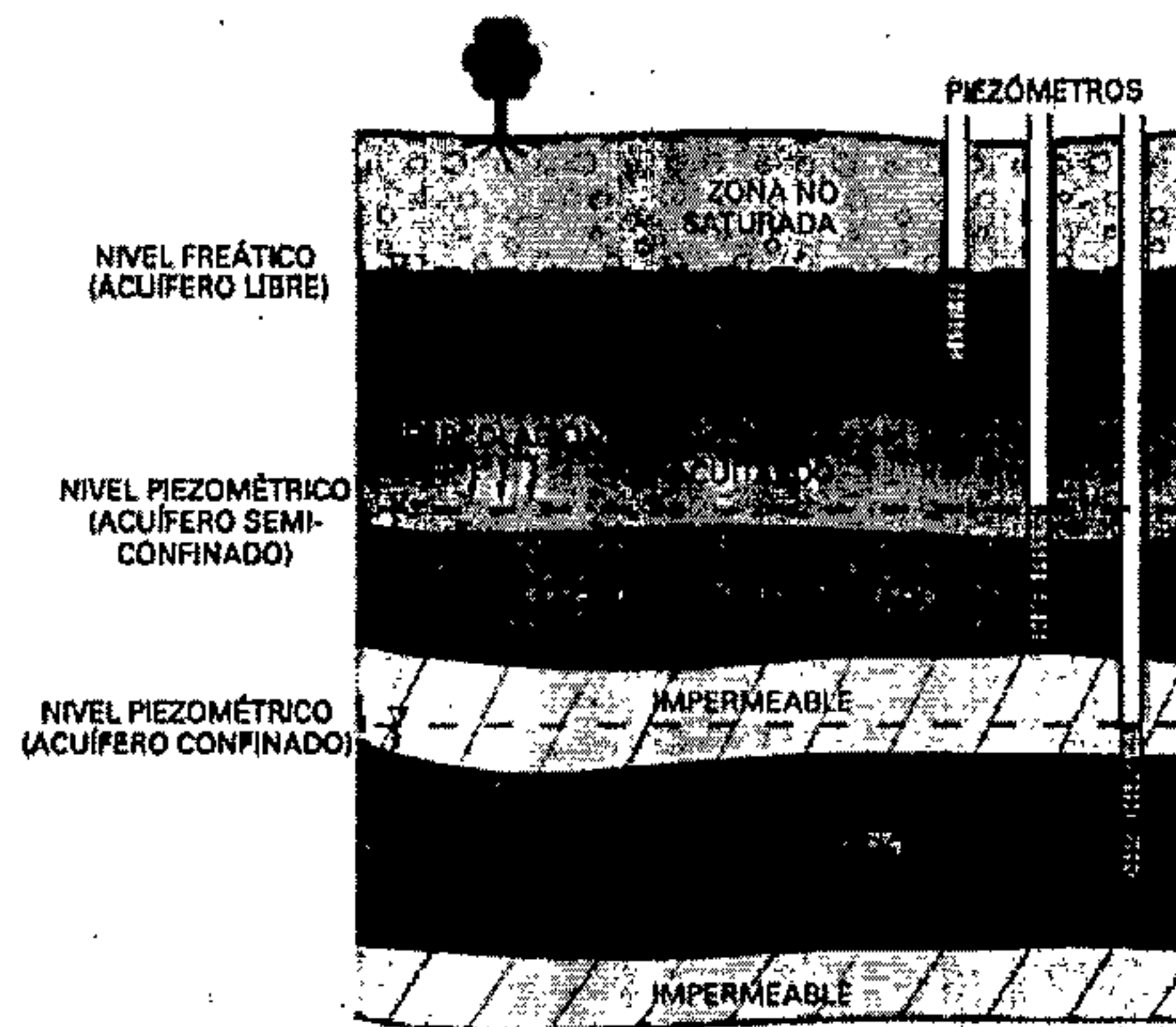


Figura 3 Tipos de acuíferos según el comportamiento hidráulico de la formación. (Martínez, 2006)

Desde el punto de vista geológico los acuíferos se pueden clasificar como:

**Acuíferos detríticos:** la principal característica de estos acuíferos es que están constituidos por formaciones geológicas asociadas a depósitos sedimentarios con granos de tamaños que van desde Arenas a Gravas.

**Acuíferos fisurados:** son aquellas formaciones en las que el agua suele circular a través de las diversas fracturas que hay entre las rocas, este tipo de acuíferos es poco común ya que se asocia a rocas duras de origen metamórfico o ígneo.

**Acuíferos kársticos:** la formación de estos acuíferos se asocia a las grietas asociadas a la dilatación ocasionada por el agua a las rocas principalmente carbonatadas, esta interacción agua – roca puede generar grandes cavernas que pueden estar completamente llenas de agua.

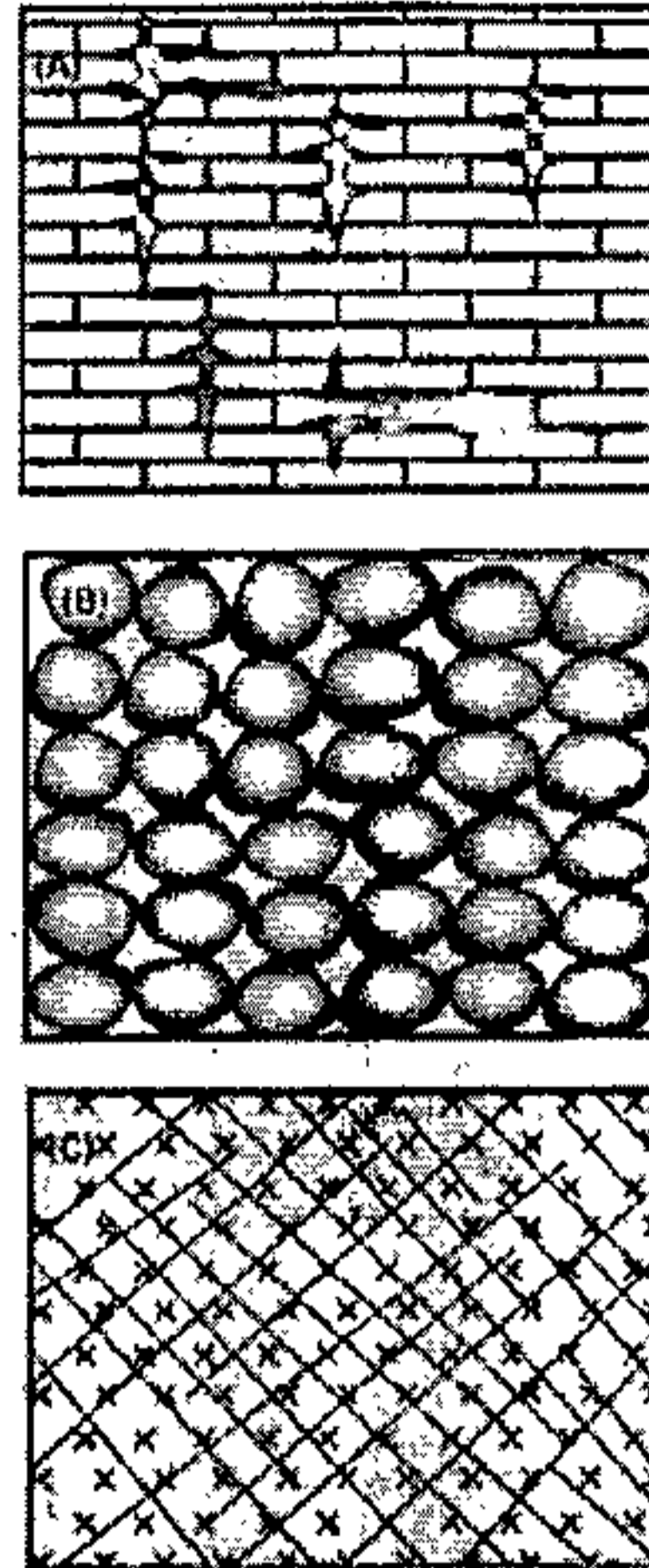


Figura 4 Tipos de porosidad en los acuíferos. A) Porosidad por disolución en ambientes kársticos. B) Porosidad intergranular de acuíferos detríticos. C) Porosidad por fisuración en acuíferos fisurados.

### 8.2.2.3. Propiedades de los acuíferos

**Porosidad:** es la cantidad de vacíos presentes en la roca o el suelo y es donde se almacena el agua. Los poros pueden estar conectados o desconectados, de este factor dependerá la capacidad que tendrá el agua de fluir a través de la formación. Esta se define como la relación entre el volumen de vacío y el volumen del material.

$$n = \frac{Vv}{Vs + Vt}$$

Ecuación de porosidad, donde "n" es la porosidad, Vv es el volumen de vacíos, Vs es el volumen de sólidos y Vt es el volumen total.

**Porosidad eficaz:** hace referencia exclusivamente a los poros interconectados entre sí que permiten el flujo del agua entre ellos.

$$nef = \frac{Vvef}{Vt}$$

Ecuación de la porosidad eficaz donde Vvef es el volumen de vacíos eficaz.

**Saturación:** esta es la relación existente entre el volumen de agua presente en un medio poros con respecto a él volumen efectivo de vacíos de este.

$$Sat = \frac{V_w}{V_{vef}}$$

Ecuación de saturación, donde  $V_w$  es el volumen que el agua en el medio.

**Permeabilidad o conductividad hidráulica:** se define como el caudal de agua que circula a través del acuífero.

$$k = k_0 \frac{\gamma}{\mu}$$

Ecuación de conductividad hidráulica, donde  $k$  es la conductividad hidráulica,  $\gamma$  es el peso específico del agua y  $\mu$  es la viscosidad cinemática del agua.

**Transmisividad:** se define como la facilidad que tiene para circular el agua en una formación geológica dependiendo del espesor de esta.

$$T = kb$$

Ecuación de transmisividad, donde  $T$  es la transmisividad y  $b$  es el espesor de la formación.

**Coefficiente de almacenamiento:** (Martínez, 2006) lo define como "el volumen de agua que proporciona una columna de acuífero de base unitaria y altura el espesor saturado del acuífero al descender en una unidad del potencial hidráulico"

$$S = \frac{\text{Volumen de agua liberado}}{\text{Volumen total que ha bajado la superficie piezométrica}}$$

Ecuación del coeficiente de almacenamiento donde  $S$  es el coeficiente de almacenamiento.



### 8.3. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

El agua subterránea es un recurso indispensable para el desarrollo de la vida humana ya que representa un alto porcentaje de potencial hidrológico si despreciamos el agua de las zonas polares a la que tenemos un nulo acceso dejando así a esta como el recurso más inverosímil para la sociedad pero que paradójicamente con poco muy poca atención y apreciado, siendo este un recurso renovable que puede dar a la sociedad una ventana de alternativas para el desarrollo de lugares con alta necesidad de agua potable o para el sector minero o industrial en toda la diversidad de sus áreas como desarrollo de bebidas, productos alimenticios, agronomía o hidrocarburos.

Esta puede ser extraída o explotada a través de condiciones naturales que se dan de manera directa en la naturaleza como la presenciada en las descargas subterráneas aportadas a los ríos o mares, o en los manantiales. Sin embargo, de manera artificial en su mayoría es la disposición de aprovechamiento del recurso hídrico cuando se encuentra en acuíferos bien sea mediante pozos de ancado, incado o perforado, o aljibes.

Dada la importancia de este recurso que pone en juego el equilibrio de toda la población mundial ha hecho que todos los entes gubernamentales se hagan participe mediante toda una redacción en normas y leyes que promuevan el manejo, captación, explotación y uso de una manera responsable que ayude a la protección y prevención ambiental, como lo estipulado en la ley 373 de 1997 en el establecimiento del programa para el uso eficiente y ahorro del agua en el cual el congreso de Colombia decreta la obligación en la incorporación de todo proyecto de orden local, regional o nacional es decir acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestaciones de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.

Por otra parte, es necesario el dominio de las aguas, cauces y riveras en orden de asegurar el desarrollo humano, económico y social además de la reglamentación y ocupación de las aguas o cauces en aras de asegurar su preservación cuantitativa y monitoreo garantizando la disponibilidad del recurso y por supuesto sus restricciones y limitaciones como condiciones para la realización de obras hidráulicas que respondan por el manejo y protección y eficiente del recurso hídrico todo lo anterior estipulado mediante el decreto N° 1541 de 1978, elaborado por el ministerio de agricultura y el presidente de la república en el cual

se definen las regulaciones para la explotación de las aguas subterráneas y obliga a la obtención de concesión para la explotación del RHS.

En consiguiente el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible enmarca en el decreto 1640 de 2012 donde se reglamentan los instrumentos públicos en la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas o acuíferos todo esto basados en el artículo 79 de la constitución política de Colombia donde se dice sobre el derecho que tiene toda persona a gozar de un ambiente sano donde el estado tendrá que garantizar la prevención y control de los factores que puedan causar deterioro ambiental, la imposición de sanciones legales y reparación a quienes causen daños a esta y el artículo 80 de la carta magna donde a su vez se planificara el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, en veda de un desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

En el uso de aguas subterráneas existe un aumento de la contaminación en procesos de su vulnerabilidad además de la afectada renovación del recurso, puesto que la renovación del ecosistema hídrico subterráneo es lenta y finita cuando se habla de periodos de tiempo determinados, por ende, su aprovechamiento debe estar englobando a lo que concierne la definición de desarrollo sostenible. Puesto que su uso no debe ser desmedido por los problemas ya mencionados anteriormente la Resolución 815 de 1997 fija la implementación de medidores en los pozos de extracción de aguas subterráneas; es decir todos los pozos de extracción de agua subterránea deberán contar con un medidor o contador que permita dar a conocer de manera periódica el volumen de agua consumida. Se resuelve en la misma resolución que el D.A.M.A (departamento administrativo del medio ambiente), certificara un evaluador para los procesos de elección e instalación del contador que serán revisados al azar pero de manera continua para verificar su funcionamiento y calidad de mediciones de consumo, cabe aclarar que los estratos o depósitos de las aguas subterráneas no son intransferibles a cualquier título a particulares, estos solo podrán obtener concesiones, permisos o licencias para su uso y goce estipulados en la ley.

Según la resolución número 1391 del 2003, se adoptan los formatos que se deben adelantar para obtención o prorroga de una nueva concesión de agua; por eso para explotar aguas subterráneas se contar con el permiso de la autoridad ambiental competente; la cual para el caso de Valledupar es CORPOCESAR. Primero se debe obtener un permiso de exploración para la realización de la perforación y construcción del pozo, si este resulta satisfactorio

se lleva a cabo su construcción seguido del acto administrativo mediante el cual la autoridad ambiental encargada autoriza mediante una concesión para explotación de aguas subterráneas el uso y aprovechamiento de un caudal de agua subterránea específico, con un plazo y condiciones determinadas; o bien sea para la renovación de concesión solo se debe emplear la respectiva solicitud antes del vencimiento de la concesión ya otorgada. Adicionalmente según la resolución 3859 de 2007 por el cual se dictaron normas con respecto al funcionamiento de los medidores de consumo para la explotación del agua subterránea, mediante el artículo 42 de la ley de 1993, reglamentado por los Decretos 155 de 2004 y 4742 de 2005, se establecieron los elementos esenciales para determinar la tasa de aguas subterráneas, configurando así una herramienta económica para las autoridades ambientales en el objetivo de conservar el recurso hídrico y que dentro de la base gravable se estableció que la tasa por la utilización de agua se cobrara por el volumen de agua efectivamente captada, dentro de los límites y condiciones establecidos en la concesión de aguas: claro que la definición del cobro de dicho volumen solo podrá ser efectuada siempre y cuando los medidores de control de explotación proporcionen registros precisos y adecuados.

Finalmente nos referimos a la resolución número 250 de 1997 donde se obliga a la determinación de los niveles estáticos y dinámicos y el monitoreo fisicoquímico de las aguas subterráneas, exigiendo pruebas y ejecución de acciones que aseguren una explotación sostenible como la verificación de volúmenes concesionados y extraídos, ejecución de pruebas de bombeo, tomas anuales de niveles estáticos y dinámicos de los pozos, muestreo fisicoquímico del agua explotada, implementación de un programa de ahorro y uso suficiente del agua.

Todo lo anterior debido a riesgos ambientales y para la salud dado que las aguas subterráneas están expuestas a diversos riesgos de carácter ambiental como lo son los derrames o fugas en la superficie que posteriormente se filtrarán (aceites, grasas, aguas residuales, residuos, químicos, etc.); contaminación de hidrocarburos por filtración de tanques de almacenamiento subterráneo o derrames accidentales, sobre explotación de los acuíferos poniendo en riesgo la recarga y normal funcionamiento del mismo, inadecuado mantenimiento de los sistemas de extracción de los pozos o la contaminación biológica por los malos sistemas sépticos o fugas en la red de alcantarillado, eliminación o urbanización de las zonas de recarga de los acuíferos; en general todos los posibles escenarios de contaminación mencionados anteriormente pueden poner en riesgo la salud de personas o animales si se ponen en contacto con aguas



descompuestas si se tiene en cuenta que para la manufactura de muchos productos de consumo se utiliza aguas subterráneas, además de impedir el uso futuro de las mismas.

## 9. METODOLOGÍA

La revisión y recopilación bibliográfica es la primera fase de realización del proyecto mediante la cual se ejecutará la búsqueda, recopilación y posterior análisis que se encuentre relacionada con la dinámica de fluidos, abanicos aluviales y agua subterránea incluida su captación y caracterizaciones fisicoquímicas e hidrogeológicas que permitan ayudar a corroborar la importancia y realización de este proyecto. Dentro de estas se encuentran Libros, monografías, artículos e informes con la ayuda de la biblioteca de la fundación universitaria del área andina y también a través de sus bases de datos virtuales a las que se encuentra suscrita como ALEXANDER STREET PRESS, ScienceDirect, SCOPUS, PROQUEST, E-books; información relevante como la recopilada por el IDEAM en sus estaciones que estén dispuestas para el municipio de Valledupar.

En segundo plano la Construcción de un Inventario de Pozos mediante una malla de muestreo se realizó un barrido en toda la ciudad y con la ayuda de un GPS o Navegador pudimos tomar las coordenadas de todos esos puntos, es decir, su orientación espacial; donde emanan fuentes de agua de subterránea, la mayor parte de estas en lavaderos de carros y bombas de gasolina. Para la **evaluación y medición de los cambios en los niveles piezómetros** en la primera visita se realizó una caracterización de los aljibes basados en un formulario del IDEAM para Inventario de Pozos de Agua Subterránea donde queda plasmado todo el aspecto físico de acuerdo con los estándares reglamentados en la norma seguido de visitas en diferentes periodos para analizar la variación de los niveles piezómetros esto con la ayuda de una Sonda Métrica.

Entre los parámetros para la **caracterización fisicoquímica y microbiológica se encuentran** la determinación de parámetros como Color, Aparente, Turbiedad, Cloro Residual Libre, Alcalinidad Total, Calcio, Fosfatos, Manganeso, Molibdeno, Magnesio, Zinc, Dureza Total, Sulfatos, Hierro Total, Cloruros entre otros unos en campo y otros mediante laboratorios especializados.

Para la parte final **apoyados de modelamientos SIG** para realizar modelos de elevación digita con el apoyo de la topografía de la ciudad que permitan modelar las capacidades de agua subterránea que podría tener la ciudad con el apoyo softwares especializados como CIVIL 3D y ArcGIS. y la **evaluación de la potencialidad al cambio climático** se realiza un análisis general de todos los datos obtenidos en la revisión bibliográfica, los datos obtenidos en campo y los modelamientos cumpliendo así con los objetivos planteados y dar claridad sobre la problemática planteado identificando puntos con gran potencial hidrogeológico que

serían tentativas fuentes de abastecimiento.

### 9.1. TÉCNICAS USADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN

- Para la Georreferenciación de los pozos/aljibes utilización una herramienta muy usada en el campo ingenieril llamado Navegador (GPS), este no es más que un aparato electrónico que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto con una alta precisión. Entre sus otras aplicaciones encontramos: Topografía / Geomática, Cartografía, Geodesia, Geografía, etc.
- Las entidades gubernamentales como el Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales IDEAM, el Instituto Colombiano de Geología y Minería INGEOMINAS y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT se dio la creación del *formulario único nacional para el inventario de puntos de agua subterránea*.
- EL MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL RESOLUCIÓN NÚMERO 2115 (22 JUN 2007); Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
- Un modelo de elevación digital se hace basado en curvas de nivel y se puede realizar en cualquier área de interés y resulta útil cuando queremos tener idea o realizar cálculos sobre las condiciones del área, o hacer mapas de pendiente, mapas de sombra, mapas de visibilidad, cálculo de parámetros morfométricos de una cuenca, ETC.

## 10. MARCO GEOLOGICO.

### 10.1. GEOLOGIA REGIONAL.

La región caribe corresponde de entre las regiones colombianas la más septentrional, La interacción entre la placa Caribe y los bloques continentales de la placa suramericana han originado una compleja configuración estructural que incluye, la Sierra Nevada de Santa Marta, la cuenca de Cesar-Ranchería, la Serranía del Perijá y de la cuenca de Maracaibo. (Rodríguez, G., Londoño, A. 2005).

El complejo ígneo metamórfico de la Sierra Nevada de Santa Marta es un sistema montañoso el cual a lo largo de su historia partiendo del Proterozoico hasta el eoceno ha sufrido diferentes eventos metamórficos y magmáticos que han dado origen a las distintas unidades litológicas que se encuentran en ella. Este complejo se encuentra subdividido en 3 provincias geotectónicas, la provincia geotectónica de Sierra Nevada, la provincia geotectónica de Sevilla y la provincia geotectónica de Santa Marta (Camilo Bustamante, Agustín Cardona, & Mónica Saldarriaga, 2009), se encuentra demarcado por tres límites estructurales de primer orden, los cuales son la falla Oca al norte, la Falla de Santa Marta - Bucaramanga (FSMB) y el Lineamiento Cesar que de acuerdo a la cartografía geológica de (Tschanz & Jimeno, 1969), comprendería las Fallas Cesarito y San Diego que tienen un rumbo predominante de N30°E y un buzamiento desconocido (German Chicangana, 2011).

De acuerdo con lo descrito por (Tschanz & Jimeno, 1969) la geología predominante en los piedemontes del margen suroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta está comprendida por cuerpos ígneos de composiciones máficas y félsicas que instruyeron en el Jurásico a un basamento metamórfico el cual se originó en el Precámbrico en la Orogenia Grenvilliana y en menor proporción por formaciones sedimentarias y depósitos aluviales localizados en la parte más extensa de los piedemontes de la Sierra Nevada de Santa Marta.

#### 10.1.1. UNIDADES DE ROCA REGIONALES

Las unidades lito-estratigráficas (Ver Figura 2) aflorantes son:

##### 10.1.1.1. Formación Guatapurí

La Formación Guatapurí (TJg) incluye una serie de depósitos vulcano-clásticos y sedimentarios de color rojo, morado y púrpura que se encuentran distribuidos en los piedemontes nororiental, sur y oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM). Corresponde a una serie de interposiciones de rocas volcánicas,



vulcanoclásticas y sedimentarias, de colores rojizos y violáceos, En la Plancha 27 en el sector del Río Guatapurí, la Formación Guatapurí reposa discordantemente sobre la Granulita de los Mangos (p $\epsilon$ g) y concordantemente sobre la Formación Corual (PTc), el contacto superior con la unidad "Espilitas Triásicas" (TJs) es concordante a transicional rápido, y discordante con la Riolita de Golero (Jg). Le han asignado un intervalo de edad Triásico temprano a Jurásico temprano, solamente se conocen unas dataciones K-Ar realizadas en roca total a un basalto que aparentemente infra yace a la Formación Guatapurí (173 $\pm$ 12 m.a.) y a un basalto que instruye a esta formación (138 $\pm$ 9 m.a.), estos datos le darían una edad Jurásico medio a superior a la unidad, pero estas edades no parecen ser concluyentes. Ordóñez (2001), con base en análisis Rb-Sr y Sm-Nd de roca total, obtuvo una edad de 175 m.a.

El conjunto de rocas que conforman esta unidad se acumuló por procesos eruptivos lávicos de composición ácida a intermedia y flujos piro clásticos asociados; las interposiciones de rocas sedimentarias corresponden en su mayoría a depósitos híbridos relacionados con los depósitos piro clásticos o son derivadas de ellos. En la Plancha 33 al sur de la SNSM se nota el predominio de rocas sedimentarias (limolitas y arenitas finas) e incluso ocurre un nivel calcáreo en el sector del Alto Las Minas y la Quebrada Las Lajas (transecto 21), en el que han sido reportados posibles restos de algas y conchas, todo lo anterior sugiere condiciones marinas durante el depósito de la Formación Guatapurí en esta área.

#### 10.1.1.2. Formación Riolita de Golero

La unidad "Riolita de Golero" (Jg) es sucesión de rocas volcánicas de composición ácida; así lo agrupa Tschanz et al. (1969) Esta unidad se encuentra distribuida en varios sectores aislados de la SNSM, se reconoce en el piedemonte suroccidental y en el piedemonte oriental, en donde ocurre en afloramientos aislados que en su conjunto forman un cinturón con orientación aproximada SSW – NNE. Es una secuencia de rocas volcánicas de composición ácida (riolítica y riodacítica), que presentan texturas porfiríticas, porfiroafaníticas y afaníticas; con interposiciones de niveles de vulcanoclásticas asociadas (Ignimbritas y tobas), presenta fragmentos piro clásticos, y cristales de feldespatos potásico, cuarzo y plagioclasa en una matriz vítrea de color marrón, rojo, gris y verde.

Las relaciones estratigráficas de campo se puede deducir que esta unidad es más joven que la Formación Guatapurí (TJg) y que el Batolito de Pueblo Bello (Jpbp-cm), es decir estas rocas no serían más antiguas que el Jurásico medio, a la vez es cubierta discordantemente por la secuencia calcárea de edad Cretácica, por lo que se estima pre-Aptiano; la edad mínima de la "Riolita de Golero" (Jg) se cree es Cretácico inferior, debido a una datación K-Ar de roca total en una Ignimbrita de

los alrededores del Río Badillo (Plancha 27), esta datación arrojó una edad mínima de  $129 \pm 5$  m.a. (Cretácico temprano – Valanginiano).

La "Riolita de Golero" (Jg) es la unidad volcánica más reciente, su composición mineralógica es similar con la de los granitos porfiríticos que afloran en áreas próximas, por esto Tschanz et al. (1969) manifiestan que esta unidad fue producida por vesiculación del magma del granito porfiríticos, que es la última diferenciación de la serie magmática Jurásica; sin embargo, debido a la gran diversidad de rocas volcánicas y vulcanoclásticas de muy variada composición que componen la secuencia, es muy difícil pensar que correspondan a un mismo evento eruptivo. Sería conveniente un estudio más a fondo de esta unidad que permita validarla o relacionarla con las otras unidades volcánicas definidas.

#### 10.1.1.3. Depósitos Cuaternarios

Los depósitos Cuaternarios se encuentran ocupando principalmente los valles de los ríos Cesar y Ranchería al W del área en la región que está entre la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta, donde además se localizan las más grandes ciudades y poblaciones. También sobresalen, geoformas de terrazas altas y de abanicos relacionados a fallas de piedemonte; llanuras de inundación y depósitos eólicos principalmente en el extremo norte del área. Depósitos de Abanico (Qab) Constituyen una franja de depósitos de frente de montaña con dirección NESW, paralela al piedemonte del flanco oriental de la SNSM, desde el sur del río Guatapurí hasta inmediaciones del río Ranchería, están formados principalmente por gravas redondeadas a sub-redondeadas y bloques de hasta 1 metro de diámetro, derivadas de rocas como granulitas, neises, dioritas, tonalitas y gabros en matriz arenosa y por depósitos caóticos mal seleccionados producto de flujos súbitos de materiales por inestabilidad de taludes topográficos.

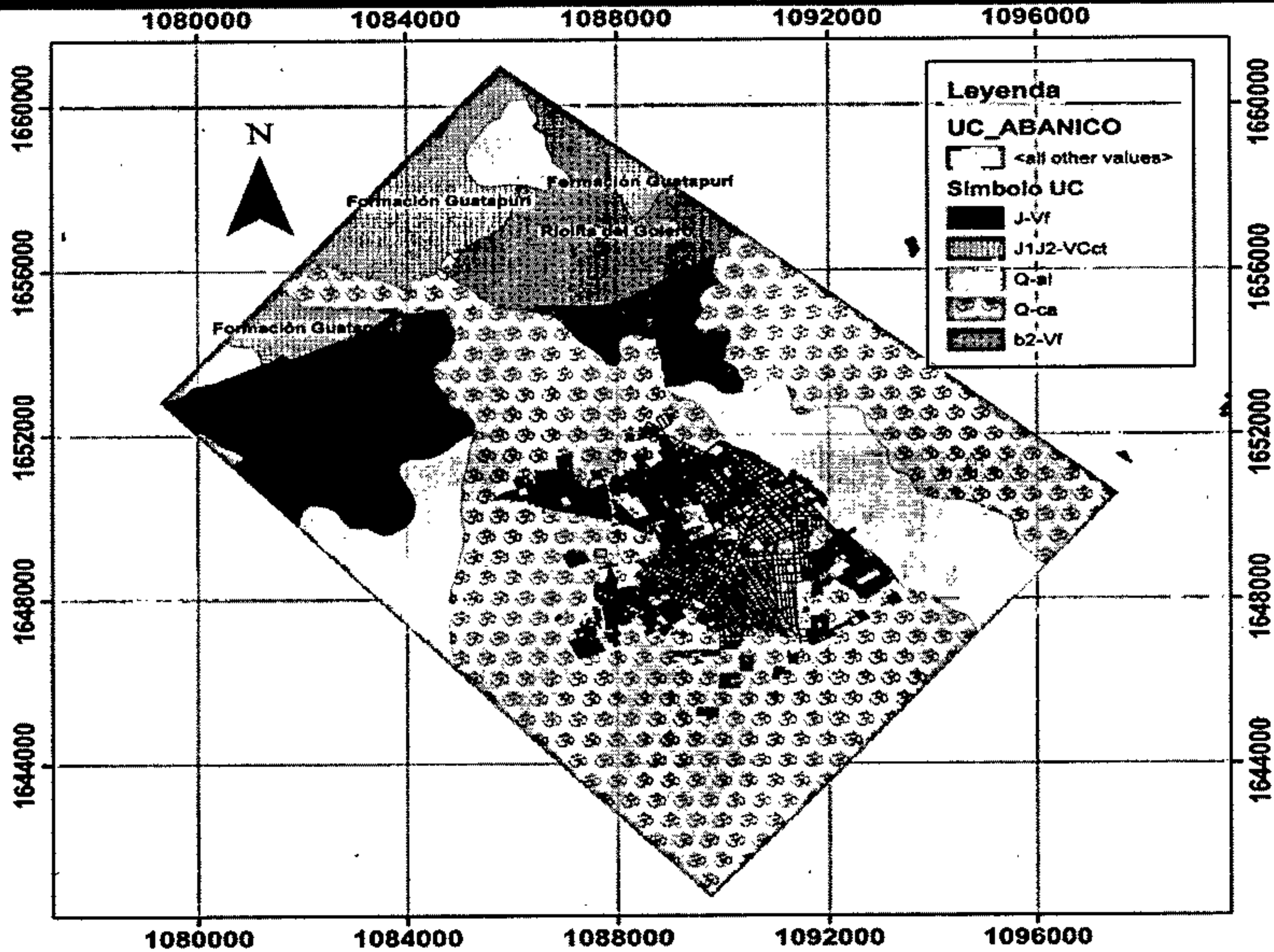


Figura 5 Geología Regional. Fuente Autores

## 10.2. GEOLOGIA LOCAL.

Estos depósitos aluviales son formados por las avenidas torrenciales del Río Guatapurí, tiene espesores variables en relación con la distancia con el ápice, oscilando entre los 30 a 70 metros de espesor, se compone principalmente de bloques subangulares con tamaños entre los 15 a los 150 cm en una matriz predominantemente limosa, a sub-redondeados de rocas ígneas transportadas de la SNSM. (Ortega, 2016)



## MAPA GEOLOGICO DEL AREA DE ESTUDIO

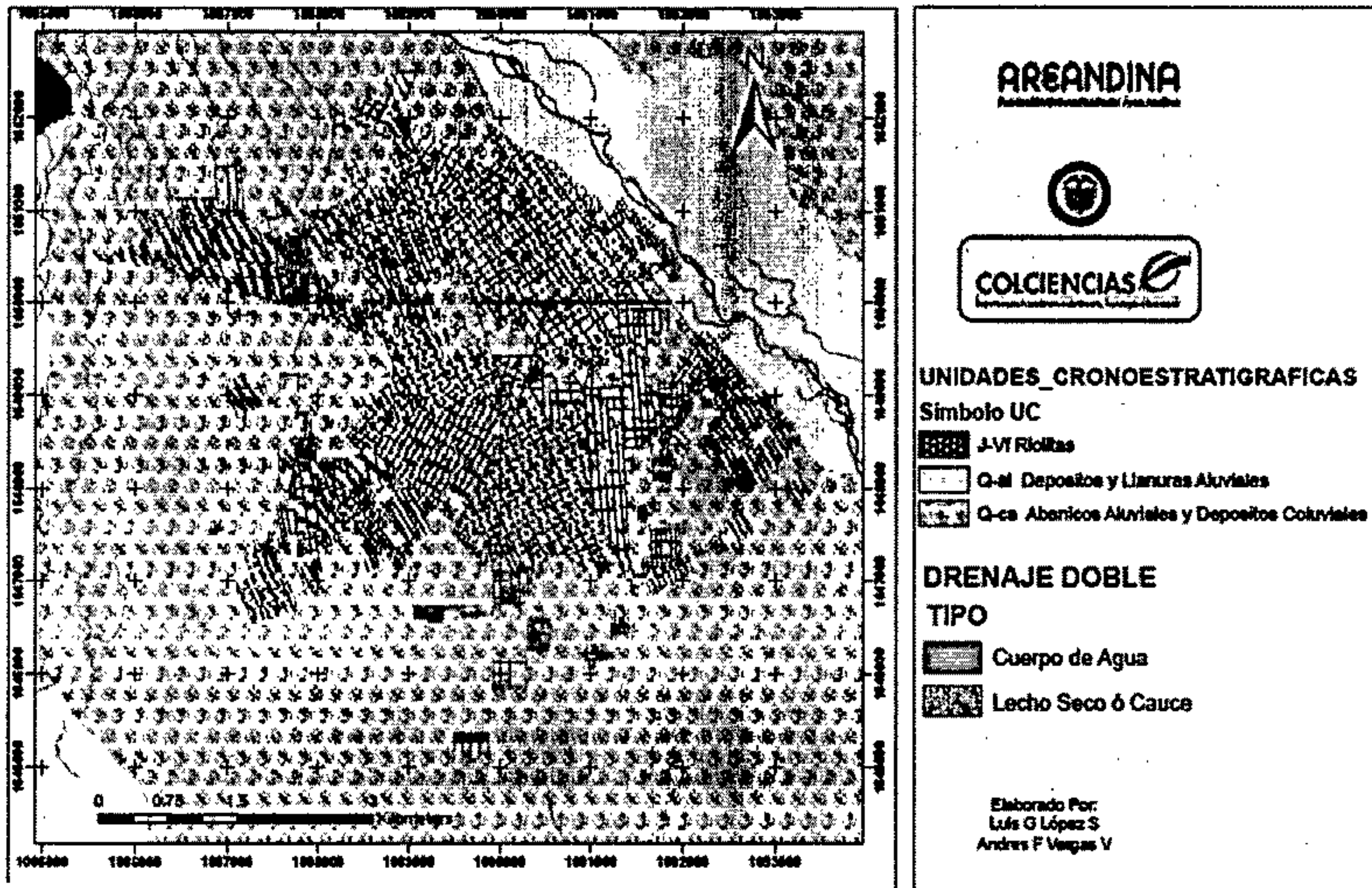


Figura 6 Geología Local. Fuente Autores del Proyecto

### 10.3. HIDROGRAFIA.

El río Guatapurí es el principal afluente hídrico de la Ciudad de Valledupar, este nace en la parte alta de la Sierra Nevada de Santa Marta en la laguna Curigua a unos 4400 msnm y que con un descenso de 85 km llega a desembocar al margen derecho del Río Cesar, a lo largo de su recorrido varios cuerpo de agua secundarios lo alimentan como los ríos Donachui, Curiba, Los mangos y Capitanejo, donde a manera general en su cuenca es de carácter torrencial y corre a través de flancos de rocas ígneas de fuerte pendiente.

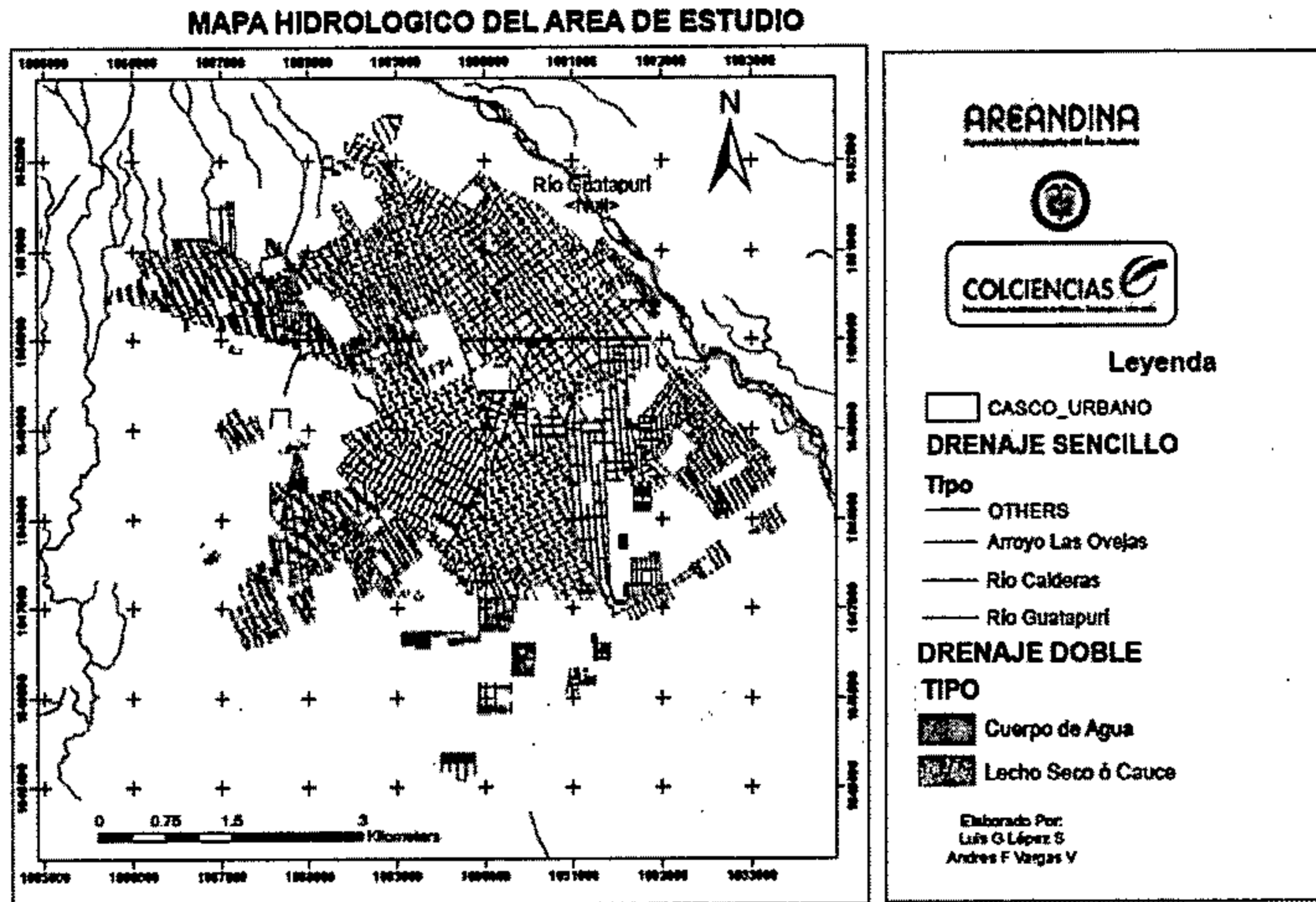


Figura 7 Mapa Hidrográfico del Casco Urbano de Valledupar. Fuente Autores del Proyecto.

#### 10.4. CARACTERIZACION AMBIENTAL Y CLIMATOLOGICA.

Una gran característica del municipio de Valledupar es su diversidad en cuanto a los ecosistemas que influyen en esta zona. Se pueden reconocer basándose en el plan de gestión ambiental regional tres ecosistemas principales: La Sierra Nevada de Santa Marta, el Sistema Montañosa de la Serranía del Perijá y las Llanuras Aluviales Del Valle Del Rio Cesar. (Cañas & Armenta, 2004)

El casco urbano de Valledupar se encuentra ubicado en la Ecorregión del Valle del Rio Cesar, cuyo suelo ha sido considerado de alta productividad, este ha sido el principal sustento de las actividades socioeconómicas (agricultura, ganadería, minería) de la región a lo largo de la historia, dichas actividades han ocasionado un considerable desgaste en los más superficiales horizontes del suelo.

El régimen pluviométrico predominante en la región es de carácter bimodal, con periodos de lluvia entre abril y junio, así como entre septiembre y noviembre, ambos intercalados con periodos secos. La precipitación promedio anual en la ciudad ronda entre los 900 – 1000 mm al año, así como una temperatura alrededor de los 28°. La exposición solar anual varía alrededor de las 2000 a 3000 horas, con un aumento considerable durante los meses de diciembre, enero, febrero y junio. (Ortega C. , 2016)



**MAPA DE CLIMA, TEMPERATURA Y PRECIPITACION DEL AREA DE ESTUDIO**

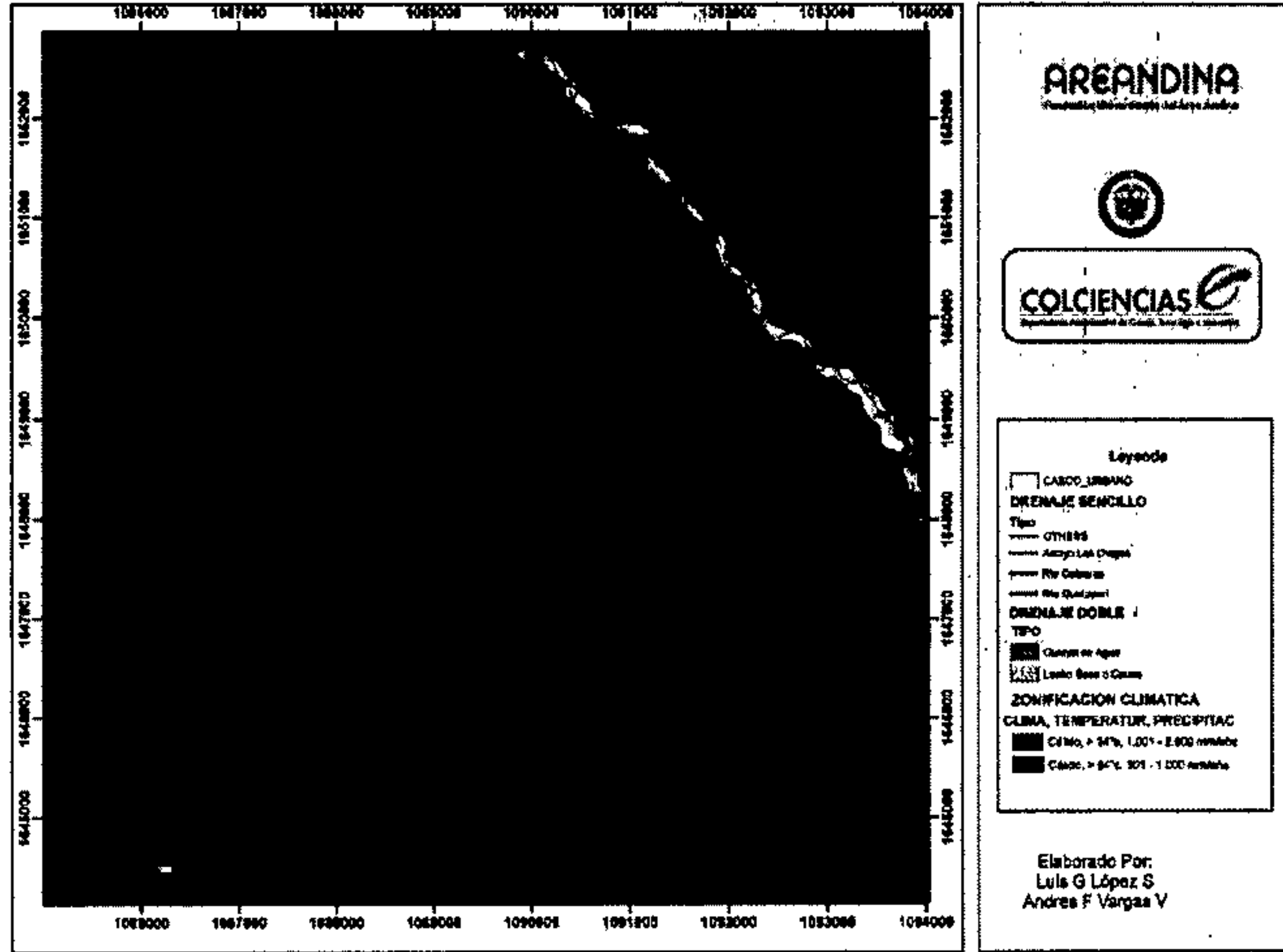


Figura 8 Mapa de Clima, Precipitación y Temperatura del Casco Urbano de Valledupar. Fuente Autores del Proyecto

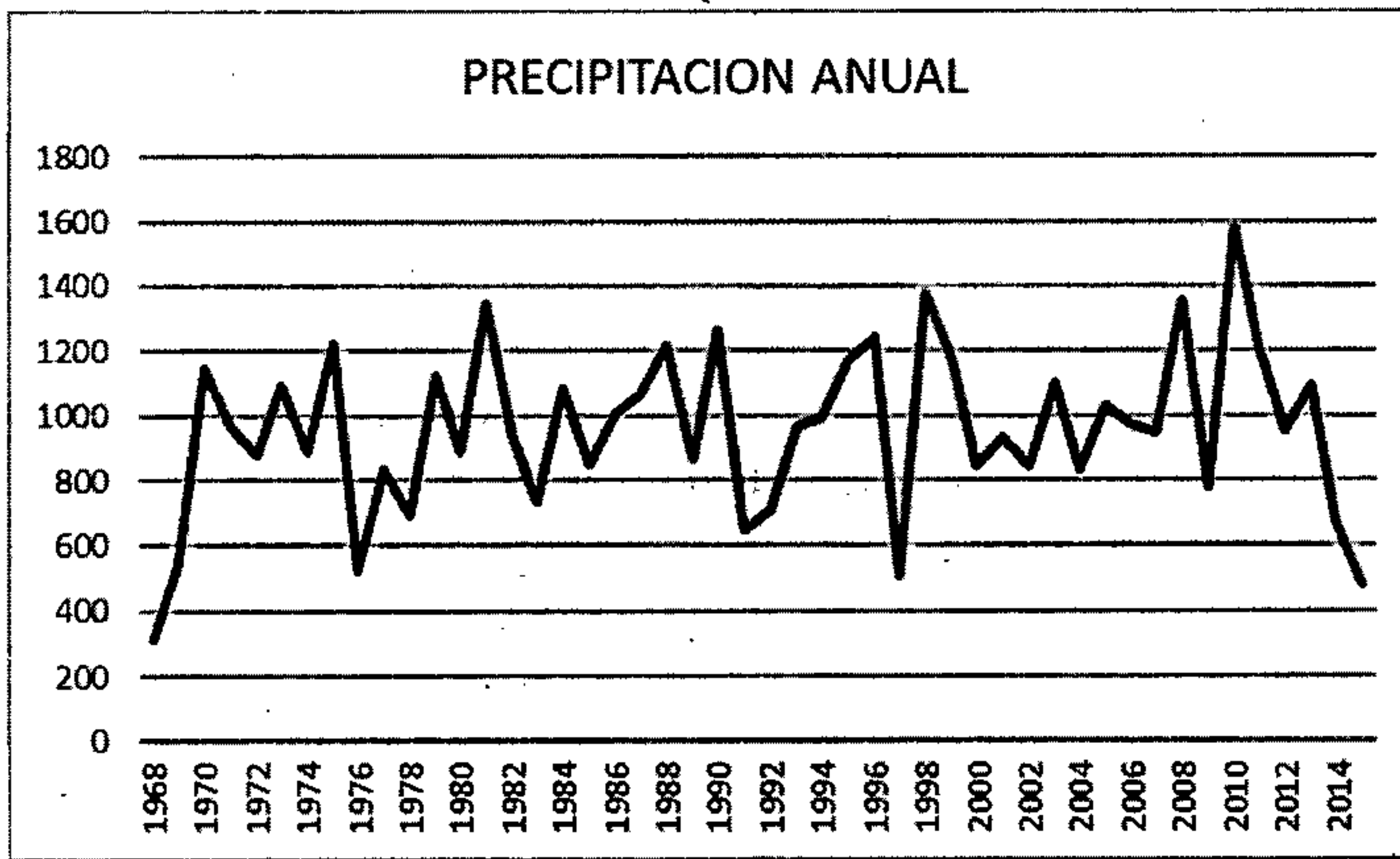


Figura 9 Histograma de precipitación anual en la ciudad de Valledupar. Datos obtenidos de la estación pluviométrica del Aeropuerto Alfonso Lopez de Valledupar, IDEAM.



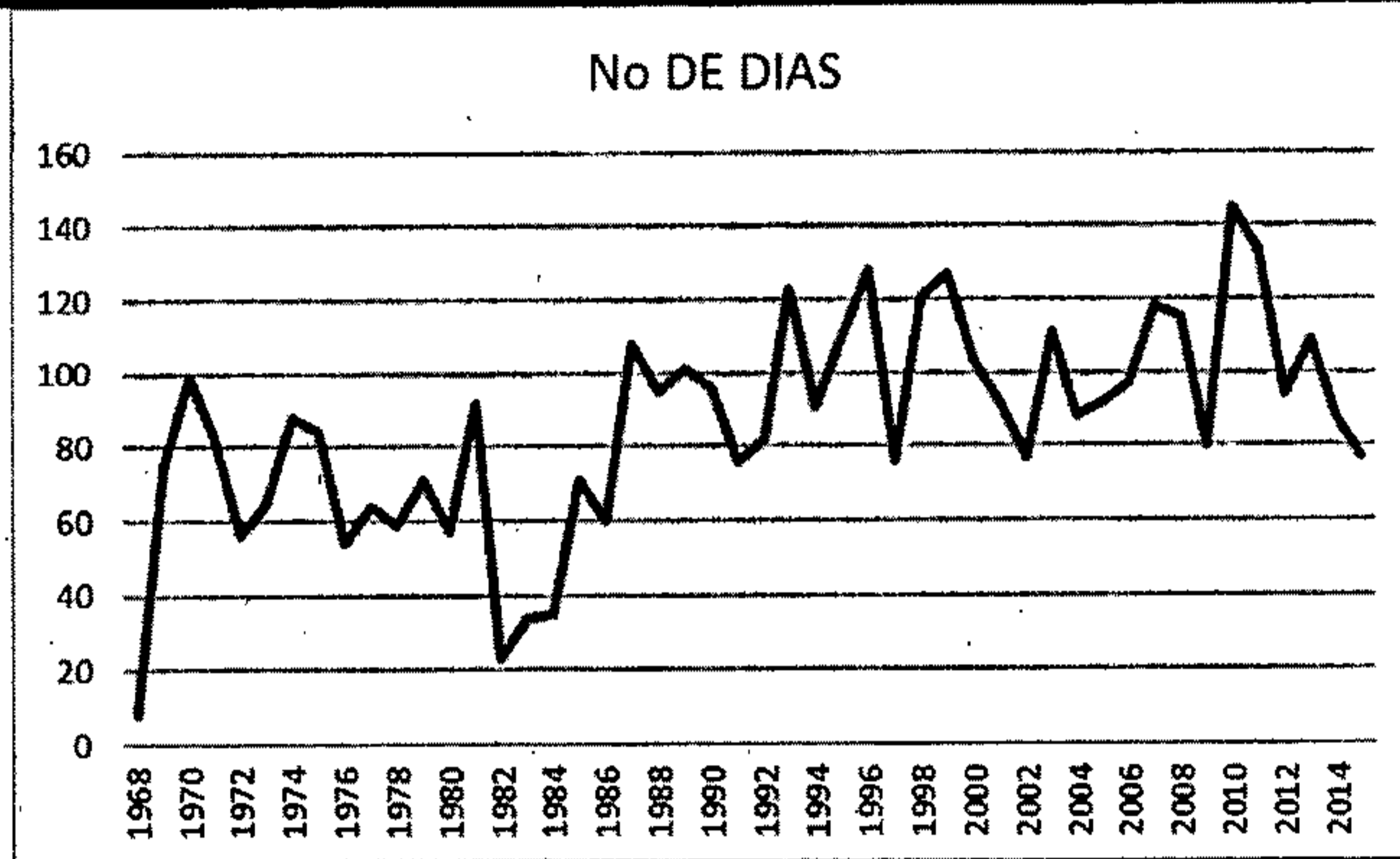


Figura 10 Histograma de días de lluvia en la ciudad de Valledupar. Datos obtenidos de la estación pluviométrica del Aeropuerto Alfonso Lopez de Valledupar, IDEAM.

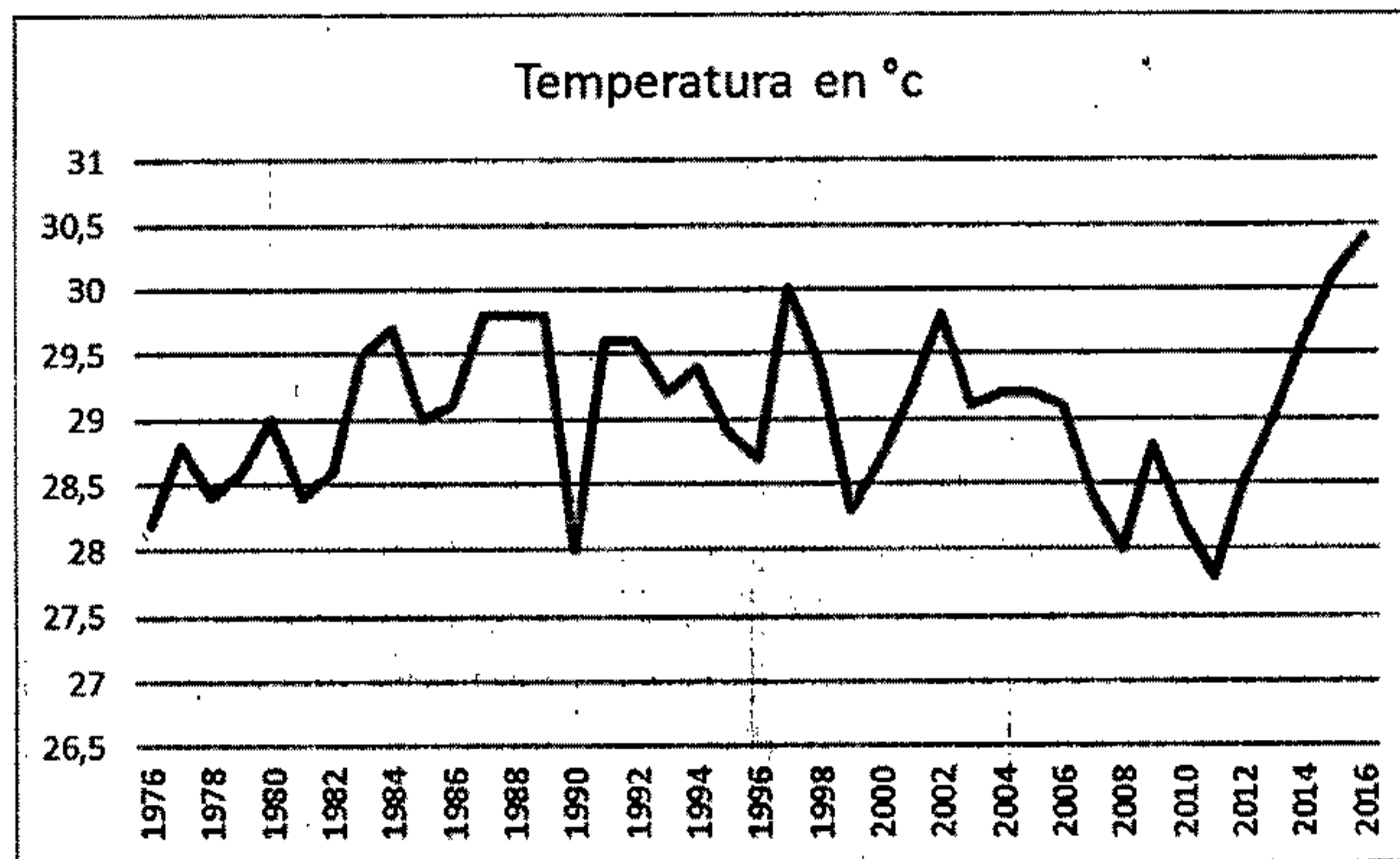


Figura 11 Histograma de temperatura media en la ciudad de Valledupar. Datos obtenidos de la estación pluviométrica del Aeropuerto Alfonso Lopez de Valledupar, IDEAM.

## 11. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Entre los meses de junio y agosto se estuvieron realizando mediciones periódicas de los niveles de agua en diferentes pozos y aljibes ubicados en el casco de la ciudad de Valledupar con profundidades entre los 5 y 11 metros. Estas visitas técnicas estuvieron enfocadas principalmente a estaciones de servicio y lavaderos de vehículos. En cada visita a campo se contó con herramientas como un GPS y plancha topográfica del IGAC a escala 1:25.000, estos con el propósito de establecer la ubicación espacial de cada punto de agua en el mapa.

Las visitas técnicas iniciales se realizaron para el diligenciamiento del formato estándar del IDEAM para la caracterización de puntos de agua subterránea, este formato fue diligenciado con parámetros físicos (diámetro, profundidad, ubicación, entre otros) del pozo, así como la relación de posibles fuentes de contaminación cercanas al punto de interés. La implementación del sistema de ubicación global también fue usada para determinar la formación geológica en la cual está ubicada el punto de agua, estableciendo de esta manera la correlación existente entre el potencial hidrogeológico del acuífero y las propiedades composicionales y estructurales propias de la formación geológica en la que se encuentra el pozo.



*Foto 5 Aljibe ubicado en el casco urbano de Valledupar*

Posteriormente a la toma inicial de parámetros físicos del pozo, se continuaron haciendo visitas técnicas entre los meses de junio y agosto de 2017, en estas visitas, según lo permitía el diseño y construcción del pozo o aljibe se procedía a utilizar una sonda de medición en los puntos de agua previamente georreferenciados y diligenciados, este procedimiento nos permitió obtener datos actualizados acerca del nivel freático del acuífero libre sobre el que se encuentra ubicado la ciudad de Valledupar.

El monitoreo realizado a los puntos de agua se realizó con el propósito conocer las variaciones de los niveles del acuífero libre ubicado en el casco urbano de Valledupar, y establecer una correlación entre la variación de estos niveles y factores que pueden incidir directamente en estos, tales como la precipitación, la temperatura o las corrientes hídricas superficiales cercanas al punto de agua caracterizado, además de permitirnos conocer sobre el posible impacto que ha generado el crecimiento demográfico a las aguas subterráneas de la ciudad, y determinar los puntos que mantienen niveles promedio independientemente de la precipitación o el nivel de las corrientes de agua superficiales.

La totalidad de los puntos de agua caracterizados se encuentran ubicados sobre los abanicos aluviales y depósitos coluviales del cuaternario (Q-ca), ocasionados por la depositación en forma de abanico del material transportado por el río Guatapurí, los pozos están siendo captados por material no consolidado con tamaños detríticos variables entre arenas finas y gravas, a bloques de origen ígneo transportados y depositados en una matriz areno limosa.



*Foto 6 Medición de los niveles del nivel freático en el casco urbano de la ciudad de Valledupar. Fuente Autores del Proyecto.*

Paralelamente a la toma de niveles freáticos se esuvieron realizando toma de muestras para el analisis fisicoquimico y microbiologico de estas, con el fin de



conocer la calidad del agua subterránea presente en el acuífero libre de Valledupar y establecer una correlación entre la calidad del agua y los posibles focos de contaminación a los que se encuentra expuesto el acuífero, tales como, letrinas, vertimiento de aceites, botaderos de basura, lavaderos de vehículos, entre otros.

Para el análisis de calidad de agua se realizaron análisis fisicoquímicos básicos a un total de 47 muestras, estos análisis incluyeron parámetros como pH, alcalinidad, conductividad, acidez, temperatura y sólidos totales disueltos; también se describieron las propiedades organolépticas (color, apariencia y olor) de cada una de las muestras tomadas en campo.

En cuanto al análisis microbiológico para establecer la presencia de microorganismos (*Escherichia coli*, coliformes totales) que podrían afectar la calidad del agua, se realizaron un total de 7 ensayos mediante el método de membrana en diferentes puntos de la ciudad donde se había establecido previamente el potencial de contaminación que estos pozos tenían.

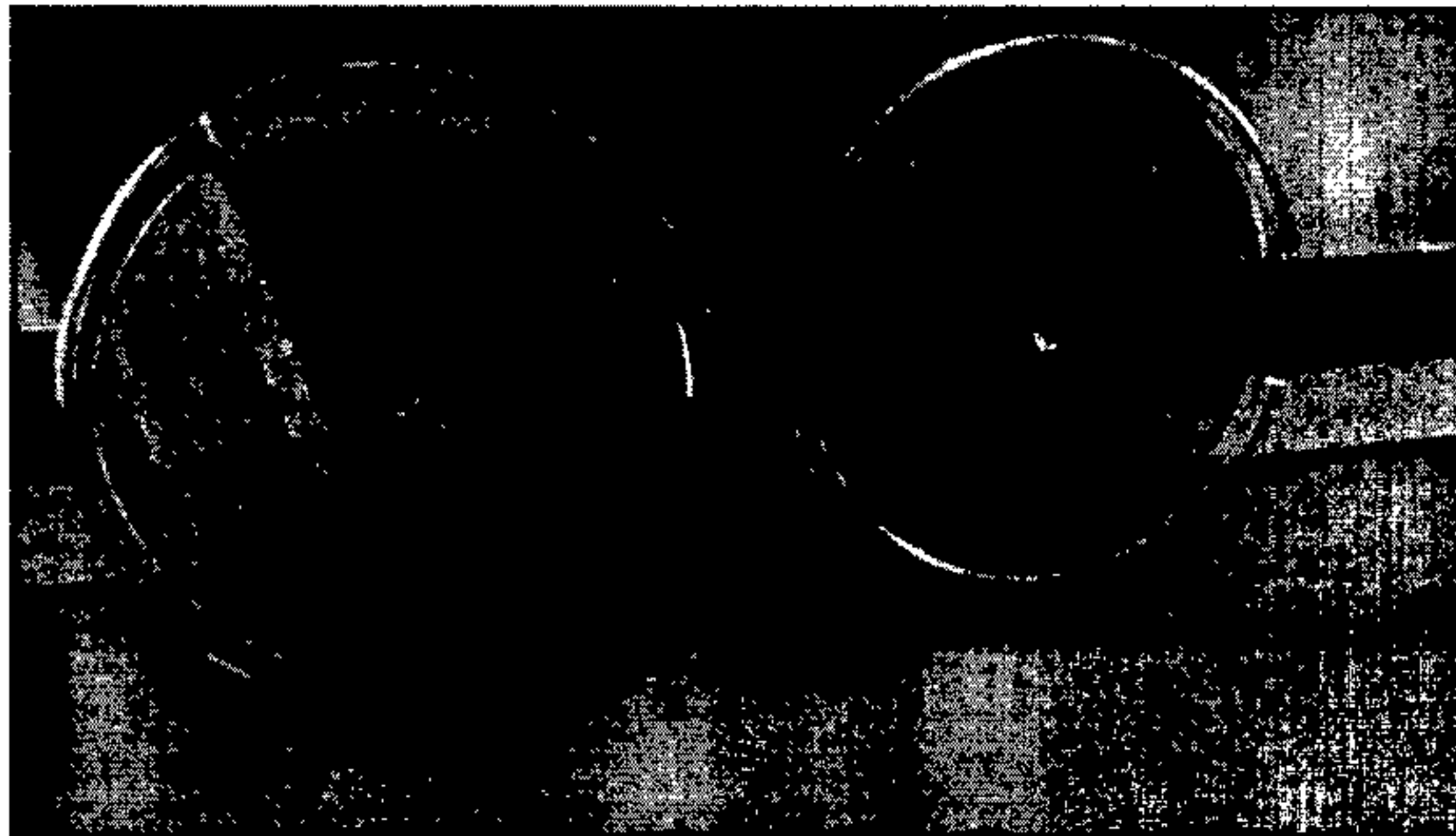


Foto 7 Análisis microbiológicos de *Escherichia coli* y coliformes totales

No. de muestra	Coliformes Totales (UFC/mL)	Escherichia Coli (UFC/mL)
M1	0	0
M2	2	1
M3	0	0
M4	12	0
M5	15	0
M6	21	3
M7	17	2

Se inventarió un total de 41 pozos y aljibes distribuidos en las planchas geológicas 27IIIB, 27IIID y 27IVC. Geológicamente, los puntos de agua se encuentran ubicados en su totalidad sobre los abanicos aluviales y depósitos coluviales (Qca), nombre asignado a esta formación por el servicio geológico colombiano.

De los 41 pozos inventariados se encuentran en explotación continua durante todo el año un total de 33, principalmente utilizados para el lavado de vehículos y usados para abastecer pequeños núcleos familiares en cortos lapsos de tiempo de racionamiento del recurso hídrico potable.

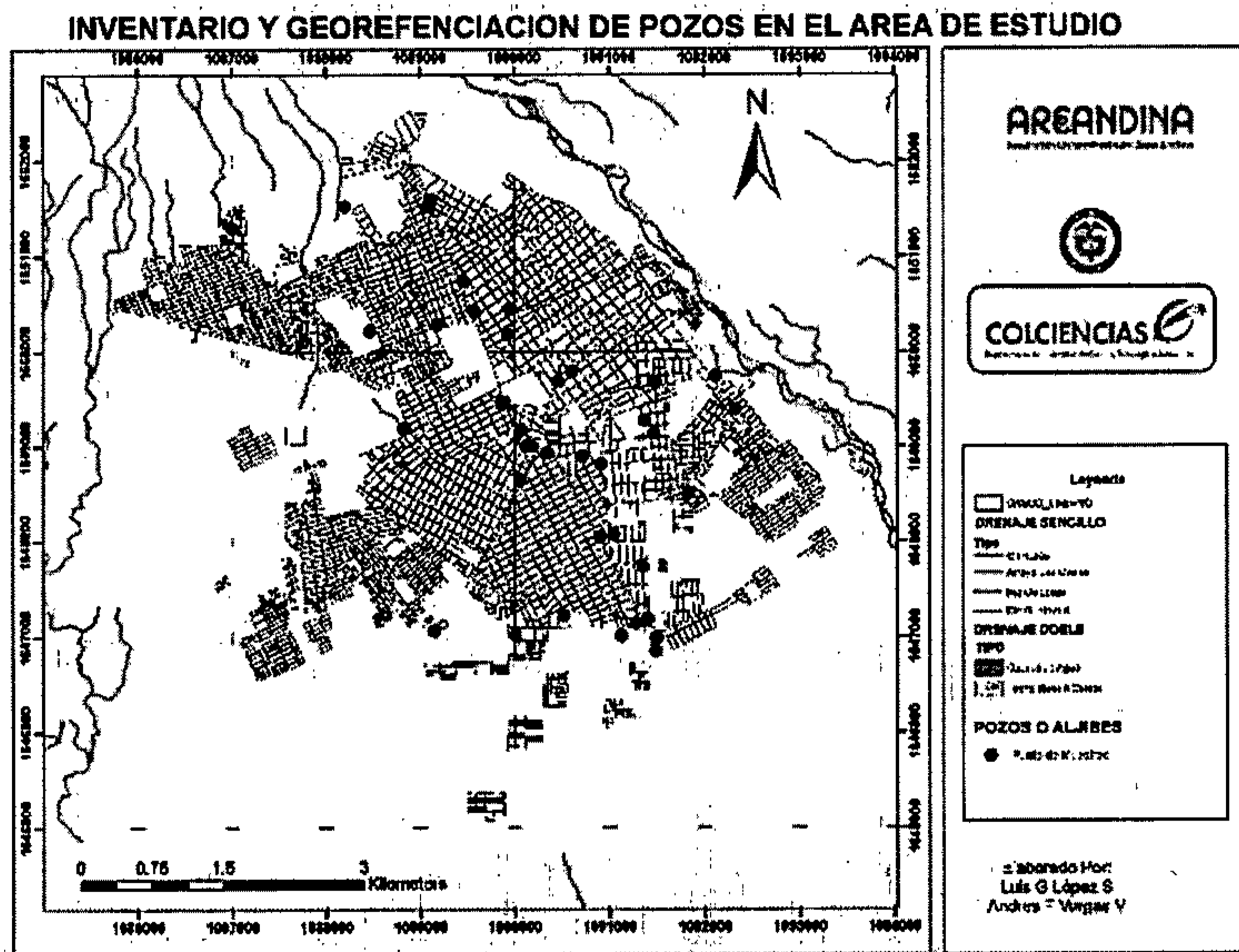
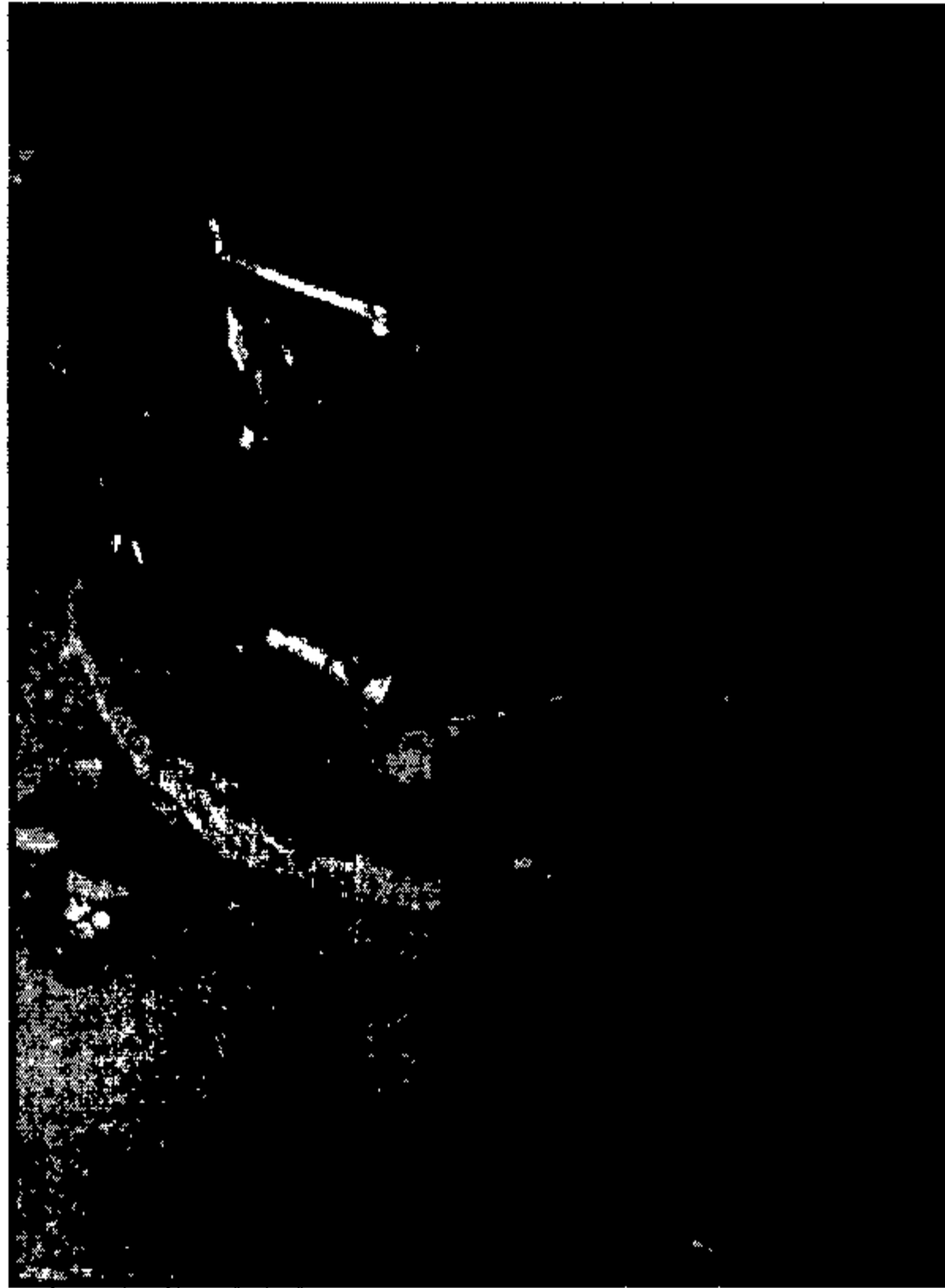


Figura 12 Mapa de Inventario de Puntos de Monitoreo. Fuente Autores del Proyecto.

La mayoría de los puntos de agua son aljibes (40) con diámetros que oscilan entre los 1 a los 1.8 metros de diámetro, y solo se encontró un pozo con un diámetro menor a 40 cm, la totalidad de los puntos de agua se encuentran recubiertos de anillos de concreto que oscilan entre los 10 y 12 cm de espesor, en un 95% se encuentran tapados usando una tapa de capas de concreto o láminas de acero, y rodeadas en superficie por amplios espacios pavimentados en concreto.

La explotación de los puntos de agua es llevada a cabo mediante motobombas eléctricas y de gasolina ubicadas tanto en el interior como en el exterior del pozo,

frecuentemente utilizadas para el llenado de albercas o tanques con almacenamientos superiores a los 1000 litros.



*Foto 8 Motobomba eléctrica de eje vertical lubricada con aceite utilizada para la explotación del agua subterránea en Valledupar.*



## 12. VULNERABILIDAD DEL ACUIFERO

La vulnerabilidad de los acuíferos frente a la contaminación es una propiedad intrínseca del medio que determina la sensibilidad a ser afectados negativamente por un contaminante externo (Foster, 1987). Es una propiedad relativa, no medible y adimensional y su evaluación se realiza admitiendo que es un proceso dinámico. La vulnerabilidad puede ser intrínseca (condicionada por las características hidrogeológicas del terreno) y específica (cuando se consideran factores externos como la climatología o el propio contaminante).

Los métodos de evaluación de la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación se agrupan en los cuatro modelos descritos a continuación.

- ✓ Modelos de simulación: Se usan ecuaciones numéricas para simular los procesos de transporte por la que se rigen los contaminantes y son utilizados para la evaluación de la vulnerabilidad específica.
- ✓ Métodos estadísticos: Los métodos estadísticos son utilizados para cuantificar la vulnerabilidad de la contaminación del agua subterránea determinando la dependencia o la relación estadística entre la contaminación observada, las condiciones ambientales observadas que pueden o no caracterizar vulnerabilidad y las actividades relacionadas con el uso del suelo, que sean fuentes potenciales de la contaminación.
- ✓ Métodos de superposición e índices (o paramétricos). Están basados en la combinación de diferentes parámetros (litología, suelo, espesor de la zona no saturada, etc.), y se utilizan para la evaluación de la vulnerabilidad intrínseca. Cada parámetro es puntuado cuantitativamente y se les pueden asignar distinto valor de ponderación.
- ✓ Ambientes Hidrogeológicos. Evalúan la vulnerabilidad de grandes ambientes hidrogeológicos en términos cualitativos, utilizando una superposición de mapas temáticos. Es aplicable cuando la información básica específica es inadecuada o escasa.

Dentro de los métodos paramétricos (de superposición e índices) se distinguen las siguientes metodologías en donde acuden aquellos métodos de puntuación y ponderación en los que además de asignar una puntuación para cada parámetro es multiplicado por un factor ponderador. Las metodologías más destacadas son DRASTIC, SINTACS, EPIK y GALDIT.

## **12.1. VULNERABILIDAD DE CONTAMINANTES DEL SISTEMA DEL ACUIFERO ABANICO ALUVIAL DE VALLEDUPAR.**

La Vulnerabilidad de un Acuífero se encuentra relacionado a la capacidad que tiene el mismo de acuerdo con sus características geológicas y edafológicas de brindar protección a las aguas albergadas en los poros del subsuelo (Agua Subterránea). Además de tener en cuenta la accesibilidad hidráulica de la zona saturada al ingreso y dispersión de contaminantes asociados a actividades antrópicas o de fenómenos naturales en donde a su vez intervienen factores geométricos y propiedades hidrofísicas de la cobertura y el tipo de contaminantes en cuanto a persistencia, movilidad y toxicidad.

Para la determinación del grado de vulnerabilidad y el riesgo a la contaminación de las aguas subterráneas del acuífero de Valledupar se utilizó la metodología de evaluación del método D.R.A.S.T.I.C.

### **12.1.1. Método D.R.A.S.T.I.C.**

El método DRASTIC fue desarrollado por la E.P.A. (Environmental Protection Agency) de los Estados Unidos de América. Este sistema metodológico utiliza para la evaluación de la vulnerabilidad siete parámetros, D, R, A, S, T, I, C que dependen del clima, el suelo, el sustrato superficial y el subterráneo; a las que asigna valores, y un multiplicador (peso según su importancia). (ver Figura X), descritos a continuación.

D - Depth to water (Profundidad)

R - Recharge (Recarga neta)

A - Aquifer media (Tipo de acuífero)

S - Soil media (Tipo de suelo)

T - Topography (Topografía, Pendiente)

I - Impact of the Vadose Zone Media (Impacto del tipo de zona no saturada)

C - Conductivity of the aquifer (Conductividad Hidráulica).

**Índice de vulnerabilidad = DRDW + RRRW + ARAW + SRSW + TRTW + IRIW + CRCW**

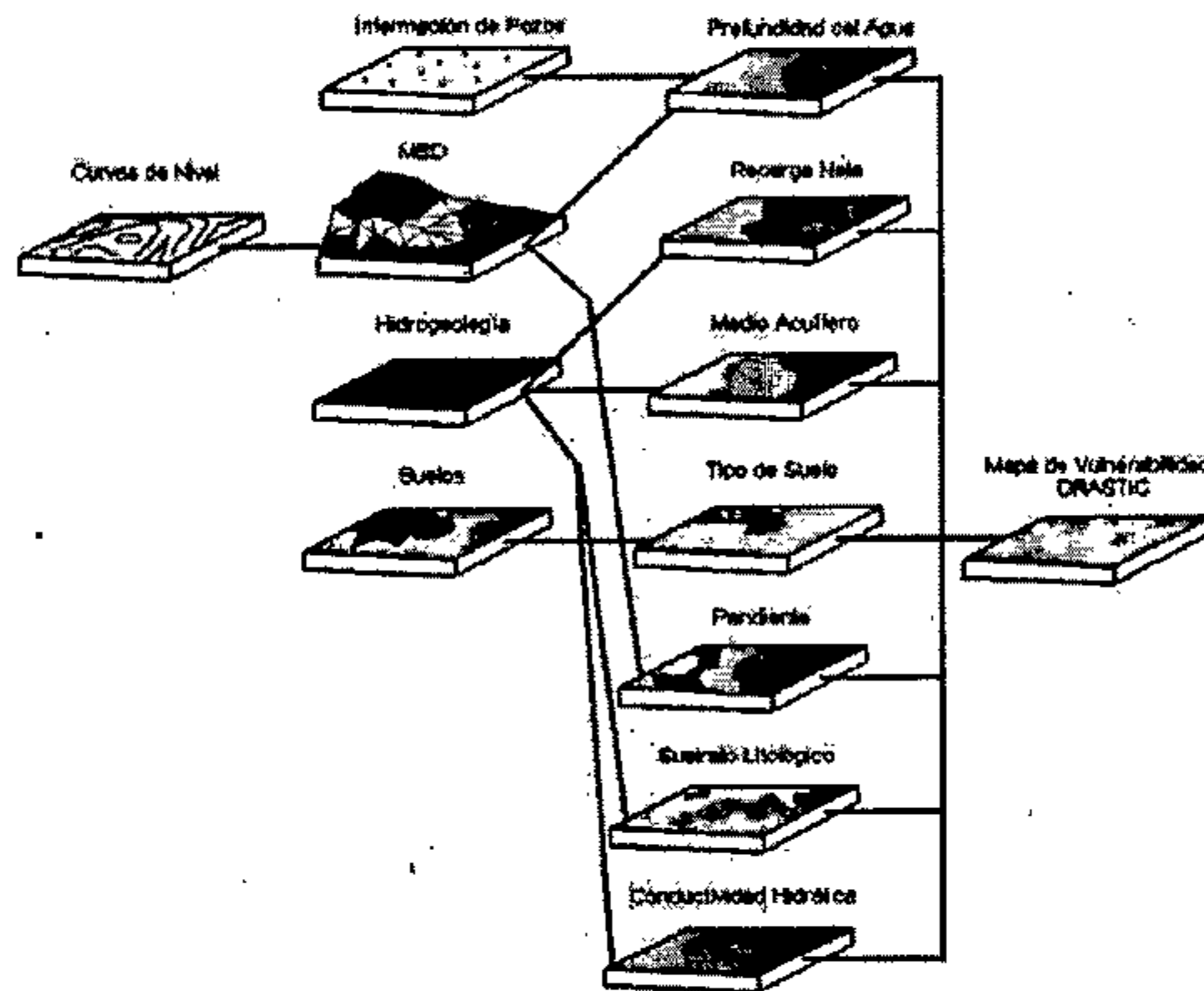


Figura 13 Elementos de evaluación para la Valoración de la Vulnerabilidad de un acuífero.

### Variables de evaluación del método DRASTIC.

**D:** Profundidad del agua subterránea.

Indica el espesor de la zona no saturada que es atravesado por las aguas de infiltración y que pueden traer consigo el contaminante, hasta alcanzar el acuífero.

**R:** Recarga neta.

Es la cantidad de agua anual por unidad de superficie que contribuye a la alimentación del acuífero. La recarga resulta primariamente de la fracción de precipitación que no se evapotranspiración y de la escorrentía superficial. Es el principal vehículo transportador de los contaminantes.

**A:** Litología y estructura del medio acuífero.

Representa las características del acuífero, en particular la capacidad del medio poroso y/o fracturado para transmitir los contaminantes.

**S:** Tipo de suelo.

Representa la capacidad de los suelos para oponerse a la movilización de los contaminantes y corresponde a la parte de la zona vadosa o no saturada, que se caracteriza por la actividad biológica. En conjunto, con el parámetro A, determinan la cantidad de agua de percolación que alcanza la superficie freática.

**T:** Topografía. Representa la pendiente de la superficie topográfica e influye en la evacuación de aguas con contaminantes por escorrentía superficial y subsuperficial.

**I:** Naturaleza de la zona no saturada.

Representa la capacidad del suelo para obstaculizar el transporte vertical.

**C:** Conductividad hidráulica del acuífero.

Determina la cantidad de agua que atraviesa el acuífero por unidad de tiempo y por unidad de sección, es decir la velocidad.



PARAMETRO	Peso (W)
Profundidad del Acuífero	5
Recarga Neta	4
Tipo de Acuífero	3
Tipo de Suelo	2
Topografía (Pendiente)	1
Impacto de la Zona Vadosa	5
Conductividad Hidráulica del Acuífero	3

Rango de Profundidades (m)	Puntaje
0-15	10
15-4.5	9
4.5-9	7
15-23	3
23-30	2
> 30	1

D	25
A	36
A	8
S	20
T	10
B	40
C	30

Rango (mm/año)	Puntaje
0-50	1
50-100	3
100-175	6
175-250	8

Tipo de Material	Puntaje	Puntaje Característico
Esquistos Masivos	1-3	2
Rocas metamórficas e ígneas	2-5	3
Rocas metamórficas e ígneas Intemperizadas	3-5	4
Glacial Till	4-6	5
Areniscas Estratificadas, Calizas y Secuencias de Esquisto	5-9	6
Areniscas Masivas	4-9	6
Calizas Masivas	4-9	6
Basaltos	2-10	9
Calizas Cársticas	9-10	10

Rango	Puntaje
Suelo Fino o Inesistente	10
Arena	9
Turba	8
Arcillas Seltas	7
Loam Arenoso	6
Loam	5
Loam Fangoso	4
Loam Arcilloso	3
Mud	2
Arcillas Compactas	1

Rango	Puntaje	Puntaje Característico
Capas Confinadas	1	1
Arcillas	2-6	3
Pizarras y Esquistos	2-5	3
Calizas	2-7	6
Arenas	4-8	6
Calizas, Arenas, Esquistos	4-8	6
Glacial Till	4-8	6
Rocas Metamórficas e ígneas	2-8	4
Basaltos	2-10	9
Calizas Cársticas	9-10	10

Rango (Pendiente)	Puntaje
2-6	9
6-12	5
12-18	3
> 18	1

Conductividad Hidráulica (m/día)	
Rango (m/día)	Puntaje
200-100	8
100-10	6
10-1	4
1-0.1	2
< 0.1	1

Metodo DRASTIC	
Grado de Vulnerabilidad	Rango
Muy Bajo	23-64
Bajo	65-105
Moderado	106-146
Muy Alto	188-230

Figura 14 Evaluación de la Vulnerabilidad del Acuífero de Valledupar por el Método DRASTIC.

La evaluación de las diferentes características arroja un valor de 169 que según los valores establecidos por el método americano D.R.A.S.T.I.C el acuífero de la ciudad se encuentra en un grado de Vulnerabilidad Alto lo cual lo hace muy susceptible a la influencia de cualquier contaminante.

Ahora bien, sanitariamente las condiciones generales en la que se encuentran los pozos ofrecen poca protección ante factores contaminantes tanto puntuales como difusos, la mayoría de los puntos de agua están ubicados en casetas o bodegas pequeñas donde cerca a la boca del pozo se pueden encontrar diferentes residuos

sólidos, así como detergentes y desechos orgánicos. La cercana ubicación de la mayoría de los pozos a lavaderos con continuo vertimiento de detergentes y estaciones de servicio con tanques de combustible subterráneos, exponen en mayor medida las aguas subterráneas de la ciudad, además la ubicación de baños, la exposición completa al aire libre y lotes baldíos cercanos utilizados como botaderos de basura, incrementan el nivel de amenaza contaminante al que se expone el acuífero.

### 13. Medición multitemporal de niveles



Foto 9 Medición del nivel freático del acuífero de Valledupar

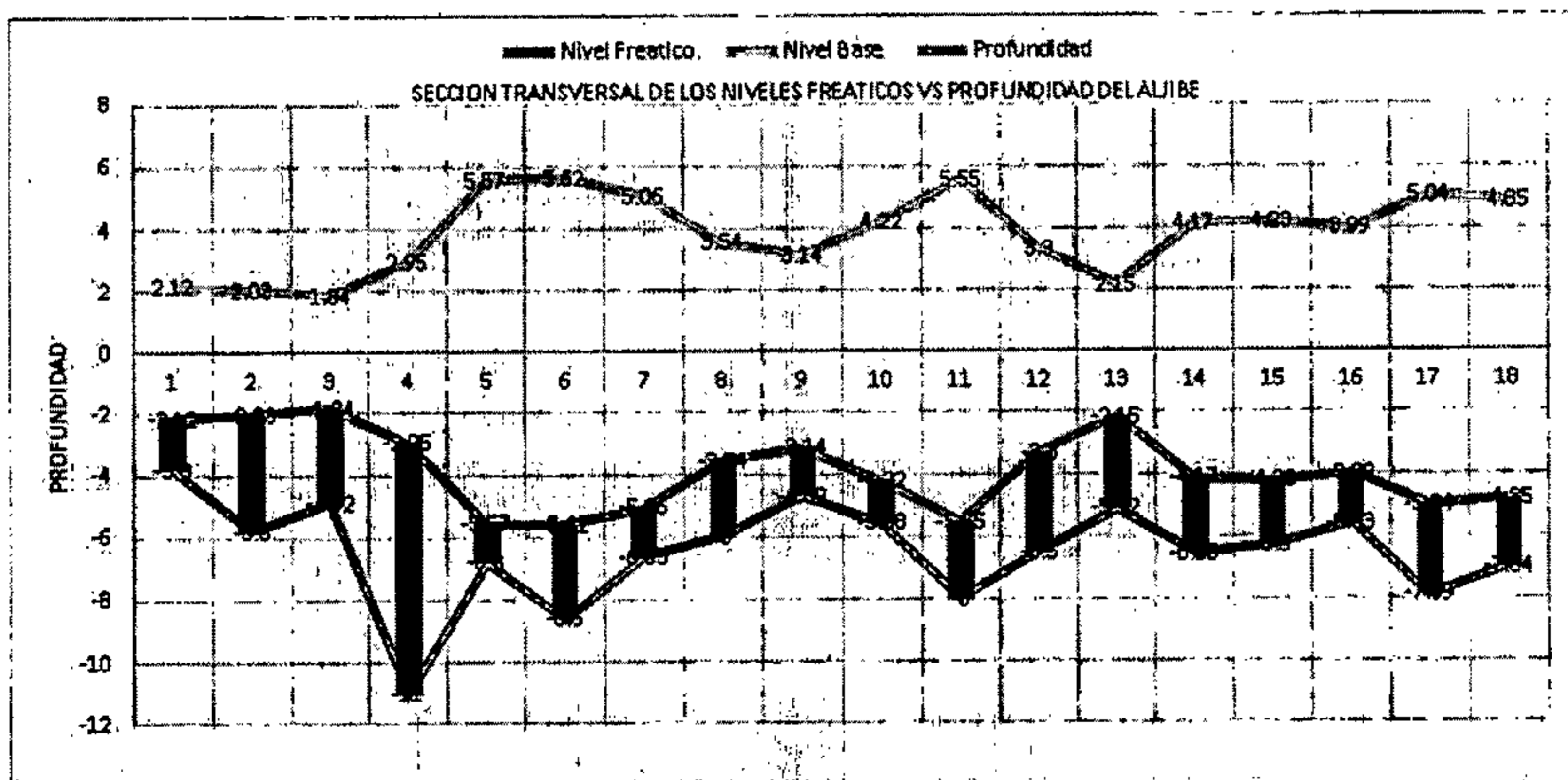


Figura 15 Se observa la variación de niveles freáticos con respecto a la profundidad de los pozos y la línea de superficie.

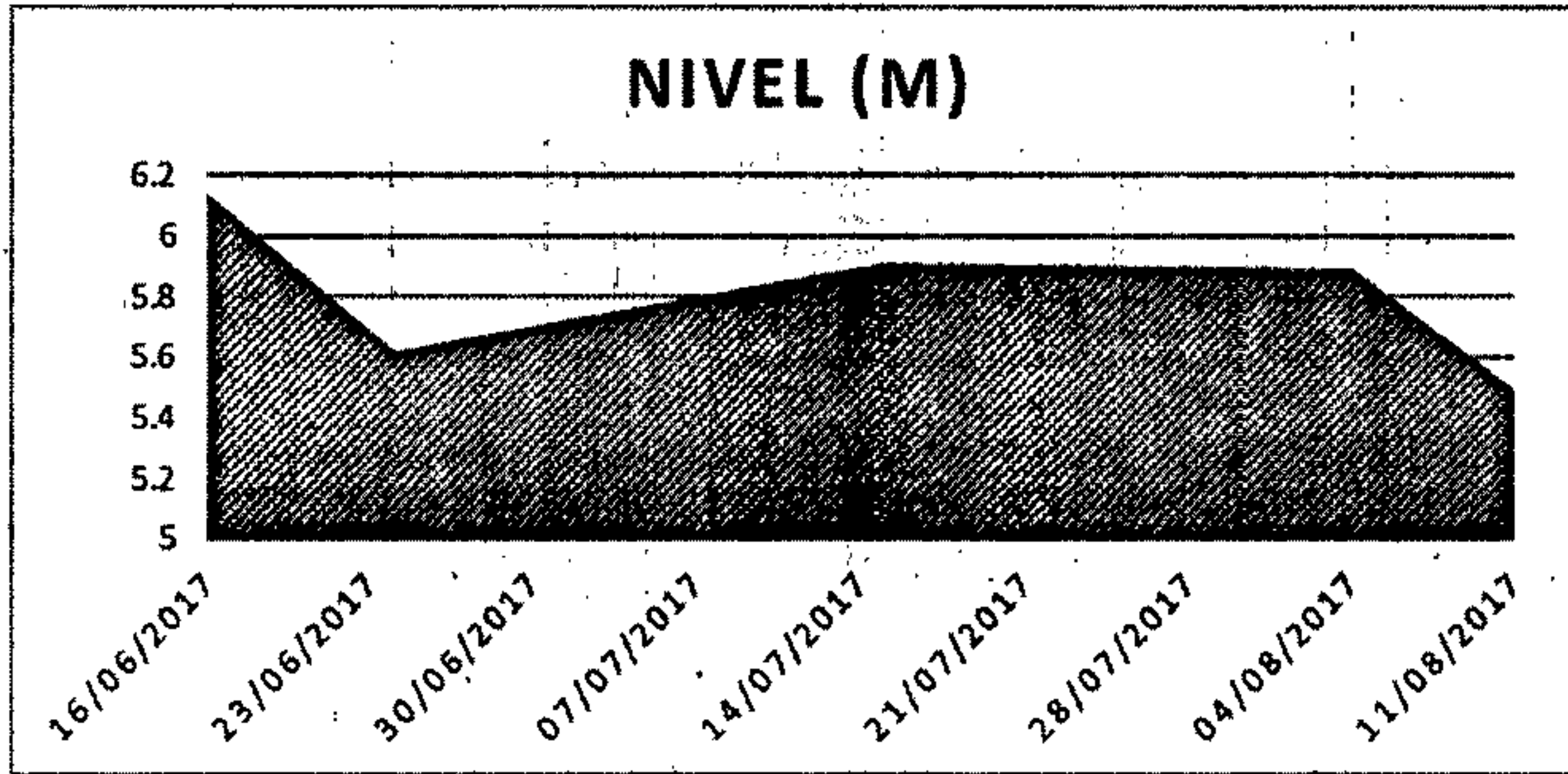


Figura 16 Variación de los niveles en el tiempo de un aljibe dentro del casco urbano de Valledupar.



## 14. ANALISIS FISICO QUIMICO Y MICROBIOLOGICO

### 14.1. Isolíneas de las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua subterránea en el mes de Julio y agosto.

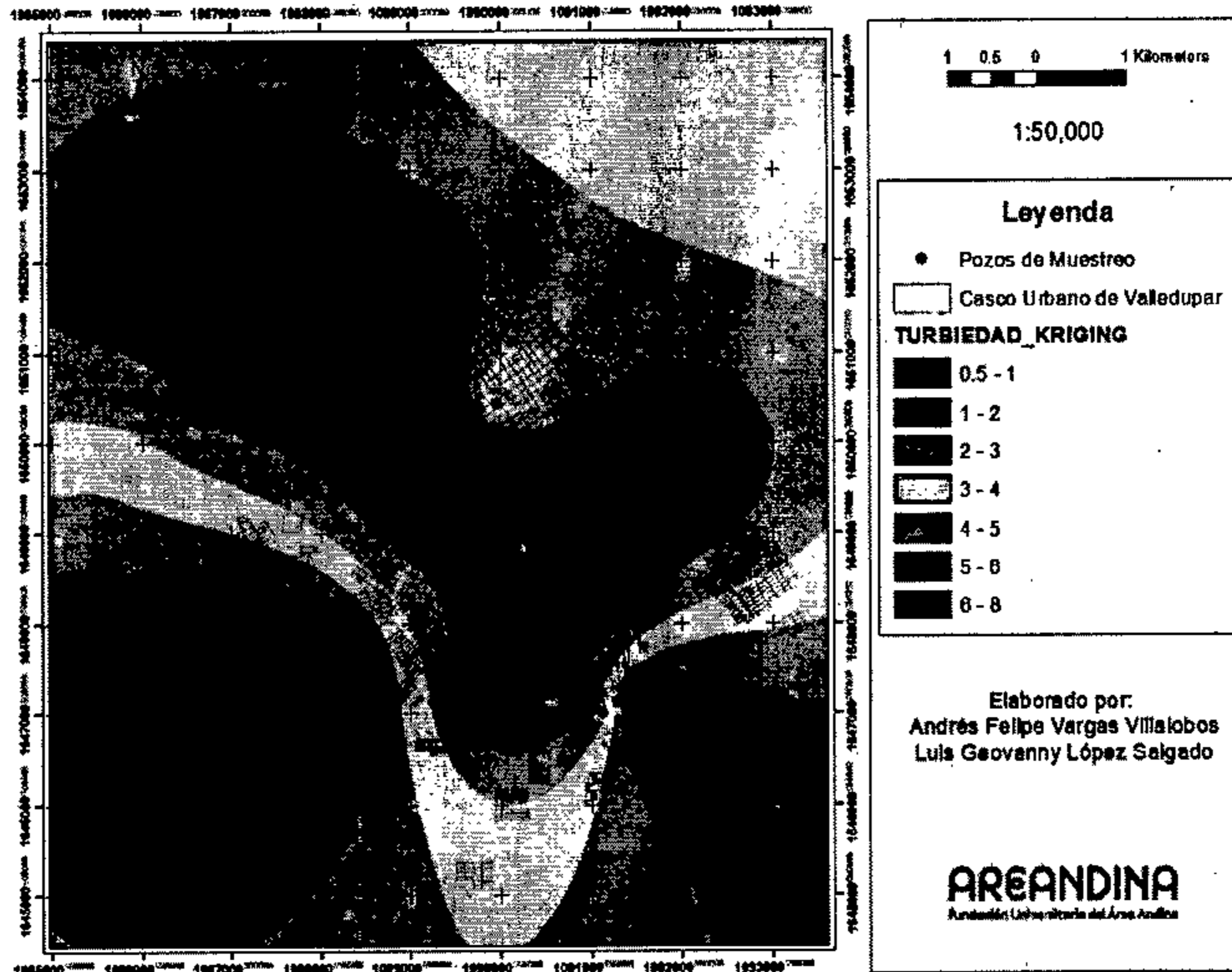


Figura 17 Mapa de isólinas de turbiedad (unidades)

En la figura 15 se observa la distribución del parámetro turbiedad, al cual es menor a 2 NTU (aceptable para consumo humano) en el centro de la ciudad es superior a dos llegando a valores de 8 NTU en los aljibes del sur de la ciudad debido al cambio gradacional en la pendiente que va disminuyendo de norte a sur por ende toda el agua de escorrentía se aloja al final hacia esta zona de la ciudad lo que podría estar aumentando la turbiedad en estos sectores.

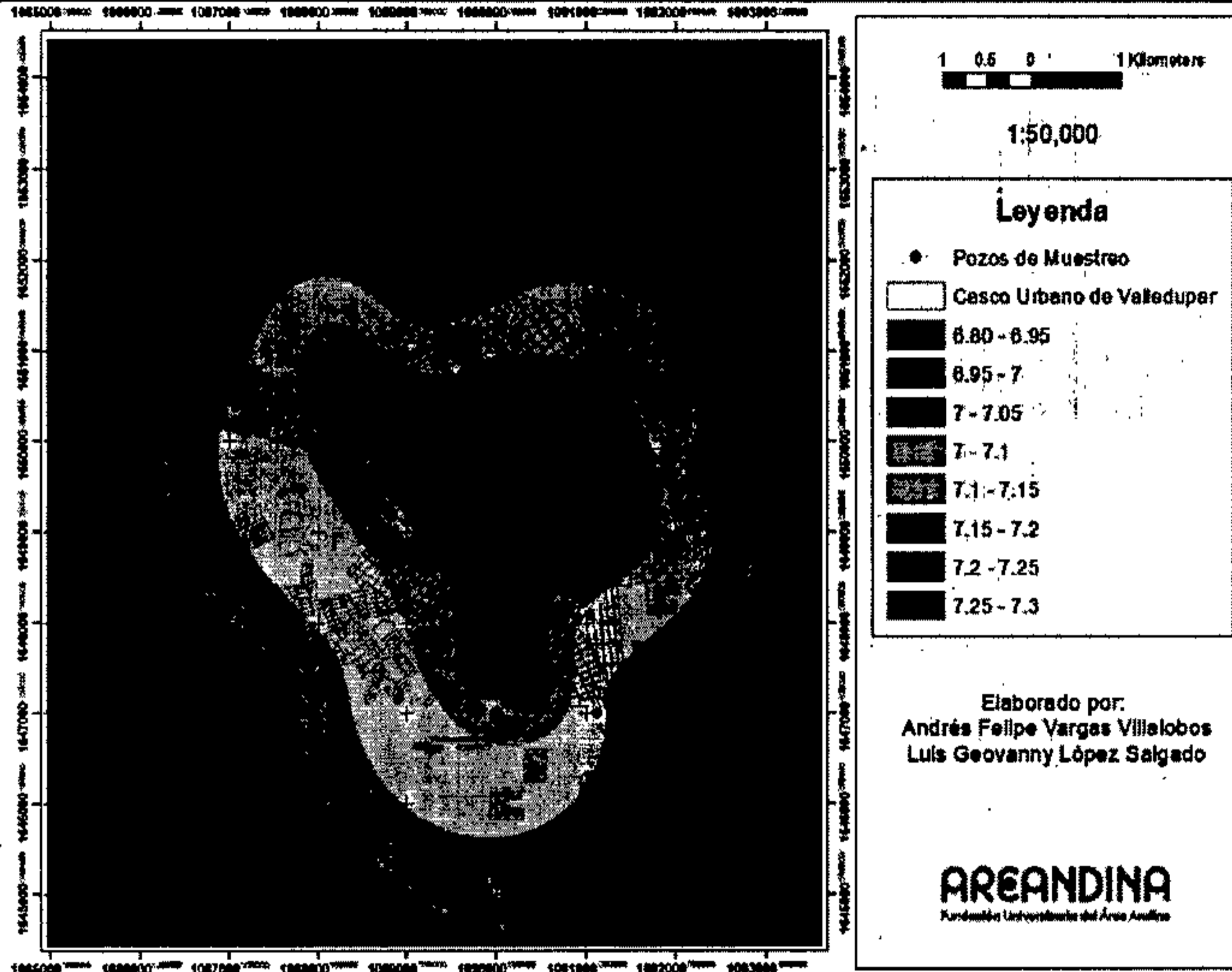


Figura 18 Mapa de isolíneas de pH del agua subterránea de la ciudad de Valledupar.

En la figura 16 se observa el comportamiento del pH en la ciudad de Valledupar, el cual es apto para consumo humano en toda la ciudad pues se encuentra entre 6.8 y 7.3 y según la norma es apta entre 6.5 y 9.0

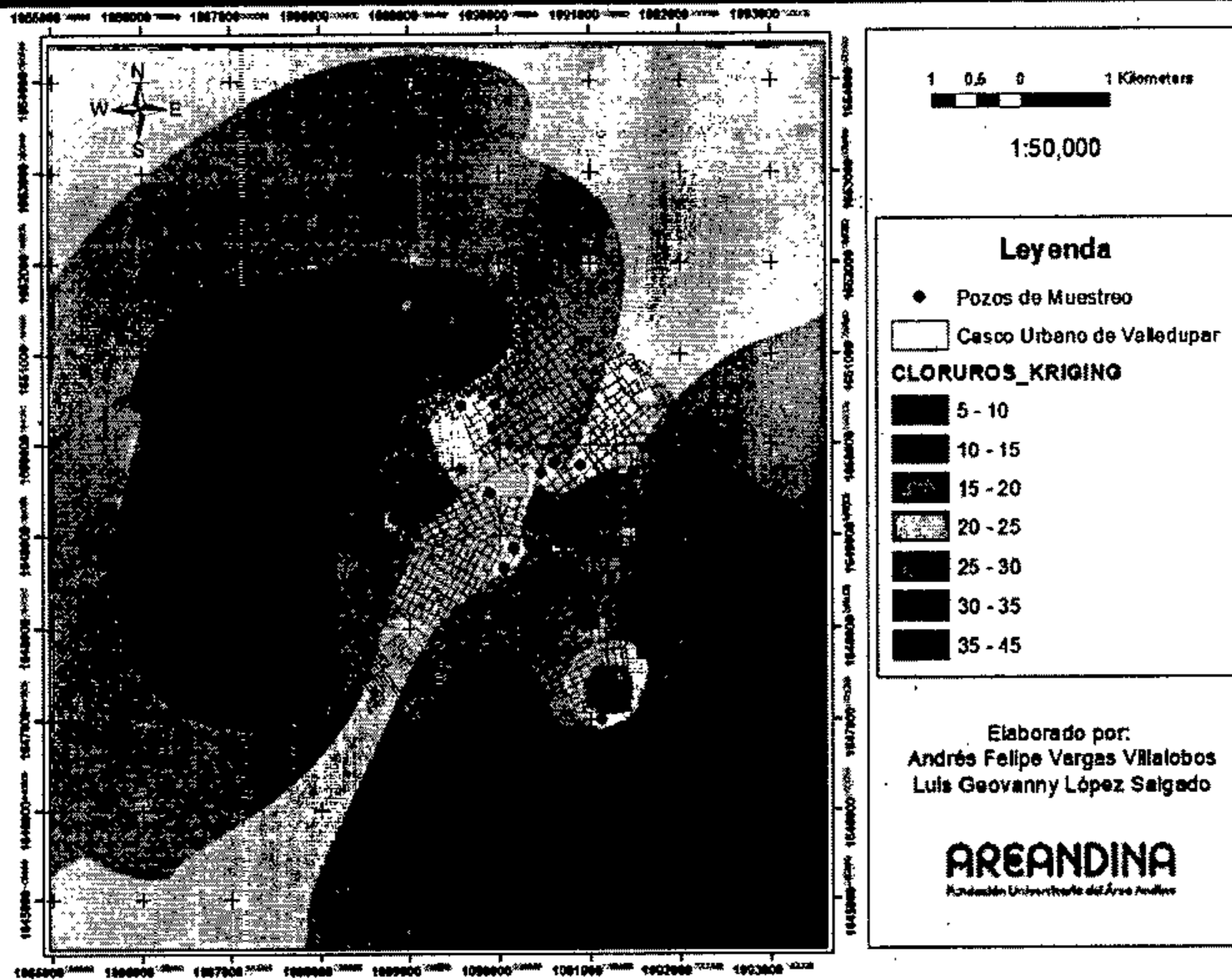


Figura 19 Mapa de isolíneas de cloruros del agua subterránea de Valledupar.

El cloruro se encuentra por debajo de 250 mg/L lo que no representa ningún riesgo para la salud humana, aunque su calidad tiende a mejorar hacia el noroeste de la ciudad.



## 15. ANALISIS HIDROGEOLOGICO

### 15.1. Clasificación de Suelos

Por medio de este ensayo se determina el tipo de suelo teniendo en cuenta los parámetros establecidos por la norma AASTO y UCS, para ello se utilizan Aprox. 4000g de muestra que luego se tamiza por los tamices 3", 2 1/2", 2", 1 1/2", 1, 3/4, 1/2, 3/8, 4, 10, 40, 100, 200 y de acuerdo con el porcentaje retenido en cada uno de estos se procede a la clasificación del suelo, además también se consideran los límites de consistencia líquido y plástico.

En primero lugar se realiza un trabajo de campo para analizar los horizontes de suelo presentes en el abanico aluvial de la Ciudad donde se hace una descripción cualitativa de cada suelo teniendo en cuenta propiedades como color, espesores, humedad, plasticidad y tamaño de granos.

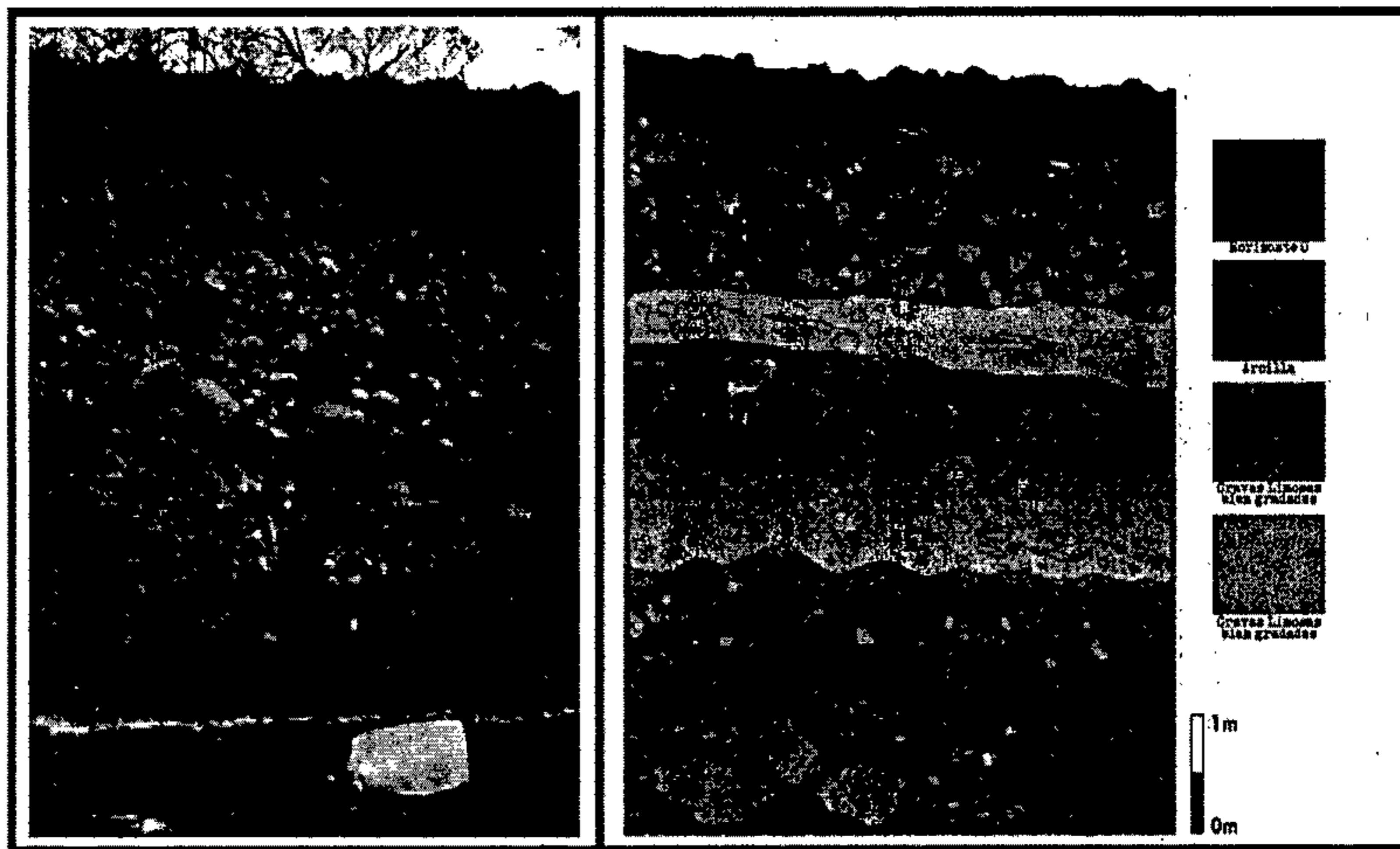


Figura 20 Perfil de Suelo

En la figura 20 se observa un perfil de suelo que fue realizado en la planta de tratamiento de agua de la empresa EMDUPAR más exactamente dentro de la nueva obra de almacenamiento de agua que se viene adelantando.

**Horizonte O:** Material constituido principalmente por limos con presencia de materia orgánica (Raíces) de color Negro 10YR2/1, y un espesor de 0.35m.

Horizonte A: Material arcilloso de color naranja rojizo 10R, presencia de raíces cortas medianamente húmedo y plástico además de cantos rodados con tamaños entre los 0.05 y 0.15m, espesor de 0.5m.

Horizonte B: Material granular con cantos rodados entre los 15 y 60 cm en una matriz fina a media, se observa la alteración de feldespatos en contacto transicional con el horizonte A producto de la meteorización química de coloración marrón amarillento 10YR 6/2 y un espesor de 1.30m.

Horizonte C: Material granular con cantos entre los 15 y 80 cm redondeados y sub-redondeados de composición indica un origen ígneo y metamórfico con imbricaciones cuya disposición preferencial es NW-SE de color naranja amarillento 10YR 6/6 y espesor de 3.30m.

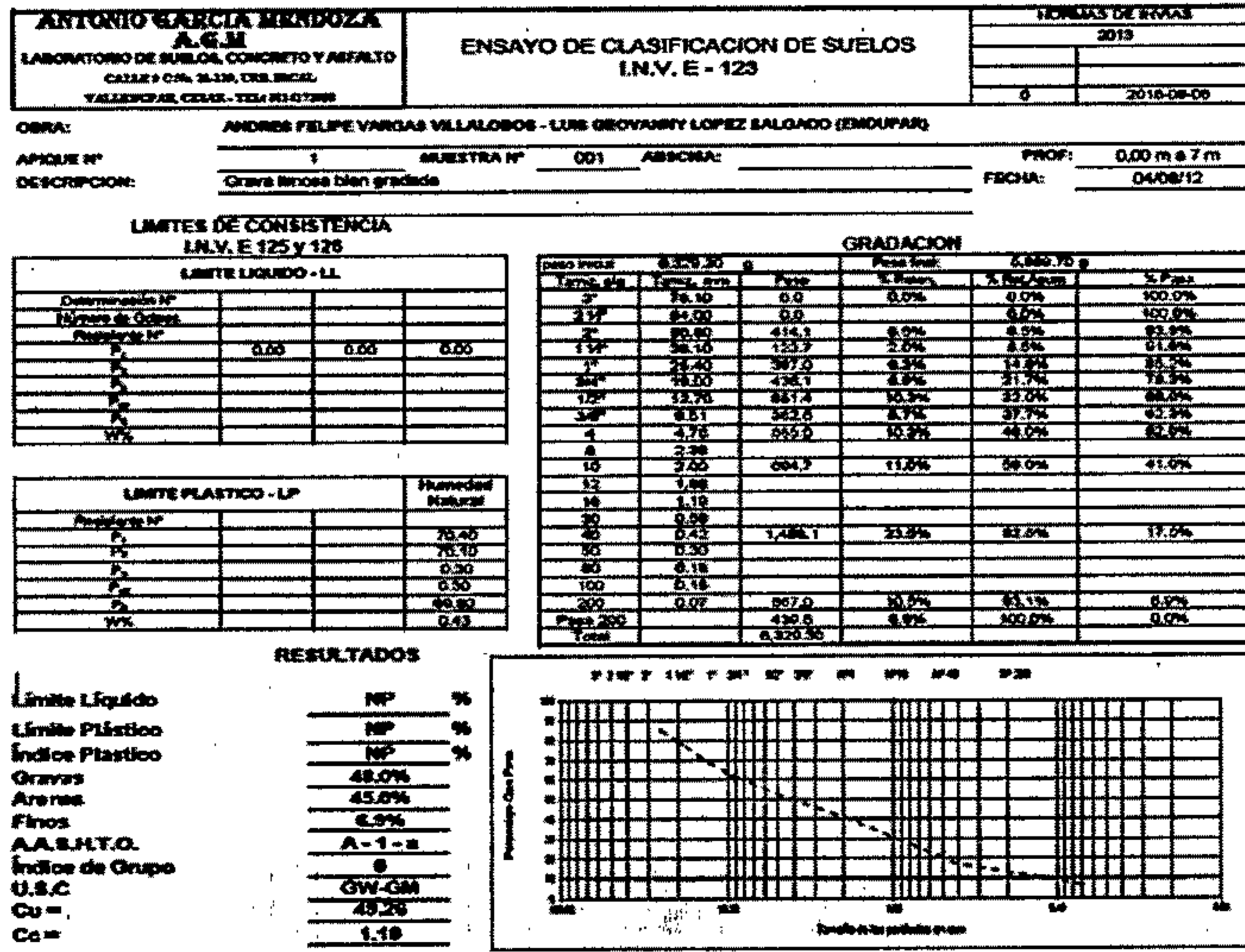
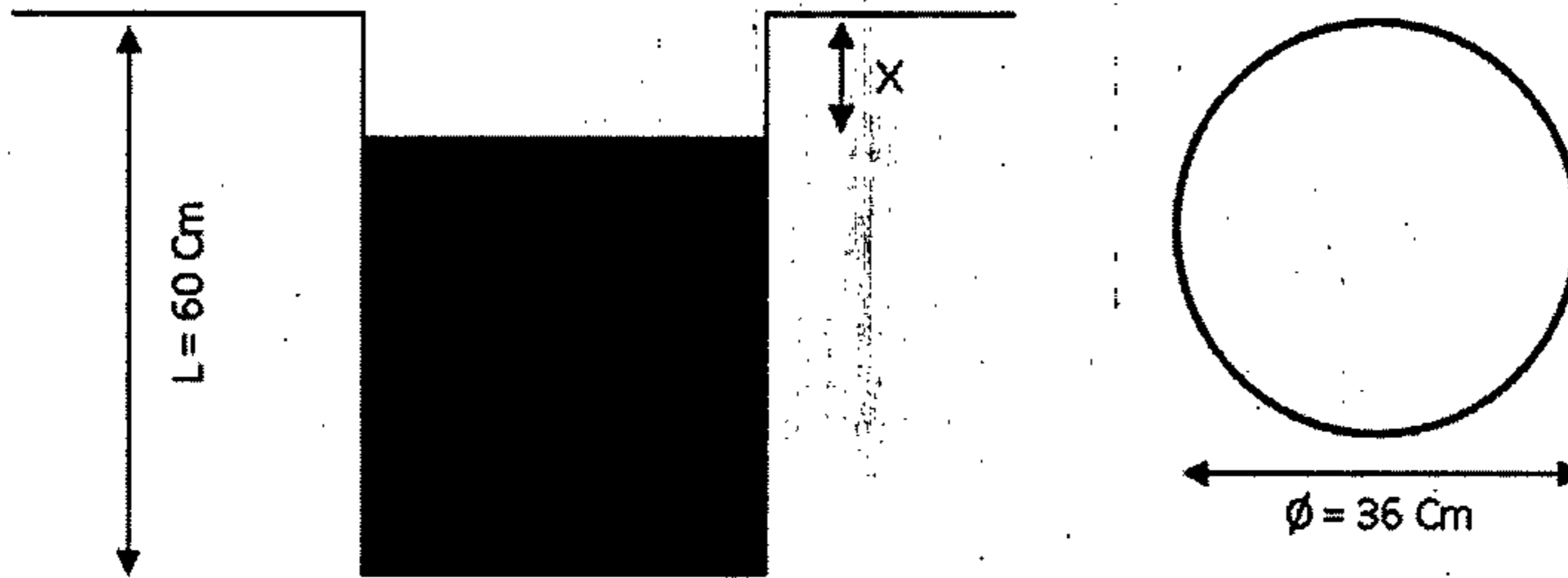


Figura 21 Granulometría del abanico aluvial de la Ciudad.

Con los resultados granulométricos obtenidos en la Figura 21 se pudo determinar que el tipo de suelo encontrado en campo pertenece al abanico aluvial de la ciudad. Según la norma AASHTO es clasificado como A-1-a y según USC como GW-GM (Grava Limosa Bien Gradada) con una excelente gradación de los tamaños de granos, los ensayos de límites líquido y plástico son NP puesto que el material no es cohesivo lo cual según todo lo anterior lo hace muy favorable en cuanto a capacidades de retención y permeabilidad.

**15.2. Permeabilidad**



No. de Ensayos	T (Minutos)	H (Centímetros)
1	10	3
2	10	3.5
3	10	3.2
4	10	3.3

$$k = \frac{V * L}{H * A * t}$$

Donde:

V= Volumen Promedio Drenado.

L= Distancia en el Interior de la Muestra de Suelo.

H=Perdida de Carga Hidráulica Total entre los puntos 1 y 2, bajo el cual se produce la infiltración.

A= Área o Sección Transversal de la Muestra.

T= Tiempo necesario para que el Volumen de Agua atraviese la Muestra.



Área:

$$\frac{\pi * \phi^2}{4} = \frac{\pi * 36^2}{4} = 1.017,87 \text{ Cm}^2$$

H<sub>prom</sub>:

$$\frac{\sum * H}{n} = \frac{(3 + 3.5 + 3.2 + 3.3)}{4} = 3.25 \text{ Cm}$$

V:

$$A * H_{prom} = 1.017,87 \text{ Cm}^2 * 3.25 \text{ Cm} = 3.308,1 \text{ Cm}^3$$

k:

$$\frac{3.308,1 \text{ Cm}^3 * 60 \text{ Cm}}{3,25 \text{ Cm} * 1.017,87 \text{ Cm}^2 * 600 \text{ Seg}} = 0.100 \text{ Cm/Seg}$$

**Coefficiente de permeabilidad, (cm/s)**

	100	10	1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>
<b>Drenaje</b>	Bueno			Pobre				Prácticamente impermeable				
<b>Tipo de suelo</b>	Grava limpia	Arenas limpias y mezclas limpias de arena y grava		Arenas muy finas, limos orgánicos e inorgánicos, mezclas de arena, limo y arcilla, morenas glaciares, depósitos de arcilla estratificada				Suelos "impermeables", modificados por la vegetación o la descomposición.				
<b>Determinación directa de k</b>	Ensayo directo del suelo "in situ" por ensayos de bombeo. Se requiere mucha experiencia, pero bien realizados son bastante exactos.			Permeámetro de carga hidráulica constante. No se requiere mayor experiencia.								
<b>Determinación indirecta de k</b>	Permeámetro de carga hidráulica decreciente. No se requiere mayor experiencia y se obtienen buenos resultados.		Permeámetro de carga hidráulica decreciente. Resultados dudosos. Se requiere mucha experiencia.				Permeámetro de carga hidráulica decreciente. Resultados de regular a bueno. Se requiere mucha experiencia.					
	Por cálculo, partiendo de la curva granulométrica. Sólo aplicable en el caso de arenas y gravas limpias sin cohesión.			Cálculos basados en los ensayos de consolidación. Resultados buenos. Se necesita mucha experiencia.								

## 16. CONCLUSIÓN.

Basándose en la información recopilada, se puede concluir el buen potencial en términos de recarga en las variaciones estacionales asociadas a épocas de alta (aumento 0.15m-1.20m) y baja (Reducción 0.20m-0.50m) precipitación, que permiten mantener un nivel freático aceptable para el abastecimiento y aprovechamiento de este recurso.

Geomorfológica y geológicamente se describe el abanico aluvial de Valledupar con un buen potencial para permitir el flujo de agua, ya que su desnivel topográfico, así como sus propiedades sedimentológicas son aptas para el movimiento de fluidos a través de él.

Mediante los análisis fisicoquímicos de pH, turbiedad, cloruros, conductividad, entre otros se puede establecer que el acuífero de Valledupar se encuentra menos contaminado hacia el norte de la ciudad, esto posiblemente a la mayor cantidad de industrias hacia la parte sur de la ciudad. El análisis microbiológico nos permite identificar los bajos niveles de contaminación microbiológica del acuífero, lo que nos permitiría implementar en las aguas subterráneas de Valledupar un proceso de potabilización similar al del agua superficial.

El patrón de flujo descrito en los mapas geoestadísticos de los parámetros fisicoquímicos del agua, nos permiten inferir un flujo N-E, acorde a la dirección trazada por el río Guatapurí, lo que puede ser un indicio de que el acuífero es principalmente abastecido por este cauce fluvial y los niveles de ambas fuentes pueden estar relacionados.

## Bibliografía

- Acosta, I., & Muñoz, J. (2005). *Proyecto Forestal para la Cuenca del Río Chinchiná Departamento de Caldas*. Manizales: Corporación Autónoma Regional de Caldas, (CORPOCALDAS).
- Cañas, H., & Armenta, J. (2004). *EVALUACION DEL POTENCIAL DEL AGUA SUBTERRANEA PARA RIEGO DE LOS ACUIFEROS CONO ALUVIAL Y LLANURA ALUVIAL DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR*. Valledupar.
- Castillo, A., Osorio, Y., & Vence, L. (2009). *EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y FISICOQUÍMICA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS DE LA PAZ*. Valledupar: Universidad Popular del Cesar.
- HERRÁIZ, A. (2009). LA IMPORTANCIA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Departamento de Ingeniería Hidráulica*, Vol. 103, N°. 1, pp 97-114.
- MINAMBIENTE. (04 de mayo de 2017). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1631:plantilla-gestion-integral-del-recurso-hidrico-37>
- Ortega, C. (2016). *ACUIFEROS DE VALLEDUPAR*. Valledupar.
- Ortega, c. (2016). *ACUIFEROS DE VALLEDUPAR* . Valledupar.
- Tarbuck, E., & Lutgens, F. (2005). CIENCIAS DE LA TIERRA. En *CAPITULO 17: Aguas Subterraneeas* (págs. 479-503). Madrid: Pearson Educación S. A.
- Tuinhof, A., Foster, S., & Kemper, K. (2002-2006). Requerimientos de Monitoreo del Agua Subterránea para manejar la respuesta de los acuíferos y las amenazas a la calidad del agua. En *Gestión Sustentable del Agua Subterránea Conceptos y Herramientas*. Washington D.C.: BANCO MUNDIAL PROGRAMA ASOCIADO A LA GWP.



**INFORME DE AVANCE**

**“EVALUACION DE LA CALIDAD DEL AGUA LLUVIA EN EL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR PARA SU APROVECHAMIENTO Y CONSUMO”**

**JOVEN INVESTIGADOR: LIZ ANDREA PONTON PARADA, ELIANA LINARES, JULEITH CAÑIZARES, KEVIN CASTAÑO**

**TUTOR: Ing. Químico RICARDO DURAN  
Doctor en Ingeniería**

**SEMILLERO DE INVESTIGACION: METALES PESADOS**



**INGENIERIA GEOLOGICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIAS**

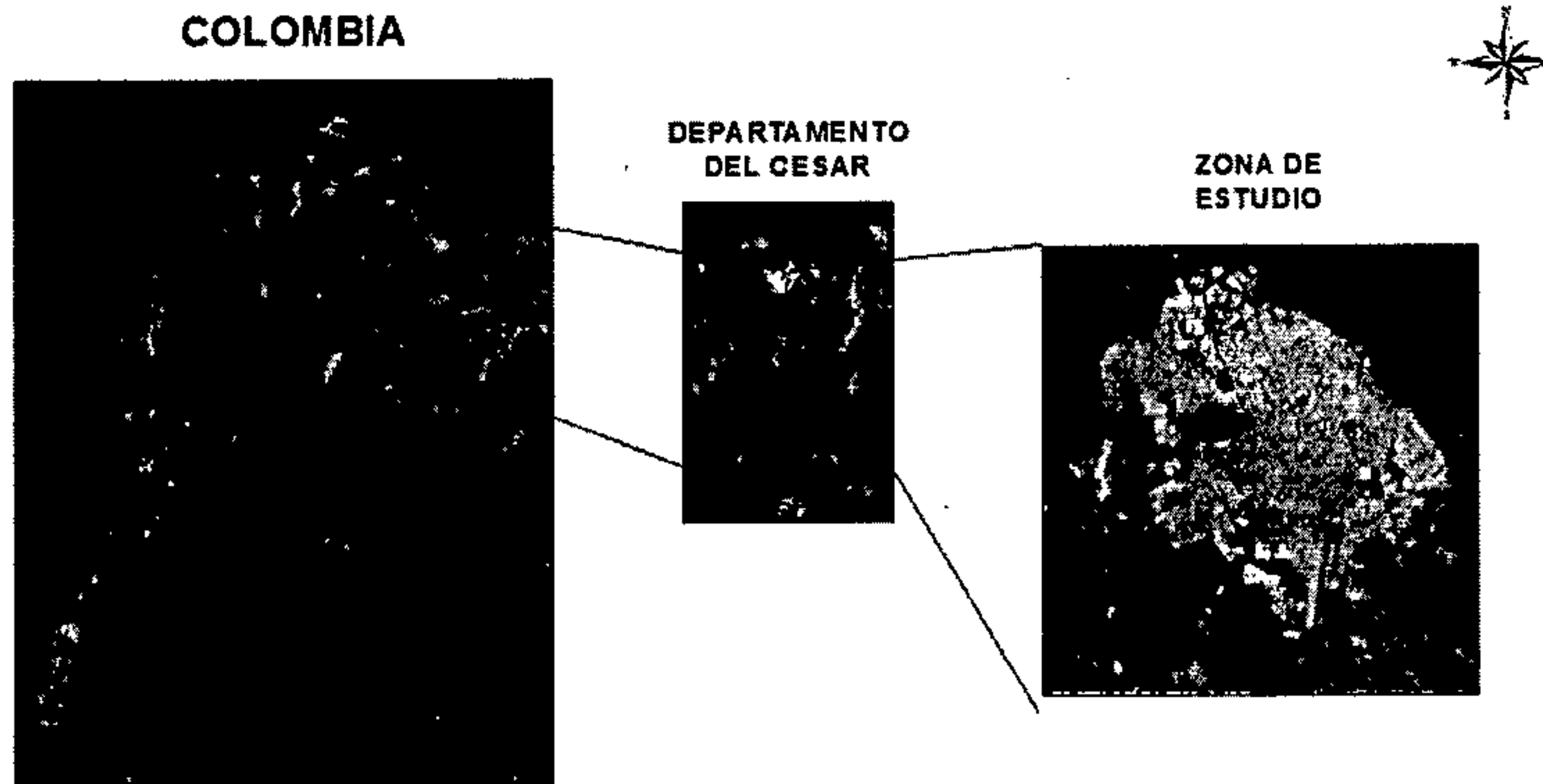
**FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA**

**VALLEDUPAR- CESAR**

**AGOSTO DE 2018**

## 1. REVISION BIBLIOGRAFICA

### MARCO GEOGRÁFICO



Valledupar es la capital del departamento del Cesar - Colombia. Está ubicada en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta a la margen del río Guatapurí; Valledupar está ubicada en los  $10^{\circ} 29'$  de latitud Norte y  $73^{\circ} 15'$  de longitud Oeste, Por el Norte limita con los departamentos de Magdalena y la Guajira, Por el Sur con los municipios de San Diego, La Paz y el Paso, Por el Este con la Guajira y los municipios de San Diego y la Paz, Por el Oeste con el Magdalena y los municipios de Bosconia y el Copey. (alcaldía de Valledupar, 2008)

### MARCO HISTÓRICO ANTECEDENTES

La escasez de agua en el planeta aumenta cada año, la ONU estima que hacia 2025 las dos terceras partes de la población mundial sufrirán este problema, por tal razón es importante la búsqueda de sistemas alternativos como la cosecha de agua, los captadores de agua de la niebla y el aprovechamiento de la lluvia (Fernández, 2009).

En países en desarrollo, el aprovechamiento de aguas lluvias se ha convertido, en los últimos años, en una alternativa interesante, debida, principalmente, al bajo costo de operación asociado. Se reportan experiencias exitosas en Asia (Han & Ki, 2010), Latinoamérica (Ghisi et al. 2009). En Colombia, varias comunidades recolectan aguas lluvias para diferentes usos domésticos, como desagüe de inodoros, lavado de patios, pisos y fachadas, riego y consumo animal y humano, debido al acceso limitado o precario al servicio de agua potable o cuando el costo del servicio no es adaptado al nivel de ingresos de los habitantes (Torres et al, 2011).

Sin embargo, internacionalmente, se reconoce que la implementación de estos sistemas depende no solamente de la cantidad de lluvia u oferta hídrica disponible en un determinado lugar, sino también de la calidad de ésta y de los usos que se le quieran dar (Mitchell et al. 2008), ya que las aguas lluvias urbanas contienen numerosos contaminantes que pueden afectar la salud humana y la calidad de las aguas superficiales y subterráneas (Göbel et al. 2007; McCarthy et al. 2008).

Se han encontrado concentraciones de metales presentes en las aguas de escorrentía que varían de  $0,1\mu\text{g/L}$  a  $32\mu\text{g/L}$ , para Cd; de  $3\mu\text{g/L}$  a  $247\mu\text{g/L}$ , para Cu; de  $16\mu\text{g/L}$  a  $2764\mu\text{g/L}$ , para Pb y

de 802 $\mu$ g/L a 38061 $\mu$ g/L, para Zn (Gromaire-Mertz et al. 1999); concentraciones de Sólidos Suspendidos Totales (SST), entre 3mg/L y 304mg/L, Demanda Bioquímica de Oxígeno a los cinco días (DBO5 ) entre 1mg/L y 27mg/L (Gromaire-Mertz et al. 1999) y valores bajos de pH entre 4,7 y 6,8 (Göbel et al. 2007), provenientes de partículas de polvo como resultado de procesos de combustión, industrias de metales ferrosos y no ferrosos, plantas de incineración, industrias cementeras o vidrieras y tráfico vehicular (Göbel et al. 2007).

Esta concentración de contaminantes del agua de lluvia depende de depósitos atmosféricos en tiempo seco y en tiempos de lluvia, de las características de la superficie y del tipo de zona urbana (Gromaire-Mertz et al. 1999; Schueler & Holland, 2000).

Varios autores han trabajado sobre la calidad de las aguas lluvias para su aprovechamiento, En Ibagué (Colombia) en un muestreo en ocho estaciones donde se recogió agua sin contacto con superficie alguna y se midió turbidez, color aparente, pH, conductividad, temperatura, nitratos, alcalinidad total, cloruros, aluminio, dureza total, hierro total, sulfatos y coliformes totales, permitió determinar que el agua de lluvia es susceptible de potabilización porque la mayoría de los parámetros analizados están dentro de los rangos exigidos, exceptuando el pH, turbiedad y coliformes totales (Ospina, 2014). Los valores de pH obtenidos en algunos puntos de muestreo evidenciaron lluvia ligeramente ácida y la exposición a este tipo de lluvia puede ocasionar afecciones a los ojos, la piel y la pérdida del pelo (IDEAM, 2011).

Un estudio preliminar de la calidad de la escorrentía pluvial sobre tejados para su posible aprovechamiento en las localidades de Soacha y Kennedy en Bogotá, encontró que el agua lluvia no es apta para consumo humano por presentar altos niveles de metales como el Pb, Cd, Zn y Cu, pero que podría ser adaptada para usos domésticos como vaciado de sanitarios, lavado de pisos y fachadas (Torres et al, 2011).

En Santiago (Chile), se muestreo en doce lugares de la ciudad, tomando muestras desde el sistema de captación del alcantarillado pluvial o algunas desde el escurrimiento en las cunetas se encontró que los niveles de aluminio, manganeso, nitrógeno, demanda biológica de oxígeno (dbo) y sólidos suspendidos sobrepasaron persistentemente la norma chilena de emisiones para aguas superficiales (Montt, 2003).

Se realizó un estudio preliminar en la zona central montañosa del Estado de Veracruz (México) para evaluar la calidad y la cantidad de agua obtenida artificialmente de la niebla donde se evaluaron, encontrando que el agua contiene metales pesados como el mercurio, organismos coliformes y cantidades altas de nitrógeno amoniacal encontrándose que no es adecuada para el consumo humano pero puede tratarse para uso humano con un costo de 0.00341 USD L-1 (no incluye mano de obra ni infraestructura) y que es apta para la agricultura. (Joffre et al, 2015)

La recolección y utilización del agua lluvia en el sector de la agricultura, demostró que el método sirve para el aprovechamiento del agua de lluvia en la producción de cultivos hidropónicos (Alarcón et al, 2015). En Buenos aires (localidad de A. Korn), se estudió la composición del agua de lluvia y su relación con suelos circundantes, encontrándose que la precipitación pluvial no aporta sales en cantidades significativas a los suelos del área, pero aporta 0,39 kg ha-1 año de P (como PO4H2) y 7,6 kg ha-1 año de N Total (Pérez et al 2012).

En la región de Valledupar el promedio anual del régimen de lluvias muestra que se presentan dos picos, uno en mayo (150 mm) y el segundo en octubre (más de 200 mm de precipitación (Ideam, 2011). Estos patrones generales son alterados por eventos como los de El Niño y la Niña (IDEAM, 2005 y 2011), que cambian drásticamente las precipitaciones no sólo en cantidades sino en los tiempos que esas cantidades caen. La intensidad de las aguas lluvias en la ciudad es variada debido al comportamiento de los fenómenos meteorológicos en la región, lo que conlleva períodos de baja y alta precipitación.



## MARCO CONCEPTUAL

### Lluvia

La lluvia (del lat. pluvĭa) es un fenómeno atmosférico de tipo acuático que se inicia con la condensación del vapor de agua contenido en las nubes. Según la definición oficial de la Organización Meteorológica Mundial, la lluvia es la precipitación de partículas líquidas de agua de diámetro mayor de 0.5 mm o de gotas menores, pero muy dispersas. Si no alcanza la superficie terrestre, no sería lluvia sino virga y si el diámetro es menor sería llovizna. La lluvia se mide en milímetro al año, menos de 200 son insuficientes, entre 200 y 500 son escasas, entre 500 y 1000 son suficientes, entre 1000 y 2000 son abundantes y más de 2000 son excesivas. La lluvia depende de tres factores: la presión, la temperatura y, especialmente, la radiación solar. (Luna, 2009)

### pH

Las siglas PH quieren decir potencial de hidrógeno. Hay que tener en cuenta que las sustancias especialmente ácidas son aquellas que tienen un nivel elevado de hidrógeno y aquellas sustancias con bajos niveles de hidrógeno tienen mayores niveles de oxígeno. De esta manera, la escala de PH mide la acidez de una sustancia. (Luna, 2009)

### Alcalinidad

La capacidad del agua para neutralizar ácidos o aceptar protones. Esta representa la suma de las bases que pueden ser tituladas en una muestra de agua. Dado que la alcalinidad de aguas superficiales está determinada generalmente por el contenido de carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos, ésta se toma como un indicador de dichas especies iónicas. No obstante, algunas sales de ácidos débiles como boratos, silicatos, nitratos y fosfatos pueden también contribuir a la alcalinidad de estar también presentes. Estos iones negativos en solución están comúnmente asociados o pareados con iones positivos de calcio, magnesio, potasio, sodio y otros cationes. (Luna, 209)

### Acidez

La acidez de un agua es una medida de la cantidad total de sustancias ácidas ( $H^+$ ) presentes en esa agua, expresados como partes por millón de carbonato de calcio equivalente. Se ha demostrado que un equivalente de un ácido ( $H^+$ ) es igual al equivalente de una base ( $OH^-$ ). Por lo tanto, no importa si el resultado se expresa como ácido o como base y, por conveniencia, la acidez se reporta como el  $CaCO_3$  equivalente debido a que en muchas ocasiones no se sabe con exactitud qué ácido está presente. (castillo, 2012).

### TDS

TDS (Total Dissolved Solids o Sólidos Disueltos Totales) habla de la cantidad de sales que hay en una disolución concreta. Es decir, la cantidad de nutrientes en la solución nutricional, bastante claro, PPM o Partes Por Millón es la unidad que se utiliza para medir el TDS. Es decir, TDS se mide en PPM, al igual que la longitud se mide en metros (o pies, lo que uses). Si medimos los TDS y nos da un valor de 400 ppm, quiere decir que de cada millón de partes de la

solución hay 400 que son sales. Si tenemos 1 L de solución tendríamos 400 miligramos disueltos. (Basterrechea, 2017)

## Conductividad eléctrica

Se define la conductividad eléctrica como la capacidad de que una sustancia pueda conducir la corriente eléctrica, y por tanto, es lo contrario de la resistencia eléctrica. Es una variable que depende de la cantidad de sales disueltas en un líquido. la unidad de medición utilizada comúnmente es el siemens/cm (S/cm), microsiemens/cm ( $\mu\text{S/cm}$ ), o milisiemens/cm ( $\text{mS/cm}$ ); En soluciones acuosas el valor de la conductividad es directamente proporcional a la concentración de sólidos disueltos. Por lo tanto, en cuanto mayor sea dicha concentración, mayor será la conductividad, como puede observarse en los valores apuntados a continuación. (Rodier, 2014)

Agua pura: 0.055  $\mu\text{S/cm}$

Agua destilada: 0.5  $\mu\text{S/cm}$

Agua de montaña: 1.0  $\mu\text{S/cm}$

Agua para uso doméstico: 500 a 800  $\mu\text{S/cm}$

Máx. para agua potable: 10055  $\mu\text{S/cm}$

Agua de mar: 50.000-60.000  $\mu\text{S/cm}$

## Color

No existe una relación directa entre color y grado de contaminación, pues al tratarse de un parámetro fuertemente influido por interferencias con otras sustancias coloreadas, es difícil su evaluación absoluta. Dado que muchas de las sustancias coloreadas se degradan con el tiempo, la determinación del color se debe realizar en las veinticuatro horas posteriores a la toma de muestra, conservándose las mismas refrigeradas (2-5 °C) y en la oscuridad. La determinación del color se efectúa visualmente empleando luz diurna difusa sobre fondo blanco, o mediante el uso de un espectrofotómetro visible. El color que presenta el agua puede ser aparente (agua bruta) o verdadero (agua sin sólidos en suspensión). (Aznar Jiménez, 2000)

## Dureza

Es otra forma de indicar el contenido iónico de un agua, refiriéndolo a la concentración total de iones calcio, magnesio, estroncio y bario, aunque se debe fundamentalmente a los dos primeros. La presencia de este tipo de iones en el agua suele ser de origen natural, y raramente antrópica. Se obtiene a partir de la determinación por separado del contenido en calcio y magnesio de la muestra o de manera conjunta por compleximetría con EDTA, expresándose en diferentes unidades, siendo mg de  $\text{Ca}^{2+}$  equivalente/L la indicada por la U.E. El problema de las aguas duras se centra en la formación de precipitados insolubles de carbonatos e hidróxidos que al depositarse sobre tuberías y equipos pueden causar problemas de funcionamiento en calderas de vapor, intercambiadores de calor, filtros, etc. (Aznar Jiménez, 2000)

## Iones de metales pesados

Entre ellos se incluyen elementos esenciales para la vida como el hierro junto con otros de gran toxicidad como el cadmio, cromo, mercurio, plomo, etc. Su presencia en agua es generalmente

indicativa de un vertido de tipo industrial. Dada su gran toxicidad y que interfieren en los procesos de depuración (alteran los procesos de biodegradación) se hace necesaria su eliminación antes de los mismos. Para su determinación se emplea la muestra acuosa bruta, si ésta no presenta materia en suspensión (determinación de metales en disolución), en caso contrario habrá que someterla a digestión con ácido nítrico (determinación de metales totales) hallando la cantidad de cada metal por espectroscopía de absorción atómica de llama o electrotrémica. En algunos casos, como el del cromo puede realizarse el análisis por otros métodos como espectroscopía UV-vis, electrometría de electrodo selectivo, teniendo siempre en cuenta las posibles interferencias entre diversos metales, así como los límites de detección de cada método. (Aznar Jiménez, 2000)

## **Coliformes Totales**

Bacterias gram negativas, no esporoformadoras, oxidasa negativa, con capacidad de crecimiento aeróbico y facultativamente anaeróbico en presencia de sales biliares, que a temperatura especificada de 35°C +/- 2°C causan fermentación de lactosa con producción de gas. Poseen la enzima B-galactosidasa. (IDEAM, 2007)

## **Turbiedad**

La turbidez es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión. Cuantos más sólidos en suspensión haya en el agua, más sucia parecerá ésta y más alta será la turbidez. La turbidez es considerada una buena medida de la calidad del agua. (Lenntech, 2018)

## **Movilización natural de metales pesados**

La movilidad natural de los metales pesados en los suelos es consecuencia de la actividad biológica, de las interacciones sólido-líquido y de la acción del agua (Bourg, 1995).

Cuando el agente causante de la movilización de los metales es el agua, éstos pueden sufrir diferentes procesos de migración en forma soluble o lavado, y en forma particulada:

- Lavado ascendente, incluso precipitando en la superficie del suelo formando, generalmente, sales hidratadas, y/o
- Lavado descendente, pudiendo perderse del perfil, alcanzando la capa freática, si existe, y llegar a las aguas subterráneas, y/o
- Lavado lateral desde zonas topográficamente más altas hacia zonas topográficamente más bajas, y/o bien,
- Arrastre disuelto por las aguas de escorrentía, por la superficie del suelo.
- Arrastre particulado desde zonas topográficamente más altas hacia zonas más bajas.

La circulación de metales con las aguas está influenciada por el balance hídrico del agua en el suelo, donde interviene la cantidad de precipitación, evaporación, escorrentía e infiltración del agua, en función de las propiedades fisicoquímicas del suelo. Es de resaltar la influencia que ejerce el pH del suelo, ya que la mayoría de los elementos traza, con la excepción de Mo, As y Se, son más móviles en condiciones de acidez creciente (Alloway, B. J., 1995).

Por otra parte, los factores que condicionan la migración de los metales arrastrados por el agua en forma particulada son los relativos a la naturaleza y tamaño de las partículas y al flujo de agua. El viento es un agente que también produce la movilización o migración en forma



particulada de los metales pesados que se encuentran en la superficie del suelo. En este caso, los factores que gobiernan el proceso son la naturaleza de las partículas que transporta y la intensidad del viento. (Solano, 2005)

Tras un episodio de lluvia, se produce en primer lugar la alteración química del material (residuos y SIC). En esa alteración química se forman, por procesos de hidratación, sales hidratadas generalmente solubles y ricas en metales pesados que quedan como tales formando eflorescencias en la superficie de los emplazamientos. Además de estos procesos de hidratación se dan procesos de disolución y de precipitación in situ de estas sales, por la acción y evaporación del agua respectivamente, que produce la concentración de las mismas en superficie. En segundo lugar el agua arrastra y solubiliza dichas sales (las solubles precipitadas y las hidratadas, estas últimas probablemente formadas de aquéllas, que primero precipitaron y después se hidrataron en mayor o menor grado). Cuando vuelve a llover se repite el proceso, aumentando la concentración de este tipo de sales. (Solano, 2005)

### **Movilización natural de material particulado por acción del viento**

El transporte de materia particulada puede suponer la contaminación de las aguas y de los terrenos cercanos, pero además, desde una perspectiva toxicológica, el material particulado transportado por el aire tiene importantes implicaciones desde el punto de vista de la salud, básicamente a través de la inhalación de pequeñas partículas de 10 micras de diámetro o menos que pueden ser absorbidas en la región alveolar del pulmón (Bilos et al., 2001), por lo que representa una amenaza para la salud pública.

Entre la gran variedad de partículas atmosféricas destacamos, por ser objeto de este estudio, las de minerales transportados por el aire ya que tienen elevadas concentraciones de muchos elementos traza como plomo, cadmio, cinc, cromo, níquel, manganeso y cobre, y por tanto, son consideradas de sumo interés para la salud (Bilos et al., 2001).

La naturaleza de las partículas transportadas por el viento en el caso de los residuos y suelos estudiados es la siguiente (Solano, 2005):

- por una parte se trata de partículas minerales heredadas del residuo o del suelo.
- por otra, de aquellas partículas de origen secundario formadas al precipitar las sales disueltas por las aguas de lluvia.

### **Lluvia ácida**

La lluvia se vuelve ácida debido al descenso del pH, encontrándose de 4.0 a 4.2 (Fig. 1) esto debido a la combinación con dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>). Estos gases pueden alcanzar niveles muy altos en la atmósfera, donde se mezclan y reaccionan con agua, oxígeno y otras sustancias químicas, para dar paso a la formación de la lluvia ácida (Lee, J & Weber, D. 1982)

### **Tipo de deposiciones de lluvia ácida**

Esta lluvia ácida puede retornar a la superficie terrestre en dos tipos de deposiciones, que son detalladas a continuación:

- Depositiones húmedas; que pueden ser la lluvia, llovizna y rocío.
- Depositiones secas; son deposiciones en forma de nieve, niebla o granizo, este tipo de deposición registran niveles más ácidos que la deposición húmeda, por tener elevadas concentraciones de Sulfatos y Nitratos, que se encuentran suspendidas en el aire. Ambos tipos de deposición pueden ser acarreados por el viento, agua u otro vector a distancias sumamente grandes (Landsberg, H.1984).

### **Fuentes de origen de la lluvia ácida**

Los contaminantes atmosféricos como el  $\text{SO}_2$  y el  $\text{NO}_x$  se oxidan hasta sulfatos ( $\text{SO}_4 =$ ) y nitratos ( $\text{NO}_3 -$ ), que combinados con el vapor de agua retornan al suelo como ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) y ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) en forma de lluvia, llovizna, rocío, niebla o granizo (Manahan, S. 1994). Las fuentes de origen de la lluvia ácida pueden ser; Contaminación (actividad antropica industria) o Polución (actividades naturales) cada una con las siguientes consideraciones técnicas.

### Contaminación antrópica o industrial

La deposición de sustancias ácidas ha sido calificada como un problema ambiental de carácter mundial cuyas principales causas se encuentran la emisión de óxidos de azufre y nitrógeno durante las actividades industriales, transporte y la quema de combustibles fósiles, estos compuestos son considerados como las principales fuentes de la lluvia ácida, por otra parte la sociedad industrial genera otros tipos de contaminantes que pueden contribuir a la formación de lluvias ácidas tales como los compuestos orgánicos volátiles y los hidrocarburos que pueden reaccionar por si mismos o pueden combinarse (Eichler, M. & Fagundes, L. 2004).

#### a) Combustibles fósiles

Los combustibles fósiles son hidrocarburos, que son compuestos formados por hidrógeno y carbono; algunos contienen también pequeñas cantidades de otros componentes. Los hidrocarburos se forman a partir de antiguos organismos vivos que fueron enterrados bajo capas de sedimentos hace millones de años. Debido al calor y la presión creciente que ejercen las capas de sedimentos acumulados, los restos de los organismos se transforman gradualmente en hidrocarburos. Los combustibles fósiles más utilizados son el petróleo, el carbón y el gas natural. Estas sustancias son extraídas de la corteza terrestre y, si es necesario, refinadas para convertirse en productos adecuados, como la gasolina, el gasóleo y el queroseno. Algunos de esos hidrocarburos pueden ser transformados en plásticos, sustancias químicas, lubricantes y otros productos no combustibles (Landsberg, H.1984) [8]

#### b) Centrales eléctricas

Las centrales eléctricas térmicas, son instalaciones que producen energía eléctrica a partir de la combustión de carbón, fuel o gas en una caldera diseñada al efecto. El funcionamiento de todas las centrales térmicas, o termoeléctricas, es semejante. El combustible se almacena en parques o depósitos adyacentes, desde donde se suministra a la central, pasando a la caldera, en la que se provoca la combustión. Esta última genera el vapor a partir del agua que circula por una extensa red de tubos que tapizan las paredes de la caldera.

### Fuentes de Óxidos de Azufre $\text{SO}_2$

El  $\text{SO}_2$  es un gas incoloro, no explosivo, no combustible, de olor astringente y entre los gases que contienen azufre están  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_4 =$  donde el  $\text{SO}_2$  es la emisión más importante de los contaminantes con S (figura 1).

Fuente de $\text{SO}_2$	Porcentaje
Centrales térmicas de carbón o combustibles líquidos	66
Industrias que usan combustible fósil	25
Refinerías de petróleo	8
Transporte	3

Figura 1. Fuentes de contaminación antropogénica de  $\text{SO}_2$ . Fuente: Wigley T.M.L 1999

**Los más representativos de los compuestos de azufre son:**

SO<sub>2</sub>: incoloro, de olor picante e irritante.

SO<sub>3</sub>: incoloro y muy reactivo que condensa fácilmente.

En condiciones normales el SO<sub>3</sub> no se encuentra en la atmósfera ya que reacciona con el agua atmosférica formando H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Miguel, M. 2006)

## Fuentes Óxidos de Nitrógeno NO<sub>x</sub>

Los óxidos de nitrógeno están conformados por un grupo de compuestos químicos gaseosos muy reactivos que son generados por las siguientes actividades antrópicas (figura 2).

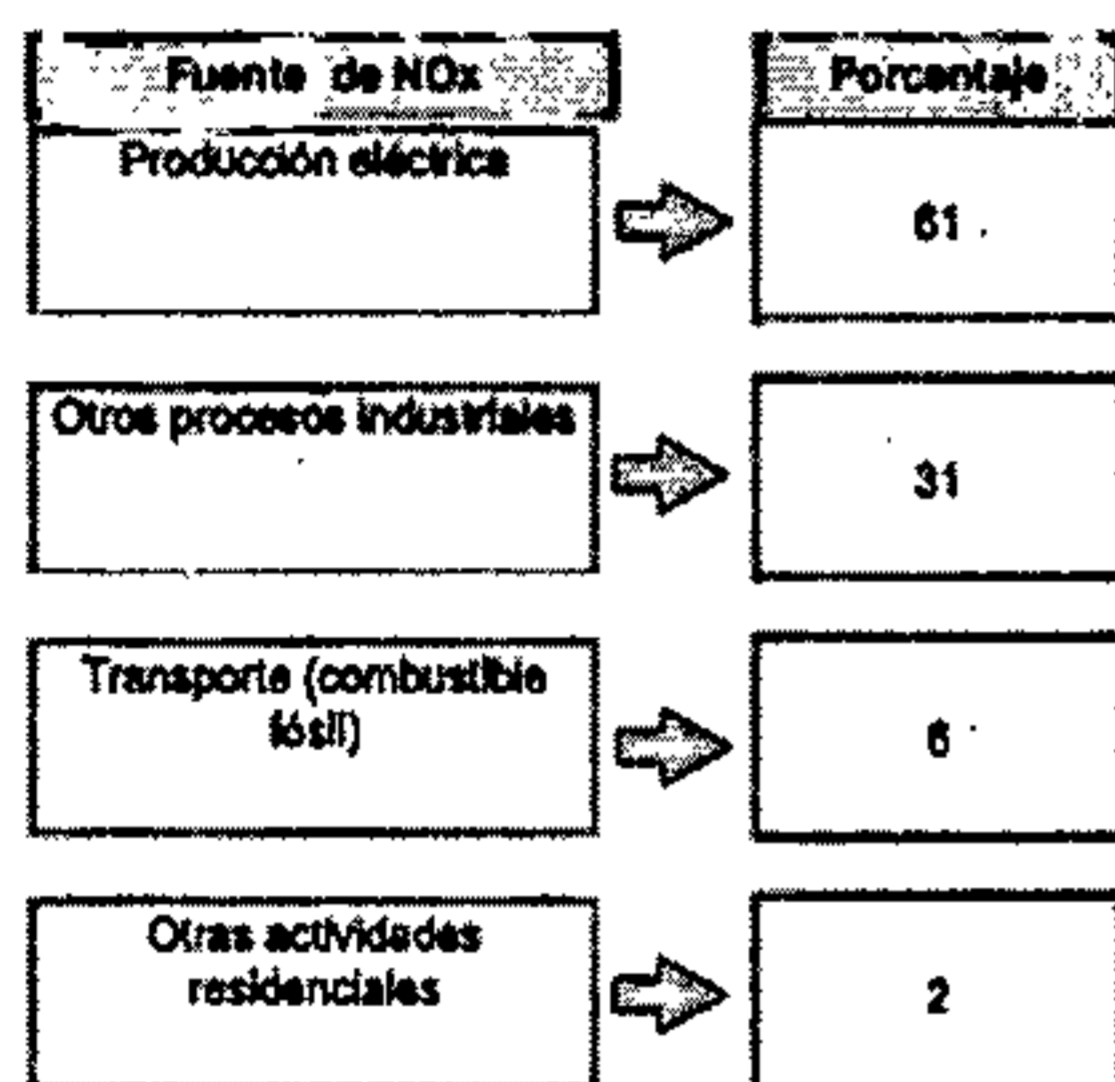


Figura 2. Fuentes de contaminación antropogénica de NO<sub>x</sub>. Fuente: Wigley T.M.L 1999

**Dentro de los óxidos de nitrógenos se consideran las siguientes especies:**

- Como óxidos están, N<sub>2</sub>O, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,
- Como ácidos HNO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub> Donde los más importantes son: NO<sub>2</sub>, NO y N<sub>2</sub>O (concentraciones muy bajas).
- N<sub>2</sub>O: Gas no tóxico, que no participa en los procesos fotoquímicos troposféricos.
- NO: incoloro, inodoro y tóxico participa en los procesos fotoquímicos troposféricos
- NO<sub>2</sub>: pardo-rojizo y olor asfixiante interfiere en los procesos fotoquímicos troposféricos (Manahan, S. 1994).

## Contaminación natural (polución)

Los compuestos de azufre y nitrógeno son producidos por la descomposición de la materia orgánica en pantanos, humedales, áreas de mareas y aguas poco profundas del océano, estos compuestos emiten gases a la atmósfera contribuyendo a la formación de la lluvia ácida. La cantidad que se produce de esta manera no es bien conocida, pero es muy considerable. Las estimaciones de la producción natural de los sulfatos y otros compuestos de azufre son del 35 al 85% del total – un rango bastante amplio. Y los compuestos de nitrógeno de origen natural se calculan entre el 40 al 60% del total. La contribución de los relámpagos a la acidez de las lluvias es importante. Dos ocurrencias de relámpagos sobre un kilómetro cuadrado, producen suficiente ácido nítrico para que 20 mm de lluvia tengan un pH 3.5. De hecho, se calcula que solamente los relámpagos mantienen al promedio mundial de lluvias con un pH de 5.0. Aunque se reconoce que la contribución del dióxido de azufre de los volcanes es considerable, nunca se ha tomado muy en serio pues los que estudian estos fenómenos afirman que es difícil de predecir estos eventos y por lo tanto es difícil medirlos (Stumm, W, et al 1987). De manera natural los compuestos que forman la lluvia ácida son producidos por diversas formas entre ellas las más importantes se resumen en la figura 3.



Fuente Polución	Producción Total Aprox.
<b>Óxidos de Nitrógeno NOx</b>	
Descomposición de MO	35%
Relámpagos	65%
<b>Óxidos de azufre SO<sub>2</sub></b>	
Descomposición MO	35%
Actividad volcánica	más de 100
Fumarolas	millones de toneladas
Termas	
Spray de los mares	

Figura 3. Fuentes de contaminación natural. Fuente: Wigley T.M.L., 1999

En la figura 4 se evidencian los efectos que causa la lluvia acida ya sea por alteraciones naturales o antrópicas en la naturaleza, lo que permite tener una noción mas clara de lo que afectaría en la cotidianidad la presencia de lluvia acida.

Tabla 1. Recopilación de los principales efectos de la lluvia acida en la naturaleza. Fuente: (Garces & Hernandez, 2004)

<b>Efectos de la lluvia acida en la naturaleza</b>	
Lagos y corrientes de aguas	Muerte de crustáceos, insectos acuáticos y moluscos y la desaparición del fitoplancton, causando con el tiempo la imposibilidad de sobrevivencia del resto de la fauna por falta de alimento
Suelo	Penetra en la tierra y afecta las raíces, a las hojas las vuelve amarillentas, generando un envenenamiento de la flora que termina con la muerte de las plantas y arboles
Edificios y las construcciones de hormigón	Serio compromiso al volver porosa la construcción y causar la pérdida de resistencia de los materiales, por lo que deben ser continuamente restaurados
Animales	Perdida de pelo y desgaste prematuro de mandíbulas
Seres humanos	Incremento de afecciones respiratorias y aumento de los casos de cáncer.
En todos los organismos	Disminución de las defensas y una mayor propensión a contraer enfermedades.

## MARCO LEGAL

### DECRETO 3930 DE 2010

(octubre 25)

Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

**EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA,**

en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial las conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, el artículo 134 del Decreto-ley 2811 de 1974, el artículo 2º, los numerales 2, 10, 11 y 24 del artículo 5º y el párrafo 3º del artículo 33 de la Ley 99 de 1993, y

**DECRETA:**

#### CAPÍTULO I

##### Disposiciones Generales

**Artículo 1º. Objeto.** El presente decreto 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.

**Parágrafo.** Cuando quiera que en este decreto se haga referencia al suelo, se entenderá que este debe estar asociado a un acuífero.

**Artículo 2º. Ámbito de aplicación.** El presente decreto aplica a las autoridades ambientales competentes definidas en el artículo 3º del presente decreto, a los generadores de vertimientos y a los prestadores del servicio público domiciliario de alcantarillado.

#### CAPÍTULO II

##### Definiciones

**Artículo 3º. Definiciones.** Para todos los efectos de aplicación e interpretación del presente decreto, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

5. **Aguas meteóricas.** Aguas que están en la atmósfera.

11. **Carga contaminante.** Es el producto de la concentración másica promedio de una sustancia por el caudal volumétrico promedio del líquido que la contiene determinado en el mismo sitio; en un vertimiento se expresa en kilogramos por día (kg/d).

12. **Cauce natural.** Faja de terreno que ocupan las aguas de una corriente al alcanzar sus niveles máximos por efecto de las crecientes ordinarias.

13. **Cauces artificiales.** Conductos descubiertos, construidos por el ser humano para diversos fines, en los cuales discurre agua de forma permanente o intermitente.

14. **Caudal ambiental.** Volumen de agua necesario en términos de calidad, cantidad, duración y estacionalidad para el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos y para el desarrollo de las actividades socioeconómicas de los usuarios aguas abajo de la fuente de la cual dependen tales ecosistemas.

19. **Muestra puntual.** Es la muestra individual representativa en un determinado momento.

20. **Muestra compuesta.** Es la mezcla de varias muestras puntuales de una misma fuente, tomadas a intervalos programados y por periodos determinados, las cuales pueden tener volúmenes iguales o ser proporcionales al caudal durante el periodo de muestras.

21. **Muestra integrada.** La muestra integrada es aquella que se forma por la mezcla de muestras puntuales tomadas de diferentes puntos simultáneamente, o lo más cerca posible. Un ejemplo de este tipo de muestra ocurre en un río o corriente que varía en composición de acuerdo con el ancho y la profundidad.

23. **Objetivo de calidad.** Conjunto de parámetros que se utilizan para definir la idoneidad del recurso hídrico para un determinado uso.

24. **Parámetro.** Variable que, en una familia de elementos, sirve para identificar cada uno de ellos mediante su valor numérico.

27. **Recurso hídrico.** Aguas superficiales, subterráneas, meteóricas y marinas.

28. **Reúso del agua.** Utilización de los efluentes líquidos previo cumplimiento del criterio de calidad.

## CAPÍTULO IV

### De la destinación genérica de las aguas superficiales, subterráneas y marinas

**Artículo 9º. Usos del agua.** Para los efectos del presente decreto se tendrán en cuenta los siguientes usos del agua:

1. Consumo humano y doméstico.
2. Preservación de flora y fauna.
3. Agrícola.
4. Pecuario.
5. Recreativo.
6. Industrial.
7. Estético.
8. Pesca, Maricultura y Acuicultura.
9. Navegación y Transporte Acuático.

**Parágrafo.** El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial dentro de los dieciocho (18) meses, contados a partir de la publicación del presente decreto, podrá definir nuevos usos, establecer la denominación y definir el contenido y alcance de los mismos.

**Artículo 10. Uso para consumo humano y doméstico.** Se entiende por uso del agua para consumo humano y doméstico su utilización en actividades tales como:

1. Bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato.
2. Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios.



3. Preparación de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución, que no requieran elaboración.

**Artículo 11. Uso para la preservación de flora y fauna.** Se entiende por uso del agua para preservación de flora y fauna, su utilización en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas acuáticos y terrestres y de sus ecosistemas asociados, sin causar alteraciones sensibles en ellos.

**Artículo 12. Uso para pesca, maricultura y acuicultura.** Se entiende por uso para pesca, maricultura y acuicultura su utilización en actividades de reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies hidrobiológicas en cualquiera de sus formas, sin causar alteraciones en los ecosistemas en los que se desarrollan estas actividades.

**Artículo 13. Uso agrícola.** Se entiende por uso agrícola del agua, su utilización para irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias.

**Artículo 14. Uso pecuario.** Se entiende por uso pecuario del agua, su utilización para el consumo del ganado en sus diferentes especies y demás animales, así como para otras actividades conexas y complementarias.

**Artículo 15. Uso recreativo.** Se entiende por uso del agua para fines recreativos, su utilización, cuando se produce:

1. Contacto primario, como en la natación, buceo y baños medicinales.
2. Contacto secundario, como en los deportes náuticos y la pesca.

**Artículo 16. Uso industrial.** Se entiende por uso industrial del agua, su utilización en actividades tales como:

1. Procesos manufactureros de transformación o explotación, así como aquellos conexas y complementarios.
2. Generación de energía.
3. Minería.
4. Hidrocarburos.
5. Fabricación o procesamiento de drogas, medicamentos, cosméticos, aditivos y productos similares.
6. Elaboración de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución.

**Artículo 17. Navegación y transporte acuático.** Se entiende por uso del agua para transporte su utilización para la navegación de cualquier tipo de embarcación o para la movilización de materiales por contacto directo.

**Artículo 18. Uso estético.** Se entenderá por uso estético el uso del agua para la armonización y embellecimiento del paisaje.

## DECRETO 1541 DE 1978

**Artículo 38.** Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico son los que se relacionan a continuación, e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional:

Referencia	Expresado como	Valor
Amoníaco	N	1.0
Arsénico	As	0.05
Bario	Ba	1.0
Cadmio	Cd	0.01
Cianuro	CN-	0.2
Cinc	Zn	15.0
Cloruros	Cl-	250.0
Cobre	Cu	1.0
Color	Color real	75 unidades, escala Platino - cobalto
Compuestos Fenólicos	Fenol	0.002
Cromo	Cr <sup>6</sup>	0.05
Difenil Policlorados	Concentración de agente activo	No detectable
Mercurio	Hg	0.002
Nitratos	N	10.0
Nitritos	N	1.0
Ph	Unidades	5.0 - 9.0 unidades
Plata	Ag	0.05
Plomo	Pb	0.05
Selenio	Se	0.01
Sulfatos	SO <sub>4</sub>	400.0
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0.5

Coliformes totales	NMP	20.000 microorganismos/100 ml.
Coliformes fecales	NMP	2.000 microorganismos /100 ml.

Parágrafo 1° La condición de valor "no detectable" se entenderá que es la establecida por el método aprobado por el Ministerio de Salud. (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 1984)

Parágrafo 2° No se aceptará película visible de grasas y aceites flotantes, materiales flotantes, radioisótopos y otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana. (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 1984)

Artículo 39. Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico son los que se relacionan a continuación, e indican que para su potabilización se requiere sólo desinfección:

Referencia	Expresado como	Valor
Amoníaco	N	1.0
Arsénico	As	0.05
Bario	Ba	1.0
Cadmio	Cd	0.01
Cianuro	CN-	0.2
Cinc	Zn	15.0
Cloruros	Cl-	250.0
Cobre	Cu	1.0
Color	Color Real	20 unidades, escala Platino - cobalto
Compuestos Fenólicos	Fenol	0.002
Cromo	Cr <sup>+6</sup>	0.05
Difenil Policlorados	Concentración de agente activo	No detectable



Mercurio	Hg	0.002
Nitratos	N	10.0
Nitritos	N	1.0
pH	Unidades	6.5 - 8.5 unidades
Plata	Ag	0.05
Plomo	Pb	0.05
Selenio	Se	0.01
Sulfatos	SO <sub>4</sub>	400.0
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0.5
Turbiedad	UJT	10 Unidades Jackson
		de Turbiedad, UJT
Coliformes totales	Nmp	1.000 microorganismos/100 ml.

Parágrafo. No se aceptará película visible de grasas y aceites flotantes, materiales flotantes provenientes de actividad humana, radioisótopos y otros no removibles por desinfección, que puedan afectar la salud humana. (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 1984)

Artículo 40. Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para uso agrícola son los siguientes:

Referencia	Expresado como	Valor
Aluminio	Al	5.0
Arsénico	As	0.1
Berilio	Be	0.1
Cadmio	Cd	0.01
Cinc	Zn	2.0
Cobalto	Co	0.05

Cobre	Cu	0.2
Cromo	Cr <sup>+6</sup>	0.1
Flúor	F	1.0
Hierro	Fe	5.0
Litio	Li	2.5
Manganeso	Mn	0.2
Molibdeno	Mo	0.01
Níquel	Ni	0.2
pH	Unidades	4.5 - 9.0 unidades.
Plomo	Pb	5.0
Selenio	Se	0.02
Vanadio	V	0.1

Parágrafo 1 Además de los criterios establecidos en el presente artículo, se adoptan los siguientes:

- a) El Boro, expresado como B, deberá estar entre 0.3 y 4.0 mg/1 dependiendo del tipo de suelo y del cultivo.
- b) El NMP de coliformes totales no deberá exceder de 5.000 cuando se use el recurso para riego de frutas que se consuman sin quitar la cáscara y para hortalizas de tallo corto.
- c) El NMP de coliformes fecales no deberá exceder de 1.000 cuando se use el recurso para el mismo fin del literal anterior.

Parágrafo 2° Deberán hacerse mediciones sobre las siguientes características.

- a) Conductividad.
- b) Relación de absorción de sodio (RAS).
- c) Porcentaje de sodio posible (PSP).
- d) Salinidad efectiva y potencial.
- e) Carbonato de sodio residual

f) Radionucleídos.

Artículo 41. Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para uso pecuario, son los siguientes:

Referencia	Expresado como	Valor
Aluminio	Al	5.0
Arsénico	As	0.2
Boro	B	5.0
Cadmio	Cd	0.05
Cinc	Zn	25.0
Cobre	Cu	0.5
Cromo	Cr <sup>6+</sup>	1.0
Mercurio	Hg	0.01
Nitratos + Nitritos	N	100.0
Nitrito	N	10.0
Plomo	Pb	0.1
Contenido de sales	Peso total	3.000

Artículo 42. Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para fines recreativos mediante contacto primario, son los siguientes:

Referencia	Expresado como	Valor
Coliformes fecales	NMP	200 microorganismos/100 ml.
Coliformes totales	NMP	1.000 microorganismos/100 ml.
Compuestos Fenólicos	Fenol	0.002
Oxígeno disuelto		70% concentración de saturación
pH	Unidades	5.0 - 9.0 unidades



Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0.5
--------------	--	-----

Parágrafo 1. No se aceptará en el recurso película visible de grasas y aceites flotantes, presencia de material flotante proveniente de actividad humana; sustancias tóxicas o irritantes cuya acción por contacto, ingestión o inhalación, produzcan reacciones adversas sobre la salud humana (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 1984)

Parágrafo 2. El nitrógeno y el fósforo deberán estar en proporción que no ocasionen eutrofización.

Artículo 43. Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para fines recreativos mediante contacto secundario, serán los siguientes:

Referencia	Expresado como	Valor
Cóloformes totales	NMP	5.000 microorganismos/100 ml.
Oxígeno disuelto		70% concentración de saturación
pH	Unidades	5.0 - 9.0 unidades
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0.5

Parágrafo. Además de los criterios del presente artículo se tendrán en cuenta los establecidos en los parágrafos 1 y 2 del artículo anterior.

Artículo 44. Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para uso estético son los siguientes:

- 1) Ausencia de material flotante y de espumas, provenientes de actividad humana.
- 2) Ausencia de grasas y aceites que formen película visible.
- 3) Ausencia de sustancias que produzcan olor.

Artículo 45. Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para preservación de flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarinas son los siguientes:

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	Agua fría dulce	VALOR Agua cálida dulce	Agua marina y estuarina

Clorofenoles	Clorofenol	0.5	0.5	0.5
Difenil	Concentración de agente activo	0.0001	0.0001	0.0001
Oxígeno disuelto		5.0	4.0	4.0
pH	Unidades de pH	5.5-9.0	4.5-9.0	6.5-8.5
Sulfuro de hidrogeno ionizado	H <sub>2</sub> S	0.0002	0.0002	0.0002
Amoniaco	NH <sub>3</sub>	0.1 CL	0.1 CL	0.1 CL
Arsenico	As	0.1 CL	0.1 CL	0.1 CL
Bario	Ba	0.1 CL	0.1 CL	0.1 CL
Berilio	Be	0.1 CL	0.1 CL	0.1 CL
Cadmio	Cd	0.01 CL	0.01 CL	0.01 CL
Cianuro libre	CN-	0.05 CL	0.05 CL	0.05 CL
Cinc	Zn	0.01 CL	0.01 CL	0.01 CL
Cloro total residual	Cl <sub>2</sub>	0.1 CL	0.1 CL	0.1 CL
Cobre	Cu	0.1 CL	0.1 CL	0.1 CL
Cromo hexavalente	Cr <sup>+6</sup>	0.01 CL	0.01 CL	0.01 CL
Fenoles monohidricos	Fenoles	1.0 CL	1.0 CL	1.0 CL
Grasas y aceites	Grasas como porcentaje de sólidos secos	0.01 CL	0.01 CL	0.01 CL
Hierro	Fe	0.1 CL	0.1 CL	0.1 CL
Manganeso	Mn	0.1 CL	0.1 CL	0.1 CL
Mercurio	Hg	0.01 CL	0.01 CL	0.01 CL
Níquel	Ni	0.01 CL	0.01 CL	0.01 CL
Plaguicidas Organoclorados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0.001 CL	0.001 CL	0.001 CL
Plaguicidas organofosforados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0.05 CL	0.05 CL	0.05 CL

Plata	Ag	0.01 CL	0.01 CL	0.01 CL
Plomo	Pb	0.01 CL	0.01 CL	0.01 CL
Selenio	Se	0.01 CL	0.01 CL	0.01 CL
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0.143 CL	0.143 CL	0.143 CL

Parágrafo. Como criterios adicionales de calidad para los usos de que trata el presente artículo, no deben presentarse sustancias que imparten olor o sabor a los tejidos de los organismos acuáticos, ni turbiedad o color que interfieran con la actividad fotosintética. (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 1984)

Artículo 47. Para los usos referentes a transporte, dilución y asimilación no se establecen criterios de calidad, sin perjuicio del control de vertimientos correspondiente. (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 1984)

Artículo 48. Para el uso industrial, no se establecen criterios de calidad, con excepción de las actividades relacionadas con explotación de cauces, playas y lechos, para las cuales se deberán tener en cuenta los criterios contemplados en el parágrafo 1 del artículo 42 y en el artículo 43 en lo referente a sustancias tóxicas o irritantes, pH, grasas y aceites flotantes, materiales flotantes provenientes de actividad humana y coliformes totales. ((PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 1984)

Parágrafo. Los criterios de calidad a que hace referencia el presente artículo se aplicarán únicamente cuando haya contacto directo.

Artículo 49. En los sitios en donde se asignen usos múltiples, los criterios de calidad para la destinación del recurso, corresponderá a los valores más restrictivos de cada referencia. (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 1984)

## CALIDAD DEL AGUA PARA CONCRETO

El agua debe ser clara y de apariencia limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto o el refuerzo. Si contiene sustancias que le produzcan color, olor o sabor inusuales, objetables o que causen sospecha, el agua no se debe usar a menos que existan registros de concretos elaborados con ésta, o información que indique que no perjudica la calidad del concreto. (NTC 3459, 2001)

El agua para elaborar el concreto puede tomarse de fuentes naturales y, por lo tanto, puede contener elementos orgánicos indeseables o contenidos inaceptables de sales inorgánicas, Las aguas superficiales, en particular, a menudo contienen materia en suspensión, como aceite, arcilla, sedimentos, hojas y otros desechos vegetales, y puede ser inadecuado emplearlas sin



tratamiento físico preliminar, como filtración o sedimentación para que dicha materia en suspensión se elimine. (NTC 3459, 2001)

Tabla 2. Limite permisible para darle utilidad al agua para hacer concreto. Fuente: (ANEFHOP & OFICEMEN, 2007)

DETERMINACION	LIMITACION
pH	$\geq 5$
Sustancias Disueltas	<15 gr/litro
Sulfatos	<1 gr/litro
Sustancias organizas solubles en eter	<15 gr/litro
Ion cloro	<6 gr/litro
Hidratos de carbono	No deben contener

## MATERIALES Y MÉTODOS

•**Evaluación de la dinámica meteorológica del municipio de Valledupar:** Se hizo la revisión bibliográfica de antecedentes de lluvia de los últimos 32 años en el departamento suministrado por el IDEAM, al igual que la rosa de viento predominante, para conocer la incidencia de las épocas de lluvia y sequía, de tal manera que se tuviera el comportamiento relativo del fenómeno hídrico.

•**Muestreo:** se tomarán muestras en las seis comunas del municipio de Valledupar distribuidas de tal manera que por comuna quede mínimo un punto de muestreo, la cantidad de muestras dependerá de la cantidad de lluvias que se presenten. Los estudiantes fueron capacitados en la construcción de pluviómetros caseros, sin embargo, se compraron Brown y LeMay, 1987 pluviómetros manuales (figura5) tipo San Isidro MA15 el cual permite medir la precipitación de forma precisa y está construido con plásticos de alta resistencia y con protección UV. Capacidad de 136 milímetros de lluvia y resolución de 1mm, su boca ancha, con gran área de captación supera a los pluviómetros de la competencia y lo hace mejor diseñado y preciso. Incluye escala para lluvia acumulada y soporte para instalarlo de forma sencilla, tiene un costo de 25.000 pesos colombianos en mercado libre.



Figura 5. Pluviómetro manual. Fuente: autores

Se capacito a los muestreadores con las técnicas de recolección, almacenamiento y conservación de las muestras mediante lo establecido en la NTC-ISO 5667-3, utilizando frascos de plástico y vidrio debidamente esterilizados con agua tibia, cada estudiante contará con una planilla de recolección y un rotulo de muestreo como se muestra en la tabla 3 donde se indicara la fecha de recolección de la muestra, cantidad colectada, dirección del punto de muestreo, hora de muestreo, responsable de la muestra y fecha de entrega en el laboratorio de la universidad para posteriormente dirigir las muestras al laboratorio de EMDUPAR y al de Nancy Flórez, la recepción de las muestras se realizara posterior a cada lluvia ya sea que los muestreadores la lleven a la universidad o se recoja en cada punto de muestreo, se almacenaran las muestras por un tiempo no mayor a 48h para los análisis fisicoquímicos y no mayor a 32h para análisis microbiológico.

Tabla 3. Rotulación de la muestra

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA	
Nombre	Agua de lluvia
Lugar de muestreo	
Punto de muestreo	
Hora de muestra	
Fecha de muestreo	
Fecha de recepción	
Responsable	

•**Evaluación de la calidad de las muestras:** se realizaron análisis fisicoquímicos determinando los parámetros: Acidez (titulación), pH (electrométrico), conductividad eléctrica (electrométrico), sólidos disueltos totales (gravimétrico), alcalinidad (titulación), dureza total, color, turbiedad y para los microbiológicos se determinaron los coliformes totales, todos los análisis de realizaron en el laboratorio de la empresa EMDUPAR coejecutora del proyecto y los metales pesados en el laboratorio certificado Nancy Flórez García certificado por el IDEAM bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025 de 2005 (IDEAM,2014), el pH se realizara a 25°C, con peachimetro HACH debidamente calibrado a un con solución buffer de pH 7, pH 4. La conductividad se determinará con un conductímetro WTW 3310, medido en  $\mu\text{s}/\text{cm}$ ; la alcalinidad se realizará por titulación de 25ml de muestra la que se le agregaran 3 gotas de

fenolftaleína y se titula con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.02N hasta punto de equivalencia cuando el cambio de color pasa de transparente a rosa pálido y se determina de acuerdo a la ecuación 1.

$$\text{Alcalinidad mg/L CaCO}_3 = \text{Va} \cdot \text{N} \cdot 50000 / \text{Vm} \quad \text{Ec.1}$$

Va= volumen del ácido gastado en ml

N= normalidad del ácido

Vm=volumen de la muestra

50000= factor de conversión cuya unidad es mg CaCO<sub>3</sub>/eq

la acidez se realizará con 25ml de muestra titulación con NaOH 0.1N y 3 gotas de naranja de metilo hasta punto de equivalencia marcado cuando el color cambia de naranja oscuro a amarillo claro y se determina de acuerdo a la ecuación 2.

$$\text{Acidez mg/L CaCO}_3 = \text{Donde: } \text{Vb} \cdot \text{N} \cdot 5000 / \text{Vm} \quad \text{Ec2}$$

Vb = Volumen de la base gastada en ml

N= Normalidad del hidróxido de sodio en eq/L

Vm= Volumen de la muestra

50000= Factor de conversión cuya unidad es mg CaCO<sub>3</sub>/eq

Los sólidos disueltos totales (TDS) se determinarán llevando a sequedad 25ml de muestra hasta peso constante determinado el porcentaje de sólidos como la diferencia de peso final sobre el peso inicial por cien.

•**Evaluación del agua lluvia para diferentes usos:** Los resultados obtenidos se evaluarán de acuerdo al decreto 3930 de 2010, donde se establecen los valores permisibles para emplear el agua en diferentes usos, además se realizará una encuesta a 25 personas para conocer su opinión con respecto al uso que ellos le darían al agua lluvia.

•**Establecer posibles focos de contaminación:** de acuerdo a la compilación de las causas antrópicas y naturales que producen emisiones en el aire (Benkorits, 1982) se correlacionaran con los datos encontrados en las muestras tomadas para determinar el foco de contaminación en caso de existir, además basados en los contaminantes teóricos emitidos natural y antrópica mente se correlacionará con las fuentes existentes de dichos contaminantes en el municipio y sus alrededores, contaminantes que sean trasladados por el aire y al chocar agua o vapor de agua se vuelvan nocivos para el medio ambiente, en especial en superficie al precipitar con el agua lluvia (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

•**Diseño del manejo del recurso hídrico para su aprovechamiento:** se diseñó un sistema de recolección de agua lluvia, mediante el software REVIT, empleando las medidas de una casa promedio con un cubrimiento de 119.2m<sup>2</sup>, se diseñaron dos tejados para la recolección uno de 6.34m x 8.52m con una canaleta de 20.7cm y una pendiente de 7%; el otro tejado es de 9.93m x 7.95m con una canaleta de 30cm y una pendiente de 10%, conociendo el promedio anual de lluvia podemos obtener la cantidad máxima que debe recolectar la canaleta, adicionalmente en el diseño se incorporó un sistema de almacenamiento de 1.5m x 2m x 3m y una bomba 400V Y 201VA para distribuir el agua en caso tal se utilice para uso doméstico. Para conocer las dimensiones de la casa y la capacidad que tendría se utilizó la Ec (3) propuesta por Moura et al en el 2007, la que determinara el área de captación del sistema dependiendo directamente del volumen de la estructura en este caso una casa modelo e inversamente proporcional con el coeficiente de escorrentía que para los tejados al ser impermeables es de 0.75-0.95 según Aparicio (tabla 4) y la precipitación promedio anual que según el IDEAM es de 961mm, pero se considerara el promedio obtenido al finalizar el proyecto que fue de 911.62mm en 20 días para que sea un fundamento actual al modelo que se quiere emplear.

Tabla 4. coeficiente de escorrentía según el tipo de superficie. Fuente: Aparicio 2011



Tipo de superficie	Coeficiente de escorrentía	
	mínimo	máximo
Zona comercial	0.70	0.95
Vecindarios, zonas de edificios, edificaciones densas	0.50	0.70
Zonas residenciales unifamiliares	0.30	0.50
Zonas multifamiliares espaciadas	0.40	0.60
Zonas residenciales multifamiliares densas	0.60	0.75
Zonas residenciales semiurbanas	0.25	0.40
Zonas industriales espaciadas	0.50	0.80
Zonas industriales densas	0.60	0.90
Parques	0.10	0.25
Zonas deportivas	0.20	0.35
Estaciones e infraestructuras viarias del ferrocarril	0.20	0.40
Zonas suburbanas	0.10	0.30
Calles asfaltadas	0.70	0.95
Calles hormigonadas	0.70	0.95
Calles adoquinadas	0.70	0.85
Aparcamientos	0.75	0.85
Techados	0.75	0.95
Praderas (suelos arenosos con pendientes inferiores al 2%)	0.05	0.10
Praderas (suelos arenosos con pendientes intermedias)	0.10	0.15
Praderas (suelos arenosos con pendientes superiores al 7%)	0.15	0.20
Praderas (suelos arcillosos con pendientes inferiores al 2%)	0.13	0.17
Praderas (suelos arcillosos con pendientes intermedias)	0.18	0.22
Praderas (suelos arcillosos con pendientes superiores al 7%)	0.25	0.35

$$Ac = \frac{VT}{C \cdot Pm} \quad \text{Ec. 3}$$

Ac = Área de captación - m<sup>2</sup>

VT = Volumen total de la estructura - l

C = Coeficiente de escorrentía

Pm = Precipitación promedio anual - mm

**Diseño experimental:** se realizará un diseño completamente al azar mediante Anova al 95% de confianza y comparación de medias por Tukey para establecer las diferencias significativas entre comunas y análisis de datos con Statgraphics centurión VII.

## DISCUSION Y RESULTADOS OBTENIDOS

### Objetivo 1

- Analizar la composición fisicoquímica y microbiológica del agua lluvia en el municipio de Valledupar.

## Actividades

Actividad	Justificación	Estado de la actividad	Fecha de finalización prevista	Acciones
Inventario de estaciones pluviométricas activas/ distribución de los puntos de muestreo. georreferenciación de los puntos de muestreo/ elaboración de pluviómetros caseros	Porcentaje de ejecución: 100%	Se cuenta con el inventario de estaciones pluviométricas. Se realizó la distribución de puntos de muestreo con su georreferenciación. Se realizaron pluviómetros caseros	finalizado	finalizado
evaluación fisicoquímica y microbiológica del agua lluvia, según llueva	Porcentaje de ejecución: 100%	Muestreo realizado. Muestras analizadas en laboratorio y comparadas con el decreto 1575 de 2007 en el caso de las analizadas por EMDUPAR y los metales pesados comparados con la resolución 2115' de 2007 analizados por el laboratorio Nancy Florez	finalizado	finalizado
Análisis de cantidad de precipitación	Porcentaje de ejecución: 100%	Se realizó la evaluación de las precipitaciones en el periodo de 2018   y se evaluó la cantidad de precipitación en 911.62 mm de agua en 20 días de precipitación registrados por nuestros pluviómetros.	finalizado	finalizado
análisis de puntos de contaminación atmosférica y su correlación con la rosa del viento y dinámica meteorológica	Porcentaje de ejecución: 80%	Se cuenta con la rosa de vientos e información sobre la dinámica meteorológica, se cuenta con la información teórica de la emisión de contaminantes a la atmosfera no solo provocados por la actividad del hombre, sino también de manera natural.	25/08/2018	conocer las fuentes emisoras de gases contaminantes (carros, canteras, industrias) y relacionarlas con el tipo de contaminación que producen y su sobre el agua lluvia

• **Evaluación de la dinámica meteorológica del municipio de Valledupar:** Se hizo la revisión bibliográfica de antecedentes de lluvia por lo menos de los últimos 32 años en el departamento suministrado por el IDEAM, al igual que la rosa de viento predominante, en el municipio de Valledupar caen en promedio 961 mm anuales de agua lluvia, se presentan dos picos, uno en mayo (150 mm) y el segundo en octubre más de 200 mm de precipitación (IDEAM, 2016). Estos patrones fueron alterados por el fenómeno del Niño y la Niña (2004 y 2010), que cambian drásticamente las precipitaciones no sólo en cantidades sino en los tiempos que esas cantidades caen. La intensidad de las aguas lluvias en la ciudad es variada ya que en el 2004 en el mes de mayo el pico fue de 138.6mm y en octubre de 105.7 mm, mientras que en el 2010 se dieron alteraciones en los picos mostrando en el mes de mayo una precipitación de 182,4 mm y en octubre 384 mm (IDEAM,2017). En las figuras 7,8 y 9 se evidencia el promedio de precipitación en mm, la distribución de las comunas de Valledupar y la rosa de vientos que predomina, dando a conocer que la precipitación mínima registrada fue de 424 mm en el año 2012 y ha sido la única por debajo de 500mm clasificándose las precipitaciones en el municipio de Valledupar entre suficientes y abundantes, lo que genera viabilidad al proyecto para desarrollarse debido a la ubicación geográfica que favorece el abastecimiento de aguas meteóricas, en la figura 10 se evidencian los resultados obtenidos por el proyecto sobre el registro de precipitación, obteniendo que entre los meses de marzo, abril y mayo hubieron 20 días de precipitación con un promedio de 911.62 mm, comparando este resultado con el registro histórico podemos corroborar de manera eficaz la importante cantidad de agua lluvia que cae

sobre nuestro municipio y el desperdicio que hacemos al no aprovecharla. En el municipio de Valledupar, las estaciones meteorológicas registran que el viento se desplaza mayoritariamente en dirección NE en un 56% y cuenta con cinco estaciones meteorológicas (IDEAM,2011) a saber: Estación meteorológica climatológica Cicolac (suspendida) y Fedearroz (activa); Estación meteorológica pluviométrica El descanso (activa), Nuevo Horizonte (suspendida) y Estación meteorológica sinóptica principal, Aeropuerto Alfonso López (activa). Igualmente existen dos estaciones de monitoreo de aire de propiedad de la red de monitoreo de aire del departamento del Cesar una ubicada en el seminario Juan Pablo II y la otra en la estación de Bomberos que registra datos del material particulado (Corpocesar, 2016).

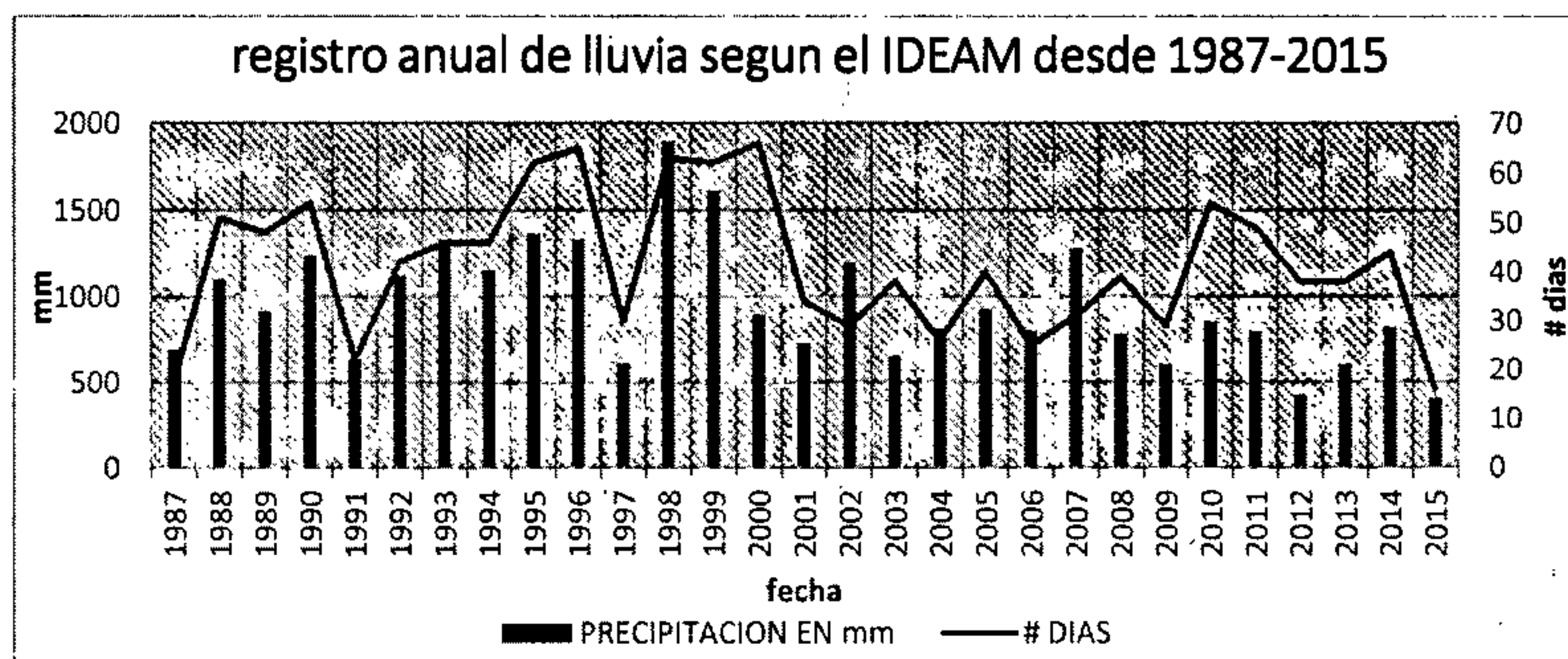


Figura 7. Registro histórico anual de lluvias en Valledupar. Fuente: autores basados en la información proporcionada por el IDEAM,2017

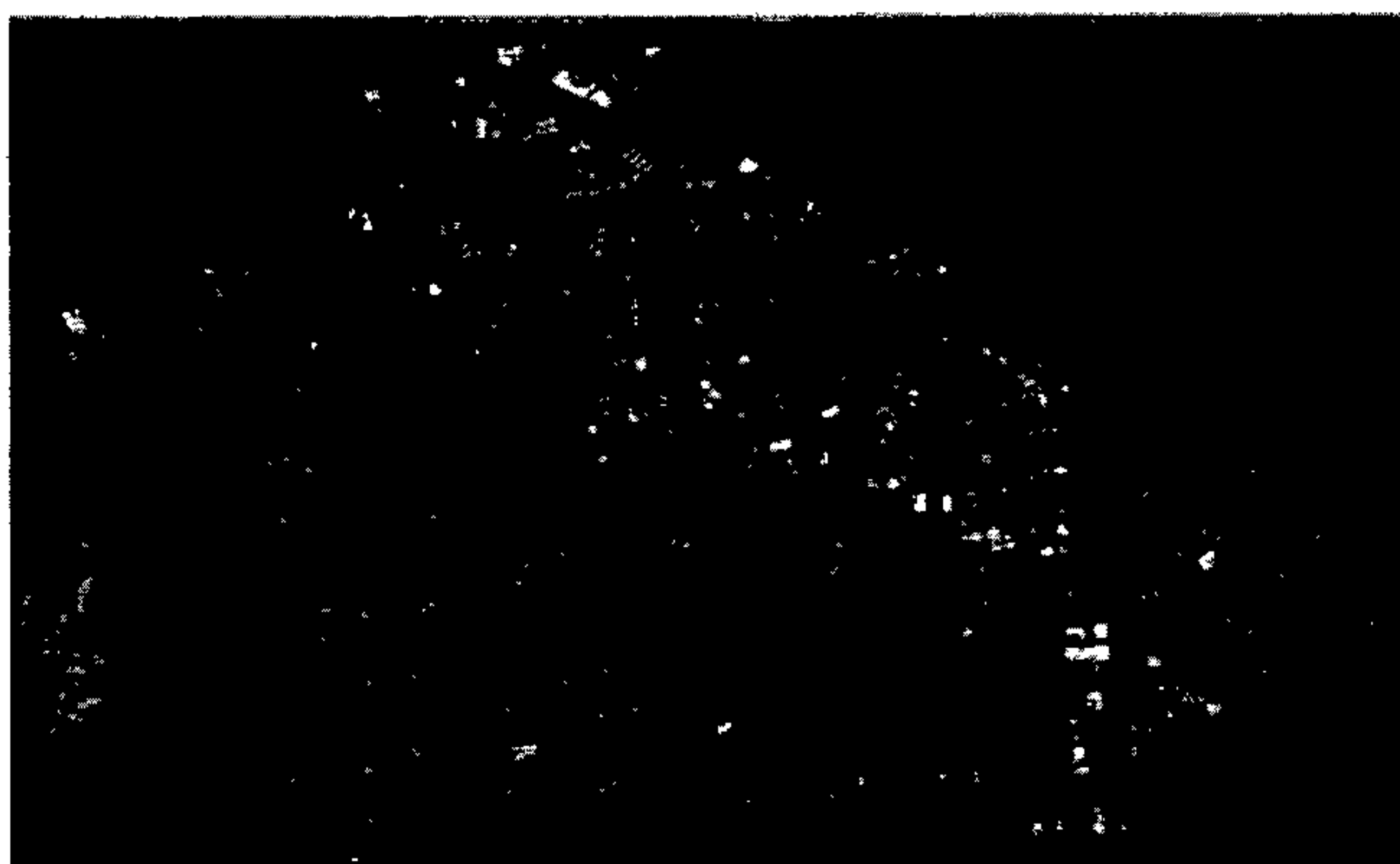


Figura 8. Distribución de Valledupar por comunas. Fuente: autores según la información proporcionada por Google Maps, 2017



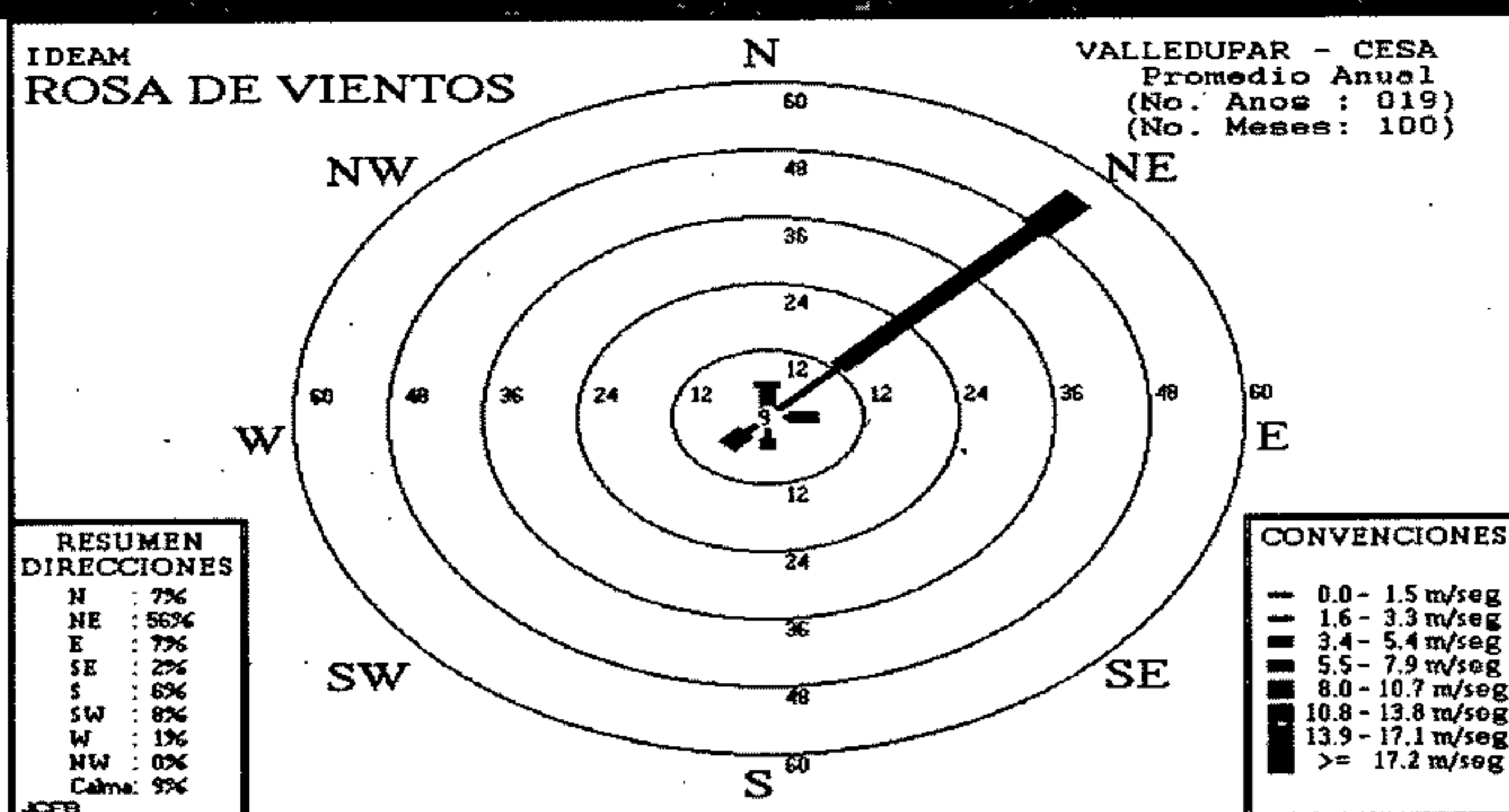


Figura 9. Rosa de vientos de Valledupar. Fuente: IDEAM 2011

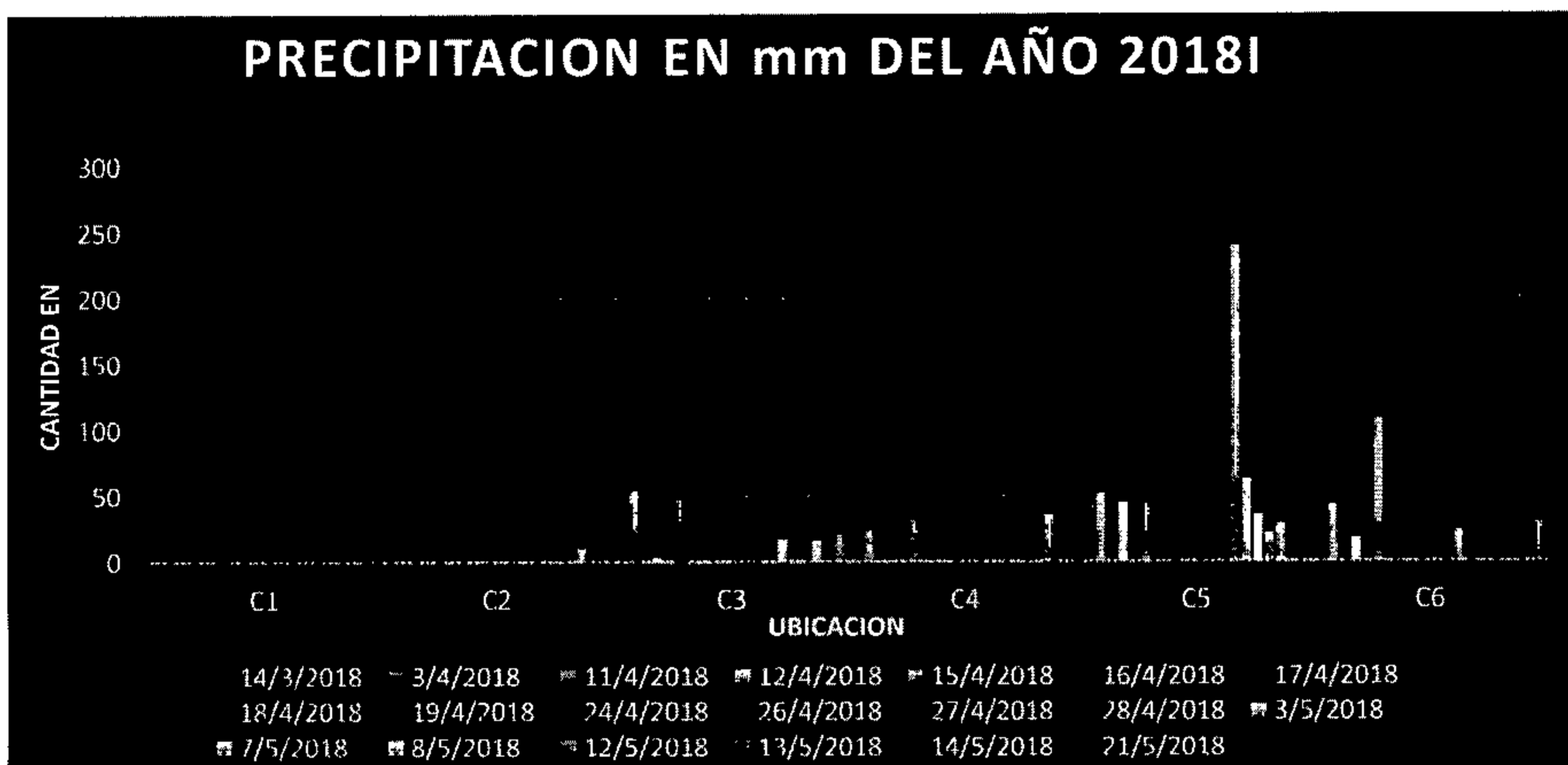


Figura 10. Registro de precipitación en mm del periodo 2018I. Fuente: autores

### DISTRIBUCION DE PUNTOS DE MUESTREO.

Grupo 1 (comuna 4)	Grupo 2 (comuna 2)	Grupo 3 (comuna 6A)	Grupo 4 (comuna 3)	Grupo 5 (comuna 5E)	Grupo 6 (comuna 1 y 4A)	Grupo 7 (comuna 5D y 5F)	Grupo 8 (comuna 6B y 6C)
Santiago Saavedra (LIDER) 3209001713	Angie Chinchilla (LIDER)	Geordan Rivera (LIDER) 3188939484	Elmer Fonseca (LIDER) 3188918656	Einis mindiola (LIDER) 3103869797	Kevin castaño (LIDER) 317 6363904	Daniel Nieves (LIDER) 313 7111797	Jorge Mendoza (LIDER) 3013654930
Gustavo García 3212028701		Andrés Medardo	Fabiana Velásquez 3127636672	Omar Rocha		Fabian Andrés Fuentes Moscate	Marlene Noriega

Manjarrez 3022947977		Hernández	3012559085				
Daniela Céspedes 3104412534			Betzy Guerra 3179713878		Cra4a#20i-31 las palmas(C1)	calle 6d # 27-05 nueva esperanza(C5D)	Cr 5 #11-37 El novalito(C6B)
Calle 16 c #21-33 el dangond	Calle 20j #2-6 Villa castro	Carrera 7A #6-53 Novalito(C6A)	Cra27 #35-03 el prado	Cra 21 # 6-114 apto 2 La esperanza (C5E)	Transv 24 bis #16*- 44 el cerrito (C4A)	Cll 4D #23-44 oriente de calleja (C5F)	Estadero los corazones por el rio Guatapurí (C6C)

Tabla 5. Distribución de puntos de muestreo

## Distribución georreferenciada de los puntos de muestreo

Tabla 6. Georreferenciación de los puntos de muestreo

ID	X	Y	Z	OBSERVACION
1	1092374	1649272	190	C1
2	1092572	1649396	156	C2
3	1089907	1647192	126	C3
4	1089181	1649036	178	C4
5	1088420	1650997	176	C5E
6	1088044	1650703	194	C5D
7	1089914	1651829	162	C6A
8	1087982	1651065	215	C5F
9	1088341	1653084	197	C6C
10	1090803	1651196	156	C6B
11	1088741	1648863	168	C4A

## MAPA DE VALLEDUPAR DIVIDIDO POR COMUNAS

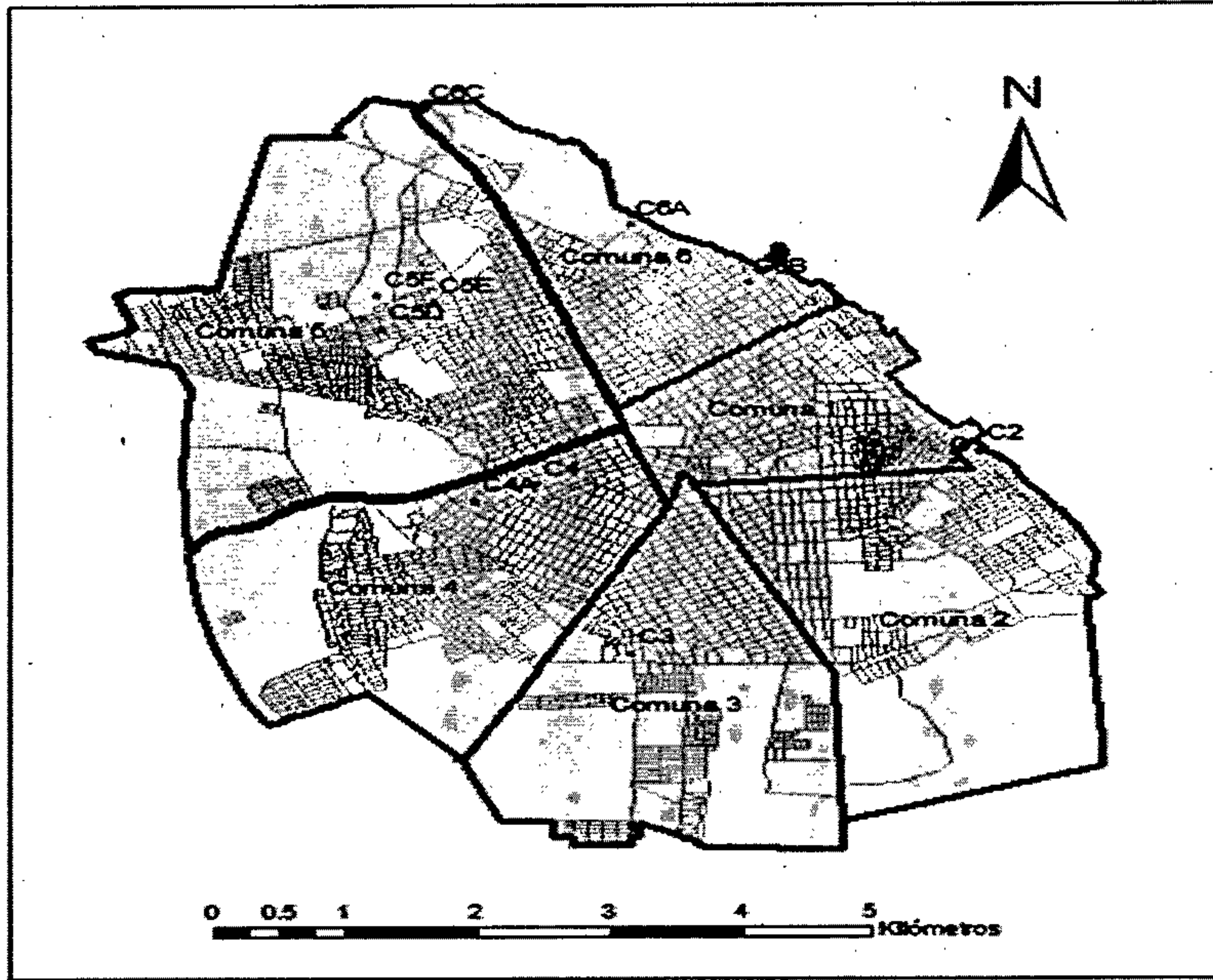


Figura 11. Mapa con la distribución georeferenciada de los puntos de muestreo. Fuente: autores a través del programa argics

Este proceso consistió en escoger de manera aleatoria como mínimo un punto de muestreo como se evidencia en la tabla 4-5 y en la figura 11, en cada comuna del municipio e instalar pluviómetros manuales y caseros según la facilidad del muestreador como se muestra en las figuras 12-18 para la recolección del agua lluvia, aquí se evidenció la capacitación realizada a los responsables de cada punto de muestreo sobre la instalación de los pluviómetros y siguiendo la NTC-ISO 5667-3 en la toma y rotulación adecuada de las muestras con el formato de la tabla 1. Con el pasar del tiempo se observó que la cantidad en ml muchas veces no era la suficiente para realizar los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos y se decidió instalar mas puntos de muestreo y baldes adicionales para recolectar mayor cantidad de agua como se evidencia en las figuras 19-22.





Figura 12. Pluviómetro casero instalado en la comuna 1. Fuente: autores



Figura 13. Pluviómetro casero instalado en la comuna 2. Fuente: autores

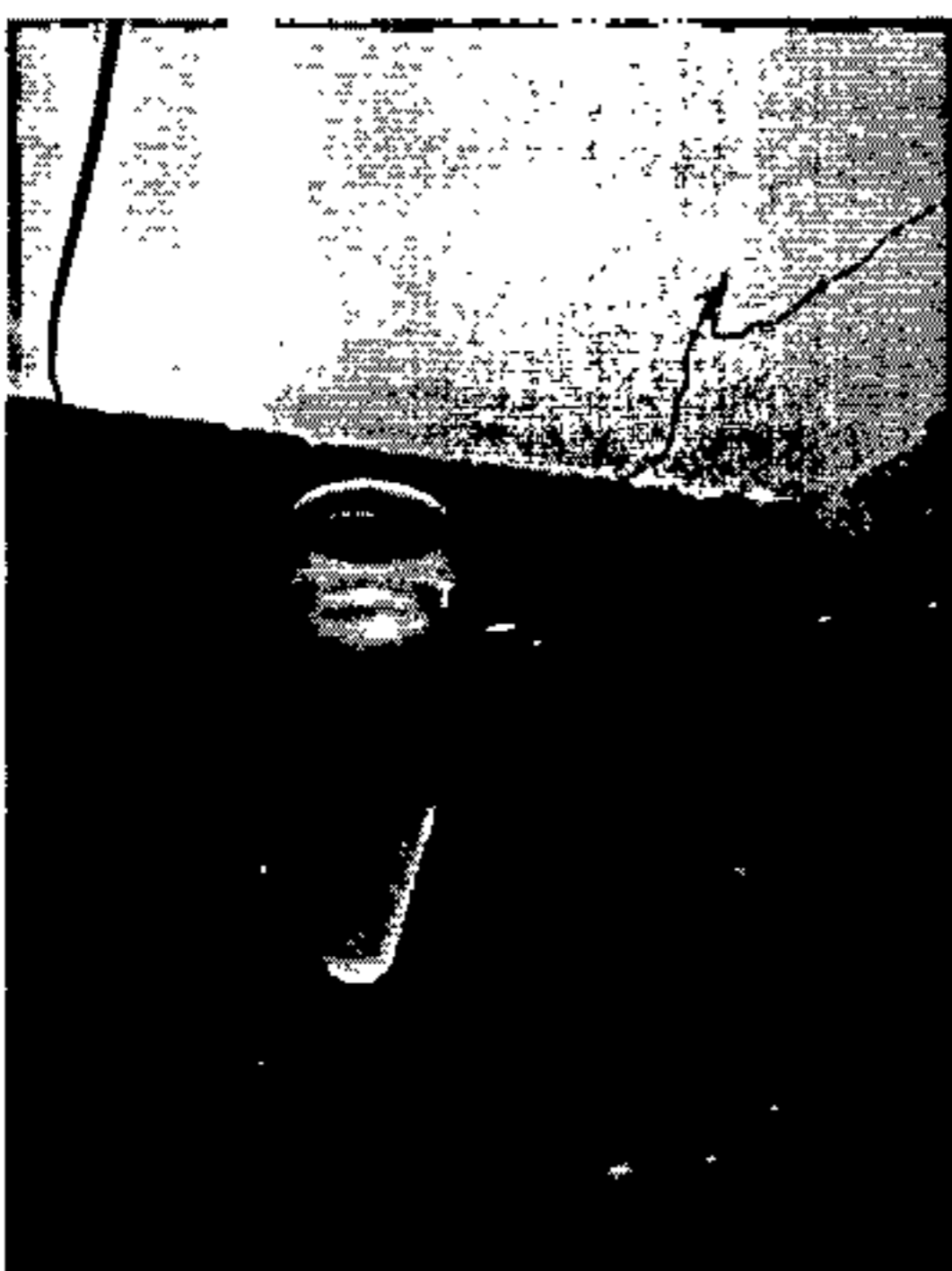


Figura 14. Instalación de pluviómetro agrícola en la comuna 3. Fuente: autores



Figura 15. Instalación de pluviómetro agrícola en la comuna 4. Fuente: autores



Figura 16. Instalación de pluviómetro agrícola en la comuna 5E. Fuente: autores



Figura 17. Pluviómetro casero instalado en la comuna 5D. Fuente: autores



Figura 18. Instalación de pluviómetro agrícola en la comuna 6A. Fuente: autores

## NUEVOS PUNTOS DE MUESTREO Y PLUVIOMETROS CASEROS ADICIONALES



Figura 19. Instalación de pluviómetro casero en la comuna 6C. Fuente: autores

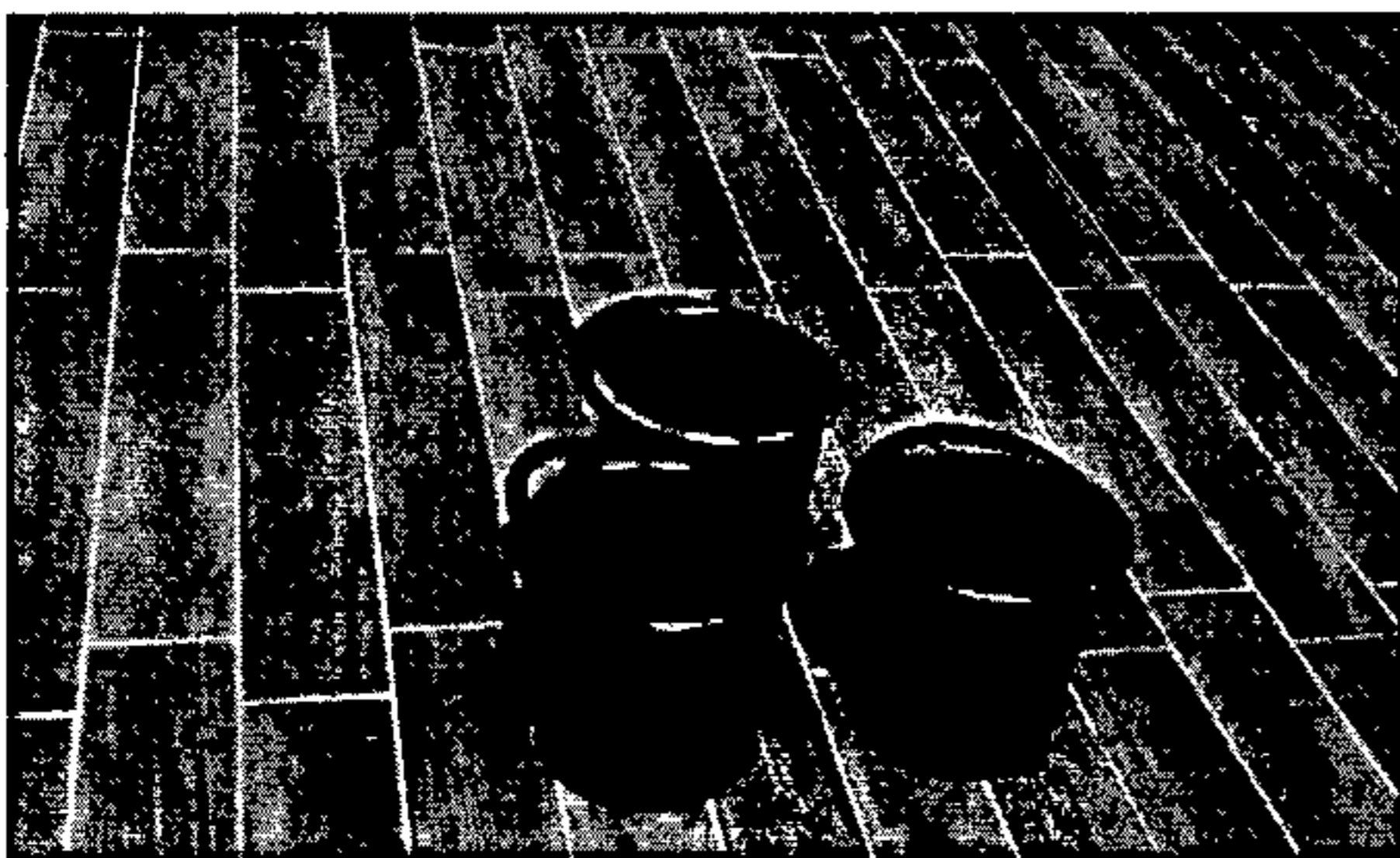


Figura 20. Instalación de pluviómetro casero en la comuna 6B. Fuente: autores

A handwritten signature or mark, possibly a stylized 'A' or 'B', located in the bottom right corner of the page.



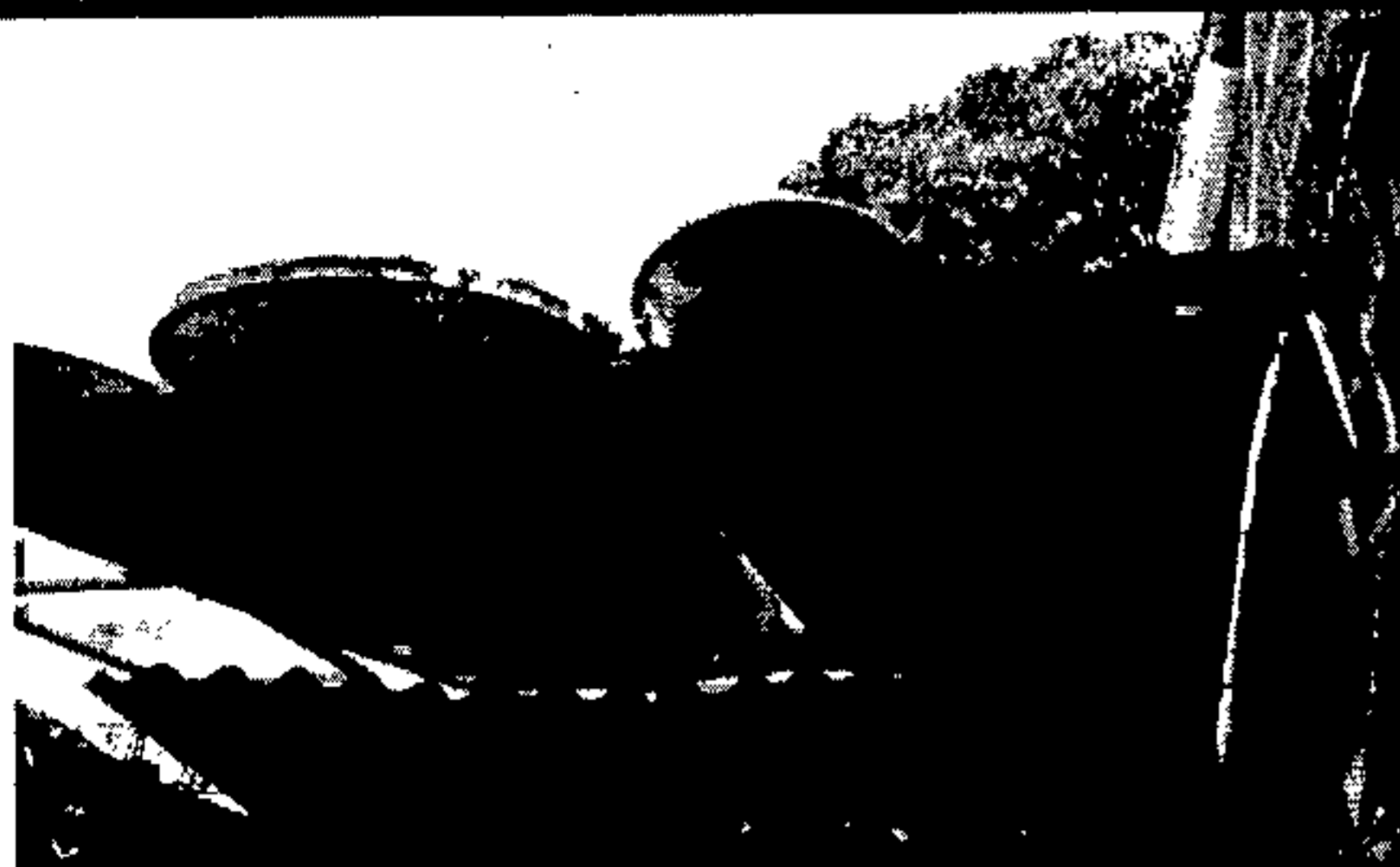


Figura 21. Instalación de pluviómetro casero de refuerzo en la comuna 3. Fuente: autores



Figura 22. Instalación de pluviómetro casero en la comuna 4A. Fuente: autores

### **Recolección y análisis de muestras de agua lluvia**

se comenzó a muestrear desde el 14 de marzo de 2018 en la comuna 5, siendo esta comuna la más grande del municipio e instalando 3 puntos de muestreo, 3 puntos en la comuna 6, 2 en la comuna 4 y 1 punto en la comuna 1,2 y 3, a medida que se lograron instalar todos los pluviómetros se obtuvieron 57 muestras de precipitación como se muestra en la tabla 7 (fig.10), adicionalmente se mandaron a examinar 57 muestras para análisis fisicoquímico y microbiológico de las cuales se hicieron 52 análisis como se evidencia en la tabla 8, dando avance al proyecto de investigación completando el 90% de los análisis fisicoquímicos y el 100% de los análisis microbiológicos, Se añadieron 4 muestras para el análisis de los metales pesados ( cadmio, plomo, cobre, hierro) en el laboratorio Nancy Flórez García como se evidencia en la tabla 6 completando el 100% de los análisis fisicoquímicos y dejando abierta la interpretación de los resultados para darle finalidad al proyecto.

Tabla 7. PRECIPITACION 2018 I

TABLA DE PRECIPITACION 2018 I					
#	fecha	cantidad en mm	comuna	dirección	muestreador
1	14/3/2018	44	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
2	3/4/2018	2	C2	Calle 20j #2-6 Villa castro	Angie
3	3/4/2018	54	C3	Cra27 #35-03 EL PRADO	Elmer
4	3/4/2018	24	C4	Calle 16 c #21-33 el dangond	Saavedra
5	3/4/2018	0.25	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
6	3/4/2018	36	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
7	3/4/2018	120	C5	cil 6d # 27-05 nueva esperanza	Daniel Nieves
8	3/4/2018	44	C6	calle 7a#6-57 el novalito	Geordan
9	11/4/2018	1.2	C3	Cra27 #35-03 EL PRADO	Elmer
10	11/4/2018	1	C4	Calle 16 c #21-33 el dangond	Saavedra
11	11/4/2018	0.25	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
12	12/4/2018	3	C3	Cra27 #35-03 EL PRADO	Elmer
13	12/4/2018	1.5	C4	Calle 16 c #21-33 el dangond	Saavedra
14	12/4/2018	10	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
15	12/4/2018	80	C5	cil 6d # 27-05 nueva esperanza	Daniel Nieves
16	12/4/2018	18	C6	calle 7a#6-57 el novalito	Geordan
17	15/4/2018	5.5	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
18	16/4/2018	53	C3	Cra27 #35-03 EL PRADO	Elmer
19	16/4/2018	32	C4	Calle 16 c #21-33 el dangond	Saavedra
20	16/4/2018	109	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
21	16/4/2018	108	C6	calle 7a#6-57 el novalito	Geordan
23	17/4/2018	5	C1	Cra 4a #20i-31 las palmas	Kevin I
24	18/4/2018	90	C1	Cra 4a# 20i-31 las palmas	Kevin I
25	18/4/2018	15	C5	cil 6d # 27-05 nueva esperanza	Daniel Nieves
26	19/4/2018	150	C5	cil 6d # 27-05 nueva esperanza	Daniel Nieves
27	24/4/2018	2	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
28	26/4/2018	15	C4	Calle 16 c #21-33 el dangond	Saavedra
29	26/4/2018	46	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
30	26/4/2018	180	C5	cil 6d # 27-05 nueva esperanza	Daniel Nieves
31	26/4/2018	28	C6	calle 7a#6-57 el novalito	Geordan
32	27/4/2018	17	C3	Cra27 #35-03 EL PRADO	Elmer
33	27/4/2018	2	C4	Calle 16 c #21-33 el dangond	Saavedra
34	27/4/2018	100	C5	cil 6d # 27-05 nueva esperanza	Daniel Nieves
35	28/4/2018	2	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	Einis Mindiola
36	28/4/2018	24	C6	calle 7a#6-57 el novalito	Geordan
37	03/5/2018	240	C5	Cil 4D #23-44 oriente de calleja	FABIAN
38	07/5/2018	63	C5	cil 6d # 27-05 nueva esperanza	NIEVES
39	07/5/2018	17	C3	Cra27 #35-03 EL PRADO	ELMER
40	08/5/2018	36	C5	Cil 4D #23-44 oriente de calleja	FABIAN
41	12/5/2018	22	C5	Cil 4D #23-44 oriente de calleja	FABIAN

42	13/5/2018	36	C4	Transv 24 bis #16ª-44 el cerrito	KEVIN 2
43	13/5/2018	16	C3	Cra27 #35-03 EL PRADO	ELMER
44	13/5/2018	10	C2	Calle 20j #2-6 Villa castro	ANGIE
45	13/5/2015	29	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	EINIS
46	14/5/2018	24	C4	Transv 24 bis #16ª-44 el cerrito	KEVIN 2
47	14/5/2018	18	C4	Calle 16 c #21-33 el dangond	SAVEDRA
48	14/5/2018	17	C2	Calle 20j #2-6 Villa castro	ANGIE
49	14/5/2018	15	C5	Cll 4D #23-44 oriente de calleja	FABIAN
50	14/5/2018	26	C5	Cra 21 # 6-114 apto 2 la esperanza	EINIS
51	14/5/2018	14	C3	Cra27 #35-03 EL PRADO	ELMER
52	21/5/2018	71	C1	Estadero dos corazones. Rio guatapuri	MARLENE
53	21/5/2018	30	C6	Cr 5#11-37 el novalito	JORGE
54	21/5/2018	34	C5	Cll 4D #23-44 oriente de calleja	FABIAN
55	21/5/2018	60	C4	Transv 24 bis #16ª-44 el cerrito	KEVIN 2
56	21/5/2018	36	C4	Calle 16 c #21-33 el dangond	SAVEDRA
57	21/5/2018	28	C3	Cra27 #35-03 EL PRADO	ELMER

Observación: no se había logrado muestrear la comuna 2 por falta de personal, pero ya se soluciono el inconveniente y ya obtuvimos la primera muestra.



Tabla 8. Muestras para análisis fisicoquímico y microbiológico

TABLA DE ANALISIS FISICOQUIMICO Y MICROBIOLOGICO 2018 I					
#	COMUNA	FECHA ENTREGA	FECHA RECOLECCION	MUESTREADOR	ANALISIS
1	C3	28/4/2018	12/4/2018	Elmer	FISICOQUIMICO
2	C5	28/4/2018	12/4/2018	EINIS MINDIOLA	FISICOQUIMICO
3	C5	28/4/2018	14/4/2018	EINIS MINDIOLA	FISICOQUIMICO
4	C5	28/4/2018	15/4/2018	EINIS MINDIOLA	FISICOQUIMICO
5	C3	28/4/2018	16/4/2018	Elmer	FISICOQUIMICO
6	C4	28/4/2018	16/4/2018	Saavedra	FISICOQUIMICO
7	C5	28/4/2018	16/4/2018	EINIS MINDIOLA	FISICOQUIMICO
8	C6	28/4/2018	16/4/2018	GEORDAN	FISICOQUIMICO
9	C1	28/4/2018	17/4/2018	KEVIN 1	FISICOQUIMICO
10	C1	28/4/2018	18/4/2018	KEVIN 1	FISICOQUIMICO
11	C5	28/4/2018	18/4/2018	DANIEL NIEVES	FISICOQUIMICO
12	C5	28/4/2018	19/4/2018	DANIEL NIEVES	FISICOQUIMICO
13	C4	28/4/2018	26/4/2018	Saavedra	FISICOQUIMICO
14	C4	28/4/2018	26/4/2018	Saavedra	MICROBIOLOGICO
15	C5	28/4/2018	26/4/2018	DANIEL NIEVES	FISICOQUIMICO
16	C5	28/4/2018	26/4/2018	EINIS MINDIOLA	FISICOQUIMICO
17	C5	28/4/2018	26/4/2018	DANIEL NIEVES	MICROBIOLOGICO
18	C3	28/4/2018	27/4/2018	Elmer	MICROBIOLOGICO
19	C4	28/4/2018	27/4/2018	Saavedra	MICROBIOLOGICO
20	C5	28/4/2018	27/4/2018	DANIEL NIEVES	FISICOQUIMICO
21	C5	28/4/2018	27/4/2018	DANIEL NIEVES	MICROBIOLOGICO
23	C5	05/5/2018	03/5/2018	FABIAN	FISICOQUIMICO
24	C5	05/5/2018	03/5/2018	FABIAN	FISICOQUIMICO
25	C5	08/5/2018	07/5/2018	NIEVES	FISICOQUIMICO
26	C3	08/5/2018	07/5/2018	ELMER	MICROBIOLOGICO
27	C5	13/5/2018	08/5/2018	FABIAN	FISICOQUIMICO
28	C5	13/5/2018	12/5/2018	FABIAN	MICROBIOLOGICO
29	C5	13/5/2018	12/5/2018	FABIAN	FISICOQUIMICO
30	C4	14/5/2018	13/5/2018	KEVIN 2	FISICOQUIMICO
31	C4	14/5/2018	13/5/2018	KEVIN 2	MICROBIOLOGICO
32	C3	14/5/2018	13/5/2018	ELMER	MICROBIOLOGICO
33	C2	14/5/2018	13/5/2018	ANGIE	MICROBIOLOGICO
34	C2	14/5/2018	13/5/2018	ANGIE	FISICOQUIMICO
35	C5	14/5/2018	13/5/2015	EINIS	FISICOQUIMICO
36	C4	15/5/2018	14/5/2018	KEVIN 2	FISICOQUIMICO
37	C4	15/5/2018	14/5/2018	SAVEDRA	MICROBIOLOGICO
38	C2	15/5/2018	14/5/2018	ANGIE	FISICOQUIMICO
39	C2	15/5/2018	14/5/2018	ANGIE	MICROBIOLOGICO
40	C5	15/5/2018	14/5/2018	FABIAN	MICROBIOLOGICO
41	C5	15/5/2018	14/5/2018	EINIS	FISICOQUIMICO
42	C3	15/5/2018	14/5/2018	ELMER	MICROBIOLOGICO
43	C1	23/5/2018	21/5/2018	MARLENE	FISICOQUIMICO

44	C1	23/5/2018	21/5/2018	MARLENE	MICROBIOLOGICO
45	C6	22/5/2018	21/5/2018	JORGE	FISICOQUIMICO
46	C6	22/5/2018	21/5/2018	JORGE	MICROBIOLOGICO
47	C5	22/5/2018	21/5/2018	FABIAN	FISICOQUIMICO
48	C5	22/5/2018	21/5/2018	FABIAN	MICROBIOLOGICO
49	C4	22/5/2018	21/5/2018	KEVIN 2	FISICOQUIMICO
50	C4	22/5/2018	21/5/2018	SAVEDRA	MICROBIOLOGICO
51	C3	22/5/2018	21/5/2018	ELMER	FISICOQUIMICO
52	C3	22/5/2018	21/5/2018	ELMER	MICROBIOLOGICO
53	Cortijos	2/7/2018	8-14/03-18	RD	METALES P
54	C3-C6	2/7/2018	3/5/2018	RD	METALES P
55	C1-C4	2/7/2018	7-13/5-18	RD	METALES P
56	C6	2/7/2018	26/4-17/5-18	RD	METALES P

### Evaluación fisicoquímica y microbiológica del agua lluvia

Se evaluaron 8 parametros fisicoquímicos y uno microbiológico, teniendo entre los fisicoquímicos el color (fig.23), la turbiedad (fig.24), la dureza total (fig.25), la alcalinidad (fig.26), el pH (fig.27), la conductividad (fig.28), la acidez (fig.29), los sólidos disueltos totales (fig. 30) y microbiológicos se evaluaron los coliformes totales (fig.31), estos resultados fueron proporcionados por el laboratorio sanitario de la empresa EMDUPAR S.A. comparados con el decreto 1575 de 2007; entre los parámetros fisicoquímicos se obtuvieron los metales pesados cadmio, hierro, plomo y cobre, los cuales se distribuyeron en dos muestras simples una en la comuna 6 y la otra en los cortijos, mientras que las otras dos se realizaron compuestas entre la comuna 3 y comuna 6, otra entre la comuna 1 y la comuna 4, dando un cubrimiento a la ciudad de Valledupar, los resultados de estos parámetros de evidencian en la figura 32- figura 35, estos resultados fueron proporcionados el laboratorio Nancy Flórez García y comparados con la resolución 2115 de 2007 para agua potable.

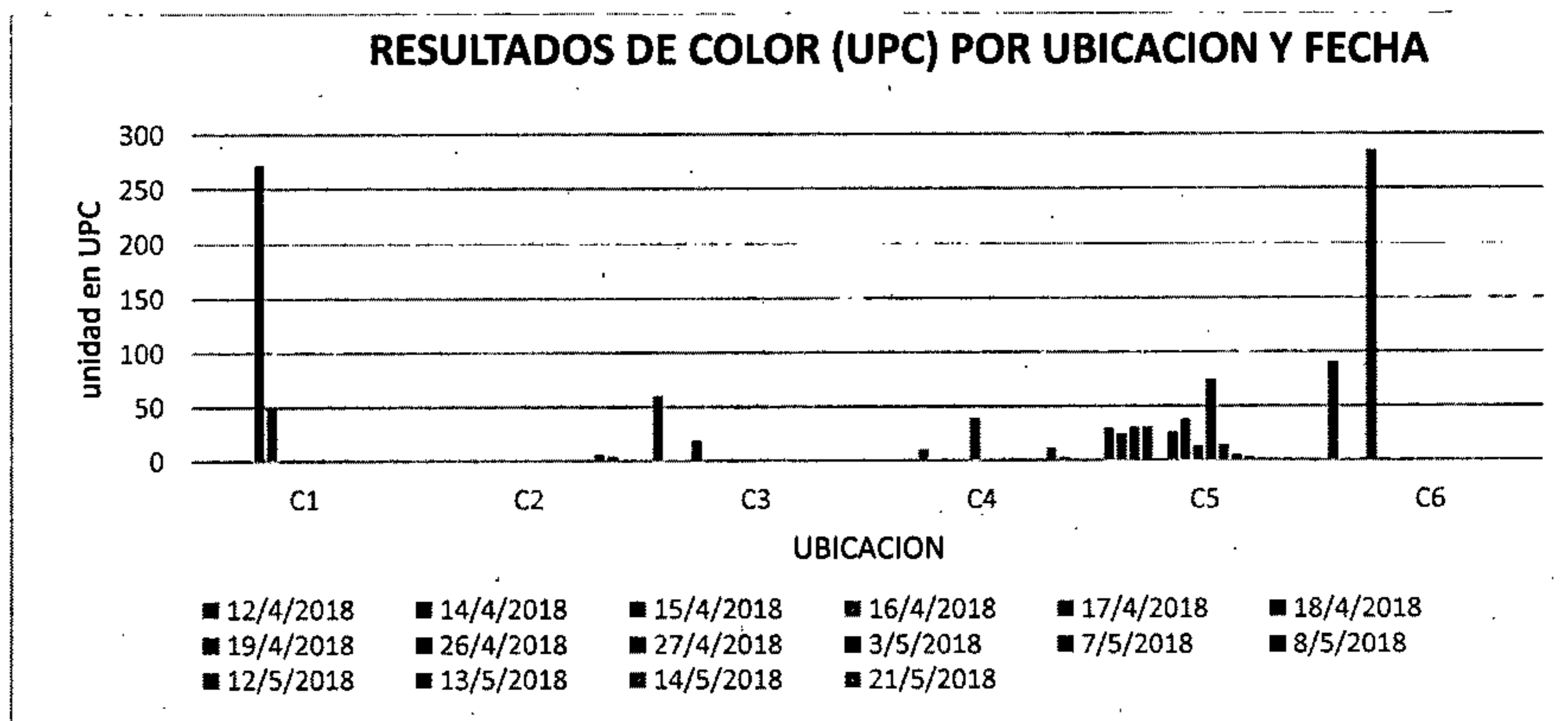


Figura 23. Resultados de color(UPC). Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio sanitario de EMDUPAR S.A

## RESULTADOS DE TURBIEDAD (UNT) POR UBICACION Y FECHA

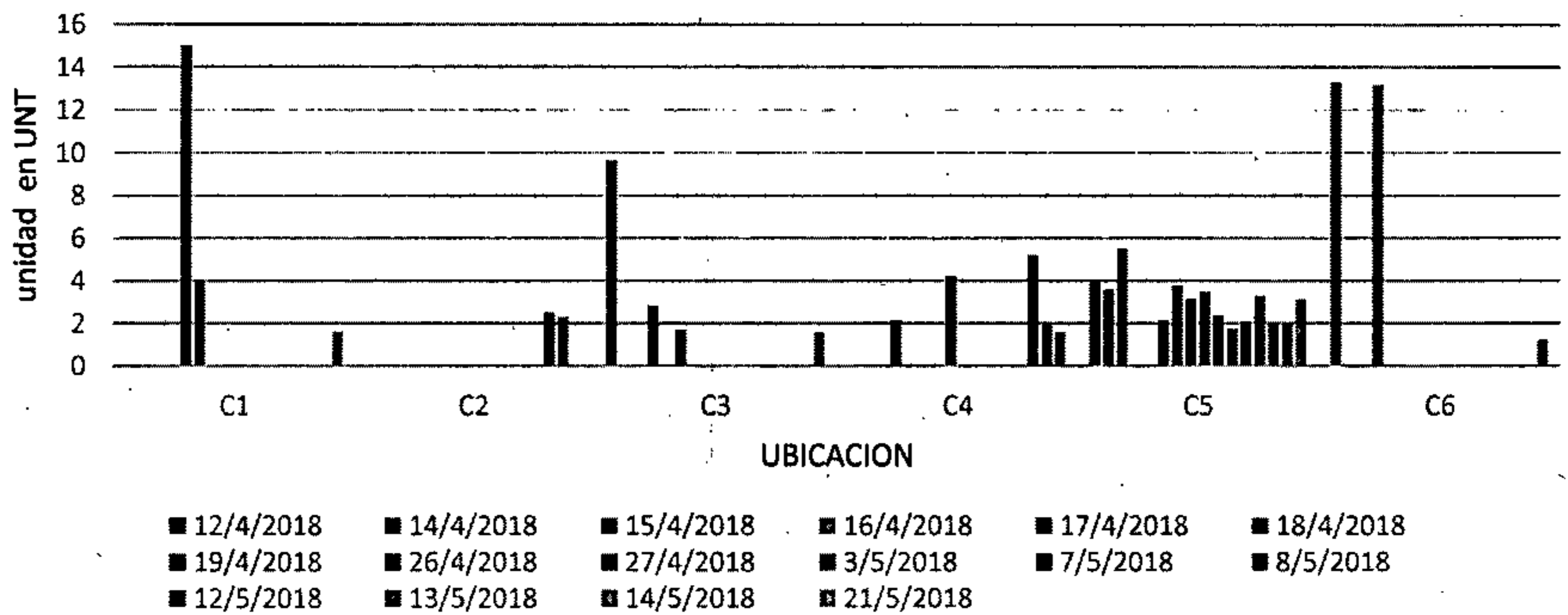


Figura 24. Resultados de turbiedad (UNT). Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio sanitario de EMDUPAR S.A

## RESULTADOS DE DUREZA TOTAL (mg/l CaCO3) POR UBICACION Y FECHA

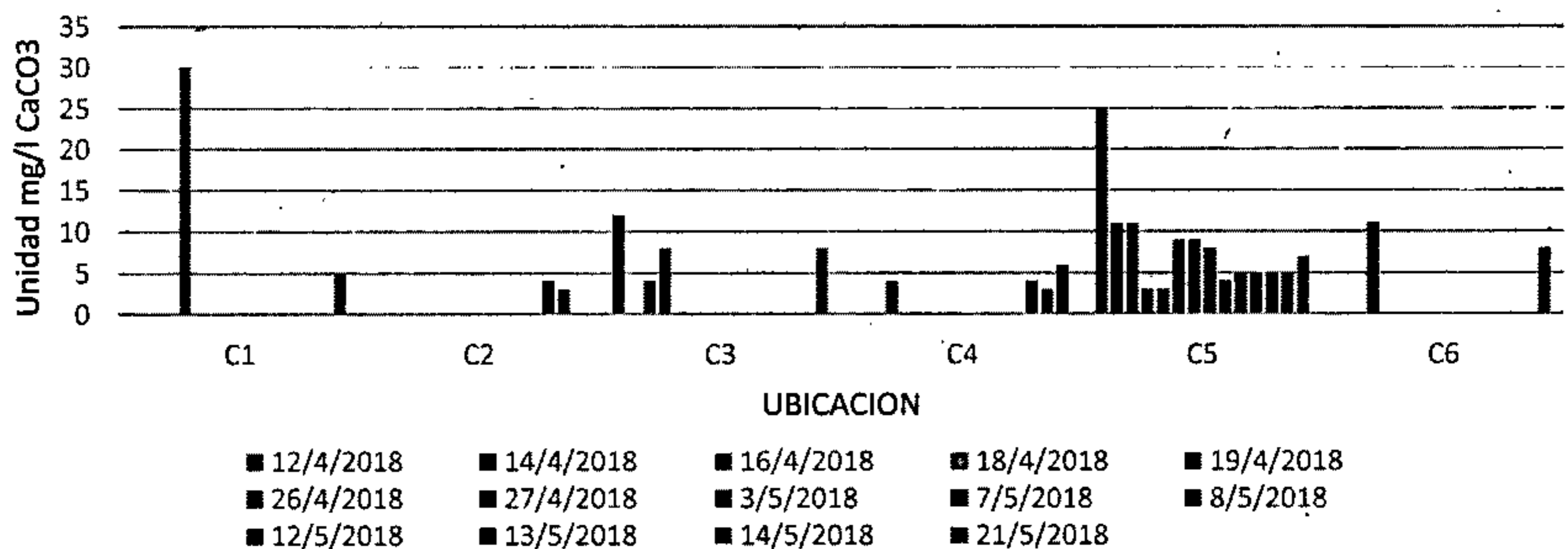


Figura 25. Resultados de dureza total (mg/l CaCO3). Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio sanitario de EMDUPAR S.A

## RESULTADOS DE ALCALINIDAD (mg/l CaCO3) POR UBICACION Y FECHA

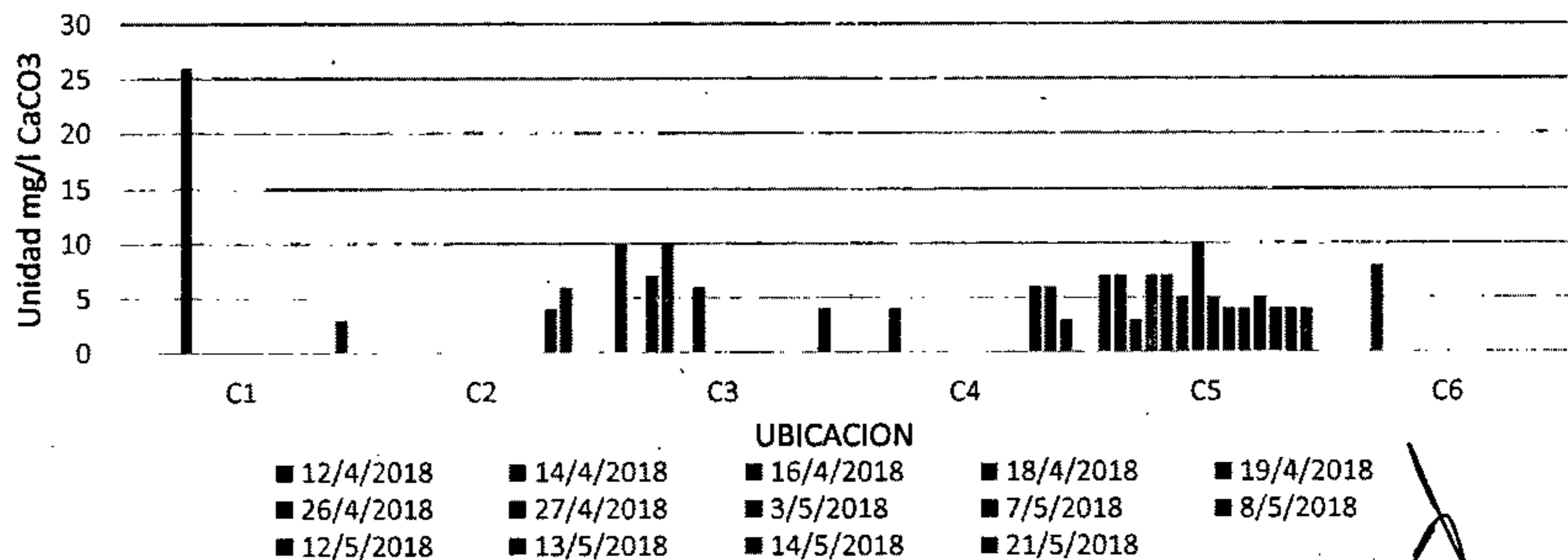


Figura 26. Resultados de alcalinidad (mg/l CaCO3). Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio sanitario de EMDUPAR S.A



**RESULTADOS DE pH POR UBICACION Y FECHA**

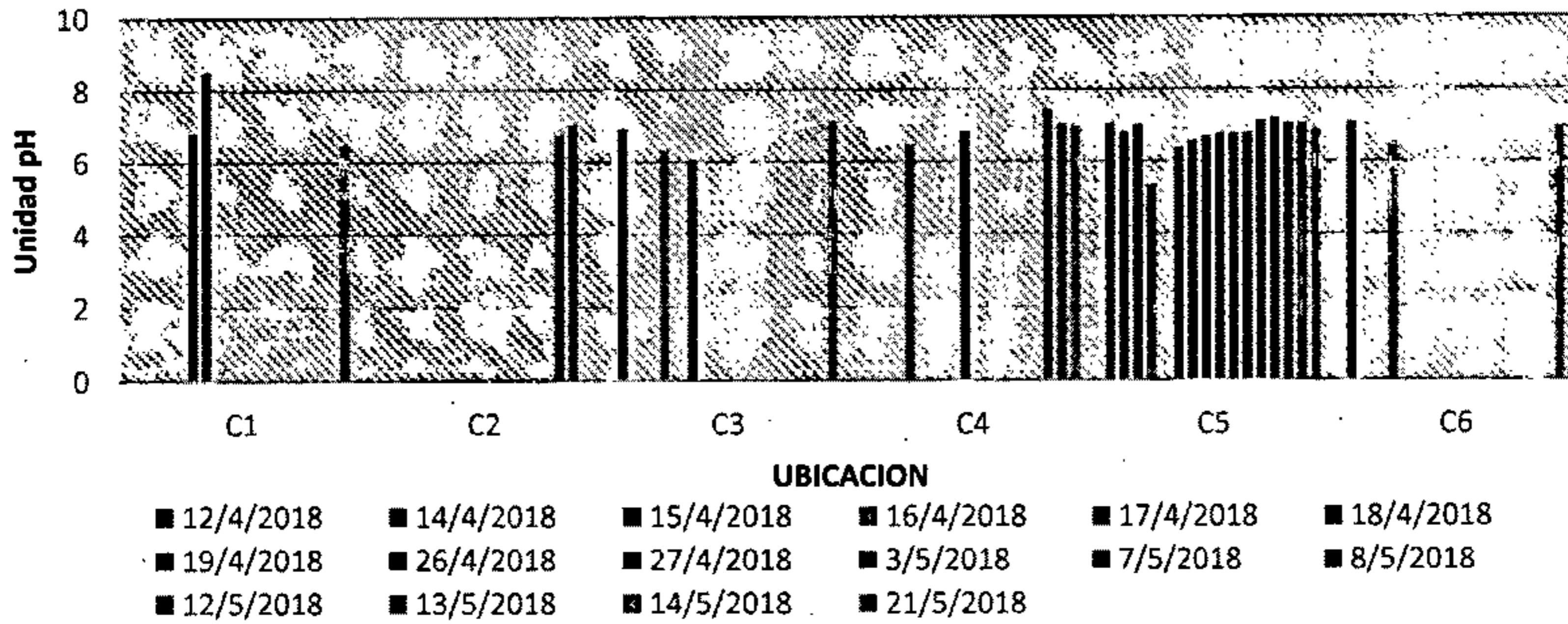


Figura 27. Resultados de pH. Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio sanitario de EMDUPAR S.A

**RESULTADOS DE CONDUCTIVIDAD ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) POR UBICACION Y FECHA**

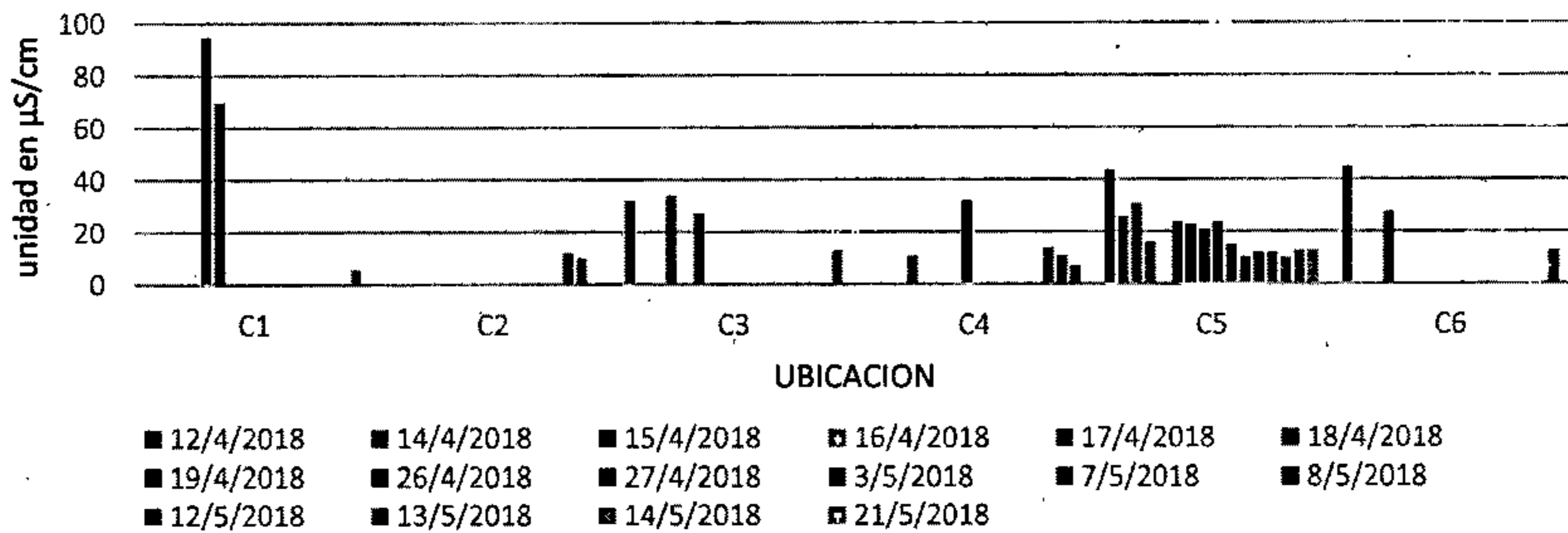


Figura 28. Resultados de conductividad ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio sanitario de EMDUPAR S.A

**RESULTADOS DE ACIDEZ ( $\text{mg}/\text{l CaCO}_3$ ) POR UBICACION Y FECHA**

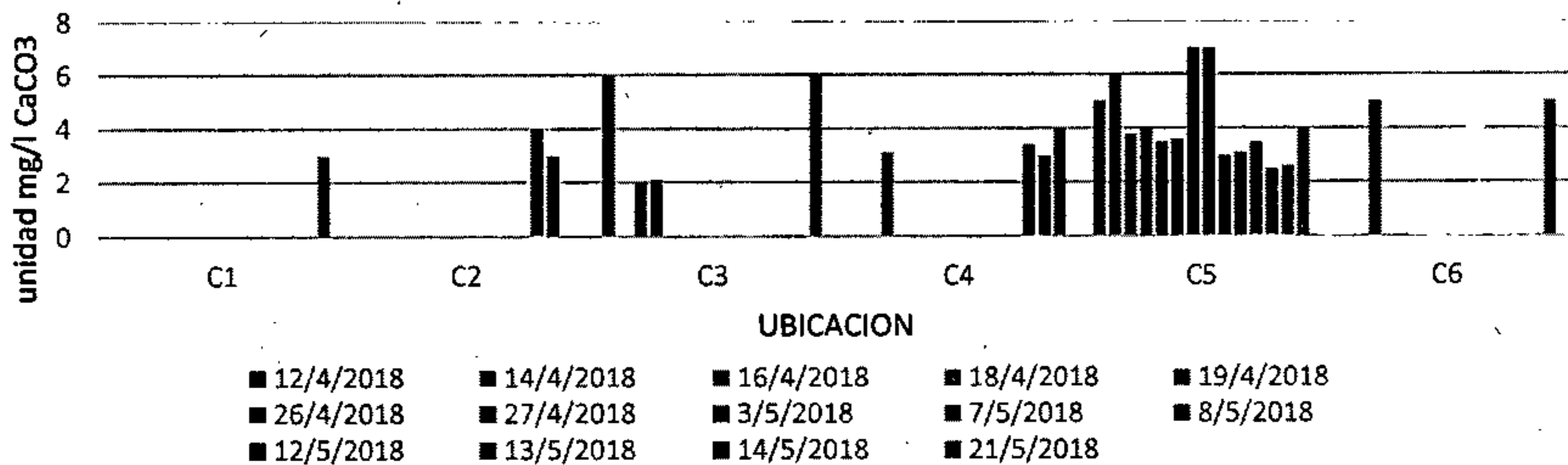


Figura 29. Resultados de acidez ( $\text{mg}/\text{l CaCO}_3$ ). Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio sanitario de EMDUPAR S.A

## RESULTADOS DE SOLIDOS DIS.TOTALES (mg/l) POR UBICACION Y FECHA

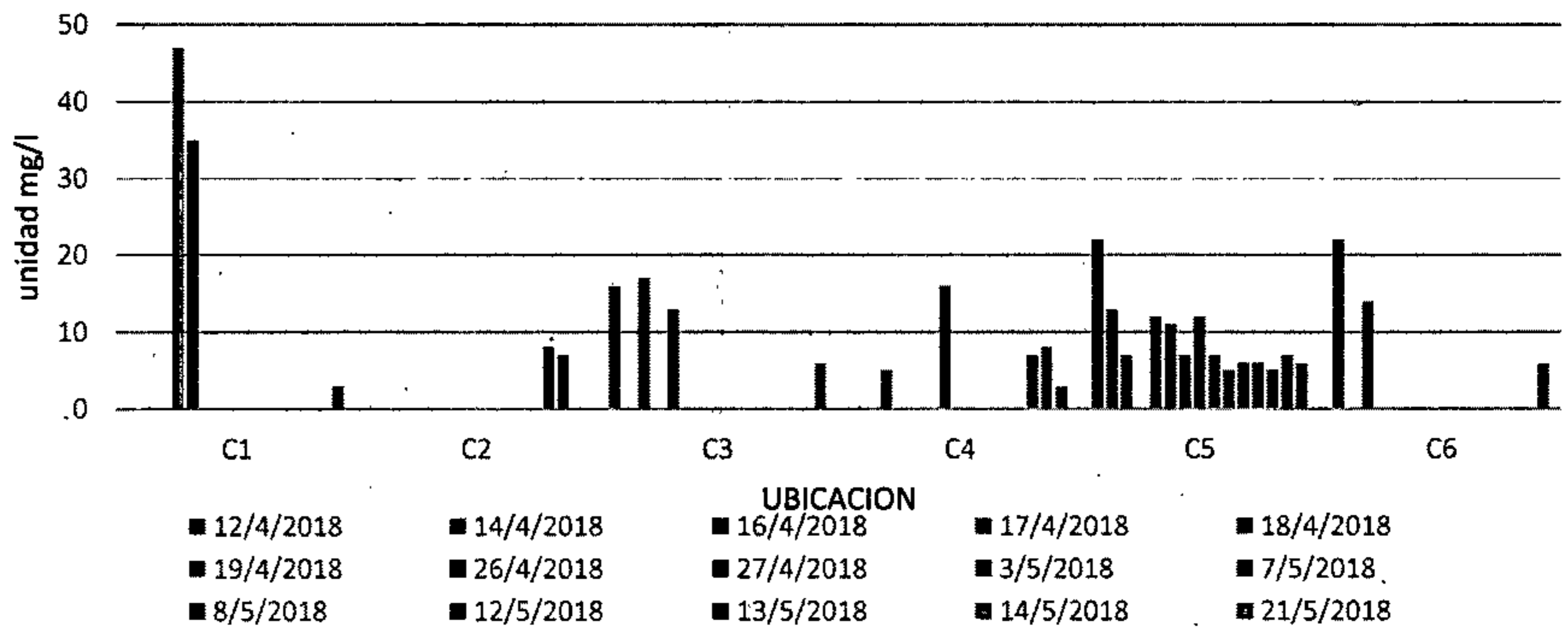


Figura 30. Resultados de solidos disueltos totales (mg/l). Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio sanitario de EMDUPAR S.A

## RESULTADOS DE COLIFORMES TOTALES (UFC/100) POR UBICACION Y FECHA

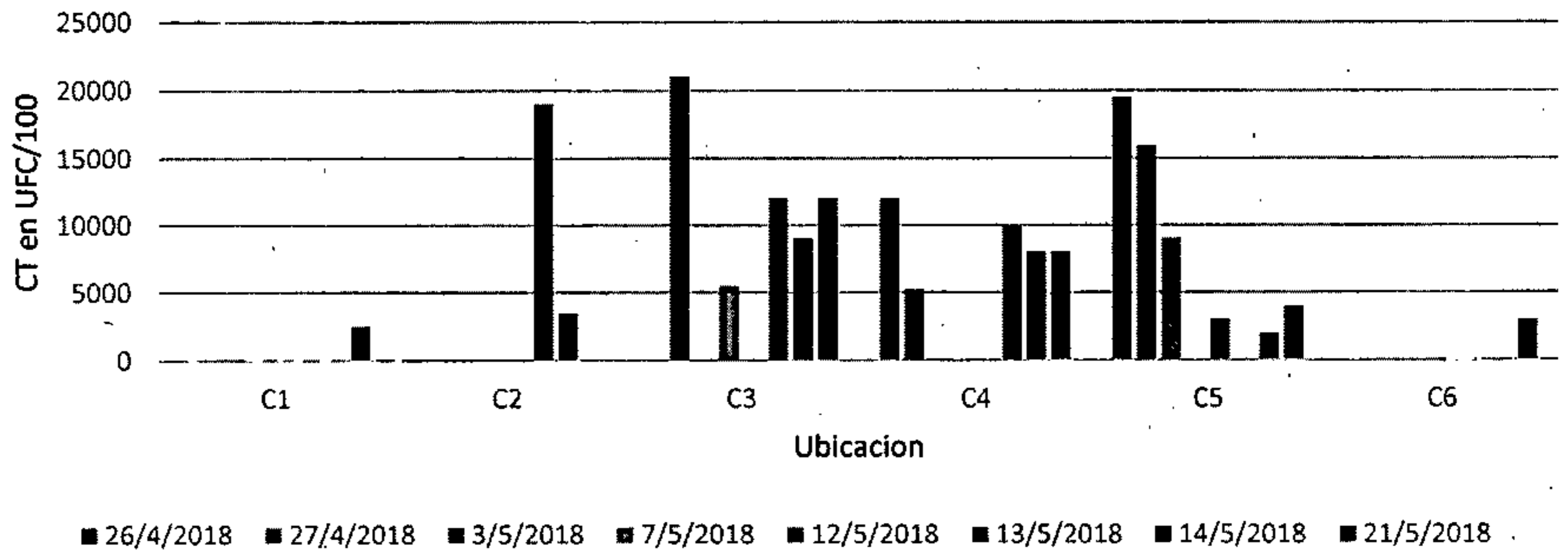


Figura 31. Resultados de Coliformes Totales (UFC/100). Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio sanitario de EMDUPAR S.A

*[Handwritten signature]*

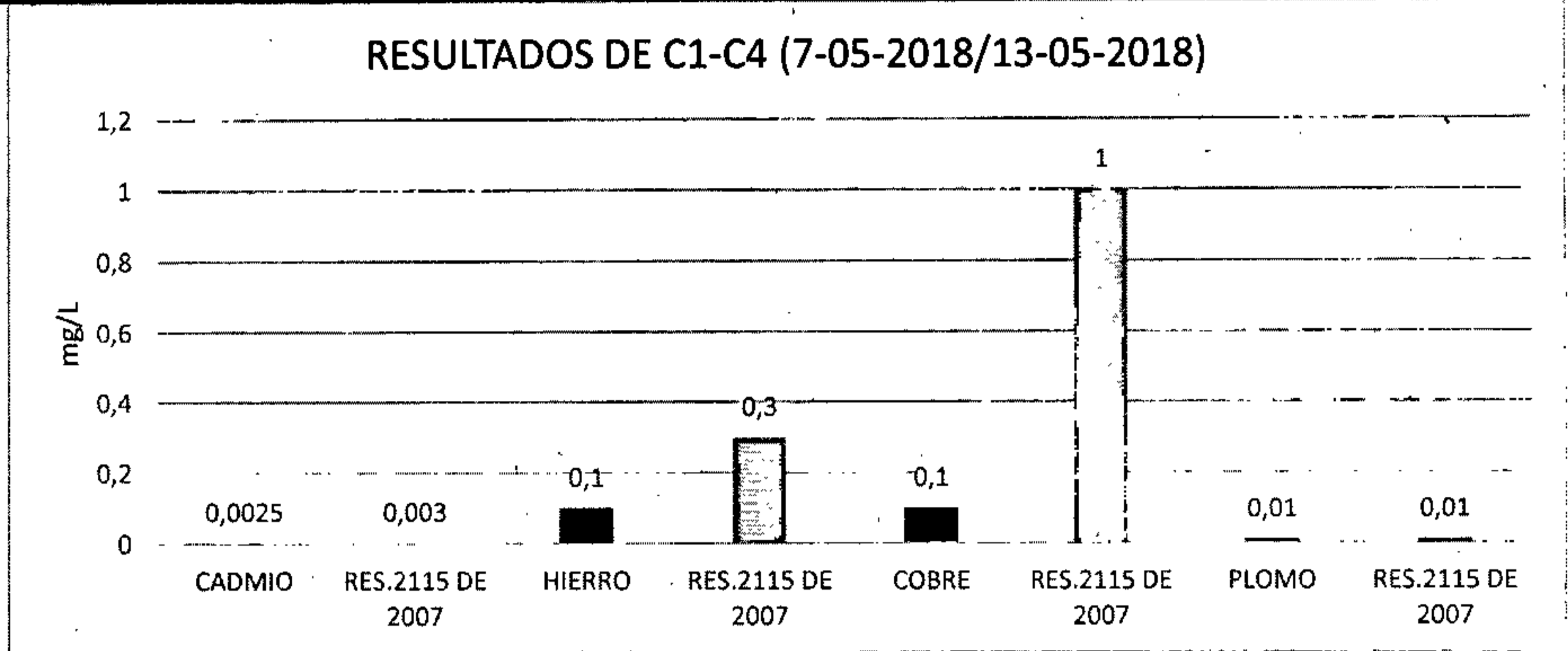


Figura 32. Resultados de metales pesados(mg/L) de C1- C4. Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio Nancy Florez Garcia.

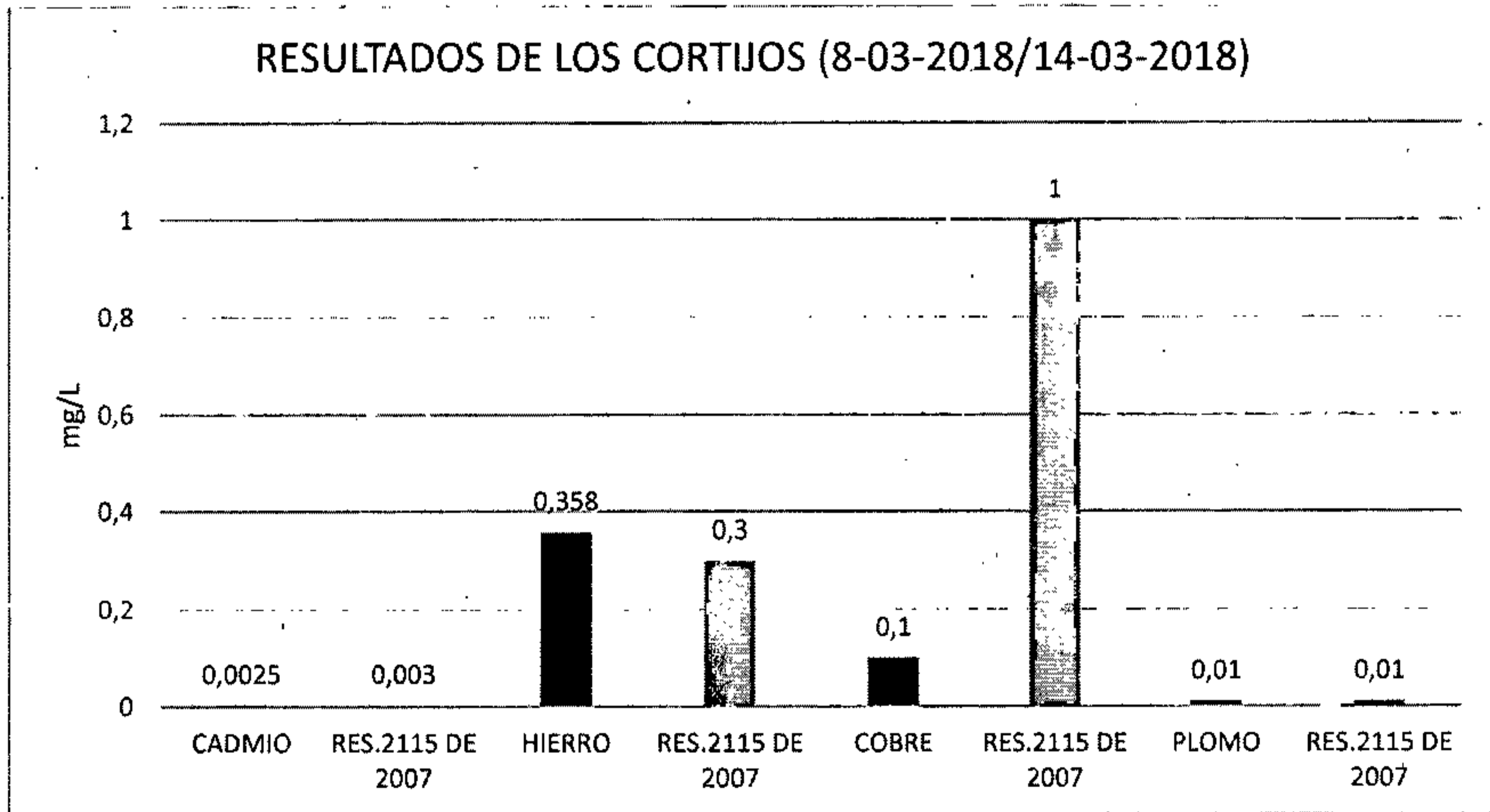


Figura 33. Resultados de metales pesados(mg/L) de LOS CORTIJOS. Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio Nancy Florez Garcia.



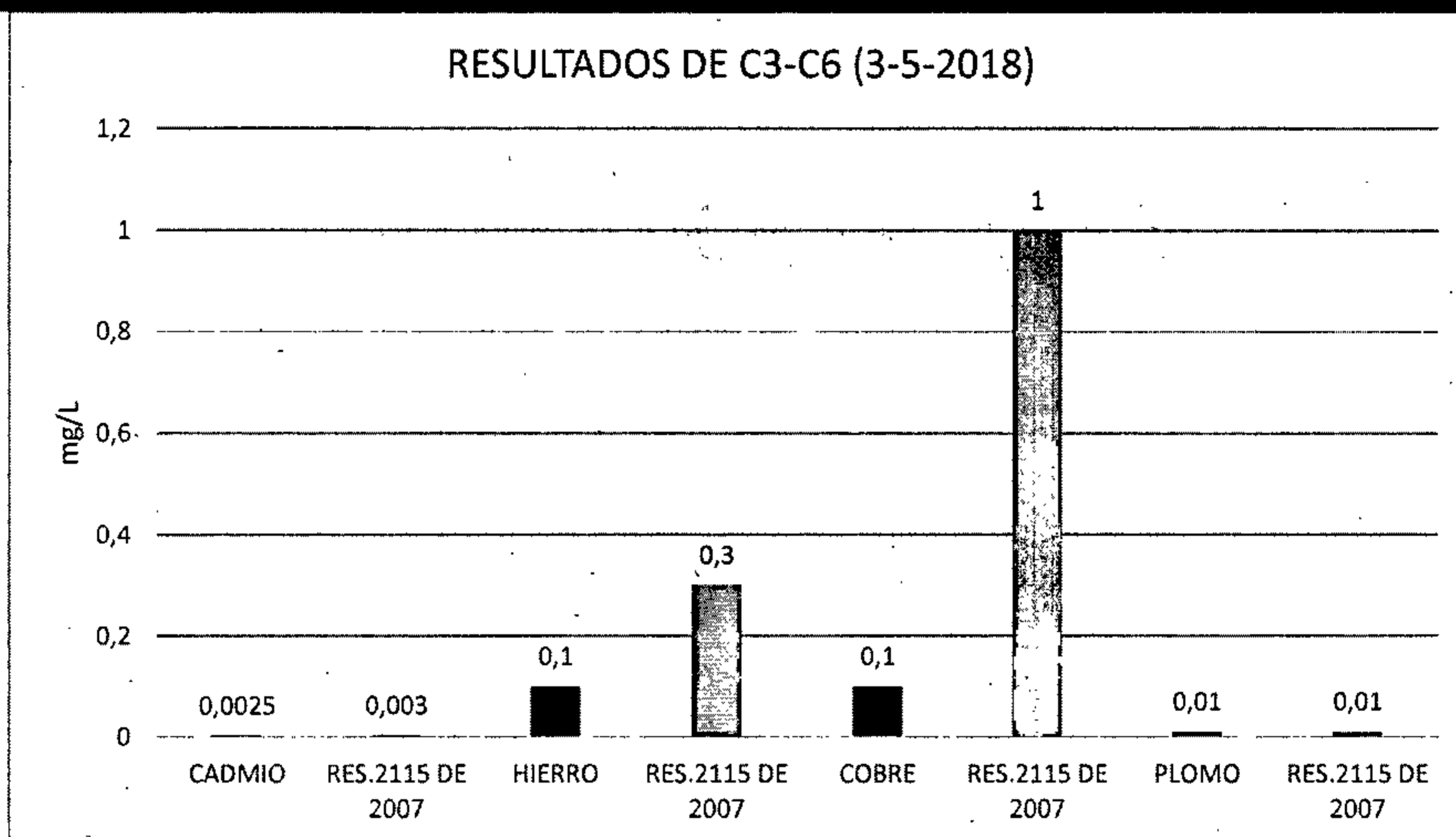


Figura 34. Resultados de metales pesados(mg/L) de C3-C6. Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio Nancy Florez Garcia.

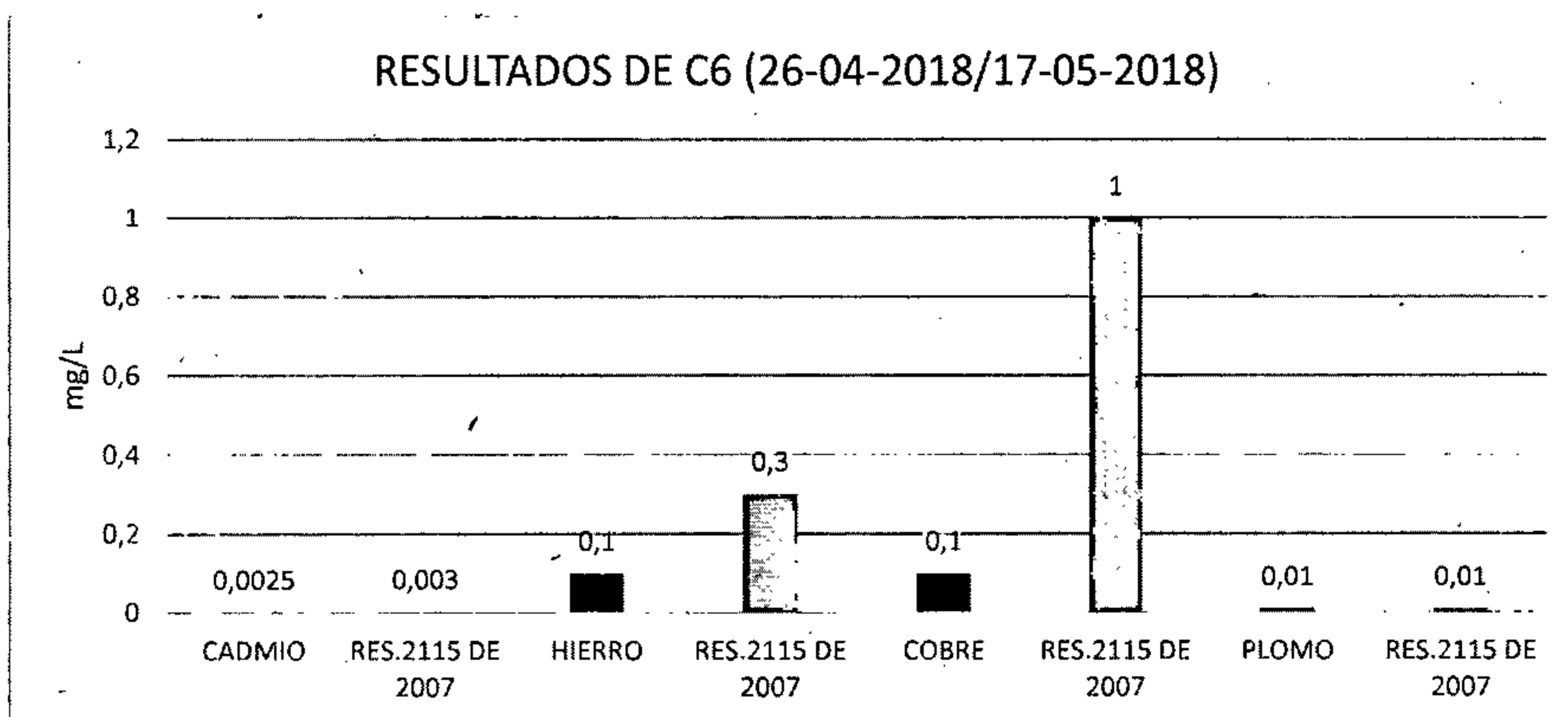


Figura 35. Resultados de metales pesados(mg/L) de C6. Fuente: autores basados en los resultados del laboratorio Nancy Flórez Garcia.

**Posibles fuentes de la contaminación presente en el agua de lluvia:** según los análisis obtenidos no se encontraron resultados catastróficos en la evaluación de las muestras, lo que más varía es el pH del agua lluvia, ya que depende de la época y la frecuencia de las lluvias porque al inicio del ciclo se presentan pH ácidos, pero a medida que aumentan las precipitaciones este se va normalizando hasta alcanzar pH neutro y básico; en su mayoría los análisis cumplen con los requerimientos para darle utilidad a este recurso, pero es importante resaltar que en una muestra tomada en los cortijos (C5) se presenta una leve alteración en el metal pesado hierro sobrepasando el límite

permisible por la resolución 2115 de 2007 para agua potable. Las alteraciones de pH pueden ser causadas por la presencia de emisiones discriminadas por los vehículos ya que se logro conocer que en “el municipio existen 17,500 vehículos particulares, 3620 vehículos públicos, 42000 motos de los cuales el 60% no cuenta con tecno mecánica vigente y adicionalmente se encuentran aproximadamente 175 hornos para coser ladrillos en las veredas aledañas a Valledupar”. (alcaldía de Valledupar, 2008)

## Objetivo 2

- Estimar el potencial del agua lluvia para diferentes actividades.

### Actividades

Actividad	Justificación	Estado de la actividad	Fecha de finalización prevista	Acciones
aplicación de encuesta para la asignación de usos del agua según su calidad	Porcentaje de ejecución: 100%	Encuesta realizada, aplicada y analizada en las 6 comunas del municipio.	Finalizado	Finalizado
Comparar los resultados fisicoquímicos y microbiológicos con los parámetros permisibles por el decreto 3930 de 2010, para saber que utilidad debe dársele al agua según su calidad	Porcentaje de ejecución: 100%	Se tienen los resultados fisicoquímicos y microbiológicos comparados con los parámetros permisibles por el decreto 3930 de 2010	finalizado	Finalizado

En la figura 36 se muestra el modelo de la encuesta realizada a los habitantes de Valledupar, en total se realizaron 120 encuestas en las 6 comunas, para hacer un cubrimiento general de la zona. Los resultados de las encuestas dan a conocer el interés de las personas en utilizar el agua lluvia en su mayoría para uso doméstico, uso recreativo, uso agrícola y en minoría industrial, a su vez la mayoría de las personas están dispuestas a implementar un sistema de recolección y almacenamiento en sus viviendas y aunque sea en menor parte hay algunos que ya recolectan y utilizan el agua lluvia, también se le dio el interés a la percepción de las personas con respecto a las enfermedades provocadas por el agua lluvia y en su mayoría no han observado enfermedades, pero hay una minoría del 12% que expone enfermedades como parásitos, diarrea, vomito y dengue. Estos resultados se evidencian en las figuras 37-45.

## AREANDINA

### Encuesta para determinar el uso del agua lluvia en Valledupar

Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Comuna: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿USTED UTILIZA EL AGUA LLUVIA PARA ABASTECER ALGUNA NECESIDAD DOMÉSTICA, AGRÍCOLA, INDUSTRIAL, RECREATIVA, JARDINERÍA?

- SI
- NO

En caso de ser afirmativa, por favor indique cuáles (especifique)

En caso de ser negativa por favor indique en la siguiente pregunta

2. ¿CONSIDERA USTED QUE EL AGUA LLUVIA LE PUEDE SERVIR PARA ABASTECER SUS NECESIDADES DOMÉSTICAS, AGRÍCOLAS, INDUSTRIALES, RECREATIVAS ENTRE OTRAS?

- SI
- NO

En caso de ser afirmativa, por favor indique cuáles (especifique)

3. ¿RECOLECTA USTED EL AGUA LLUVIA QUE CAE EN SU CASA?

- SI
- NO

En caso de ser afirmativa conteste la pregunta 4, en caso de ser negativo conteste la pregunta 5

4. ¿QUÉ MÉTODO DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO UTILIZA PARA OBTENER EL AGUA LLUVIA?

5. ¿ESTARÍA USTED DISPUESTO A IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN SU CASA PARA OBTENER EL AGUA LLUVIA Y UTILIZARLA EN SUS ACTIVIDADES?

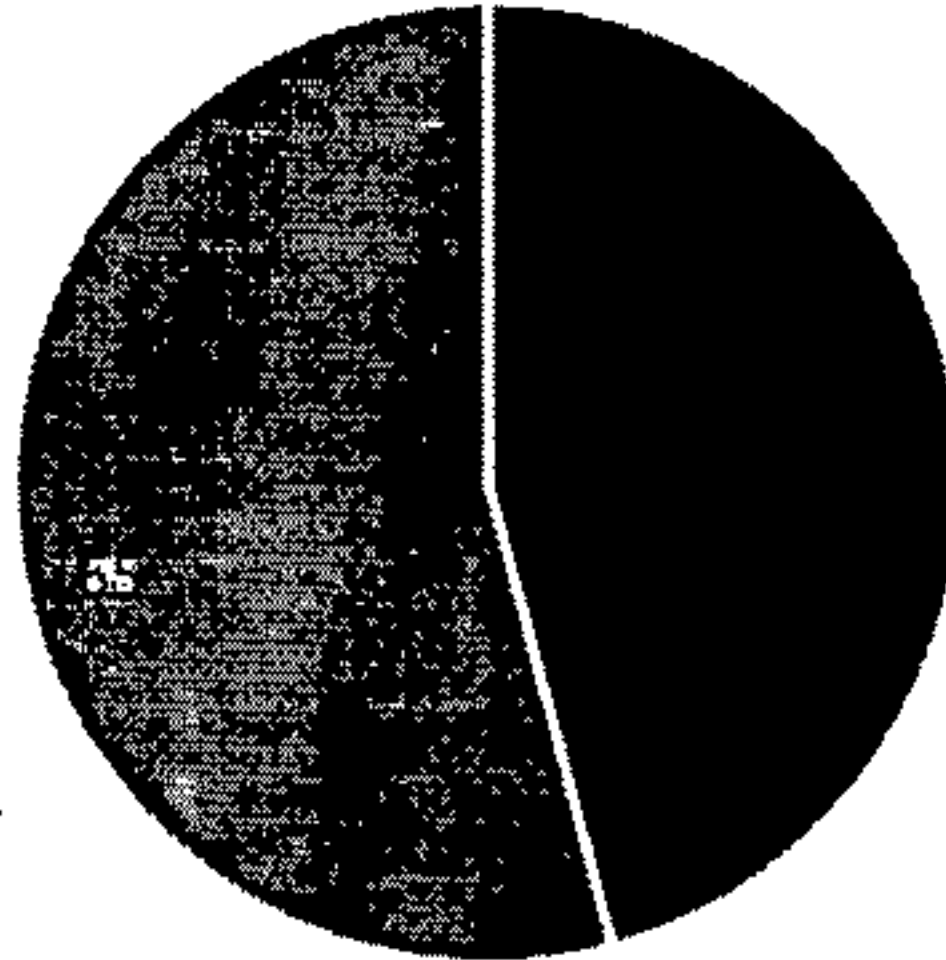
- SI
- NO

6. ¿CONOCE USTED SOBRE ALGUNA ENFERMEDAD QUE ALGUIEN HAYA CONTRAÍDO POR CONSUMIR EL AGUA LLUVIA? MENCIONE CUAL

Figura 36. Encuesta realizada a los habitantes de Valledupar. Fuente: autores



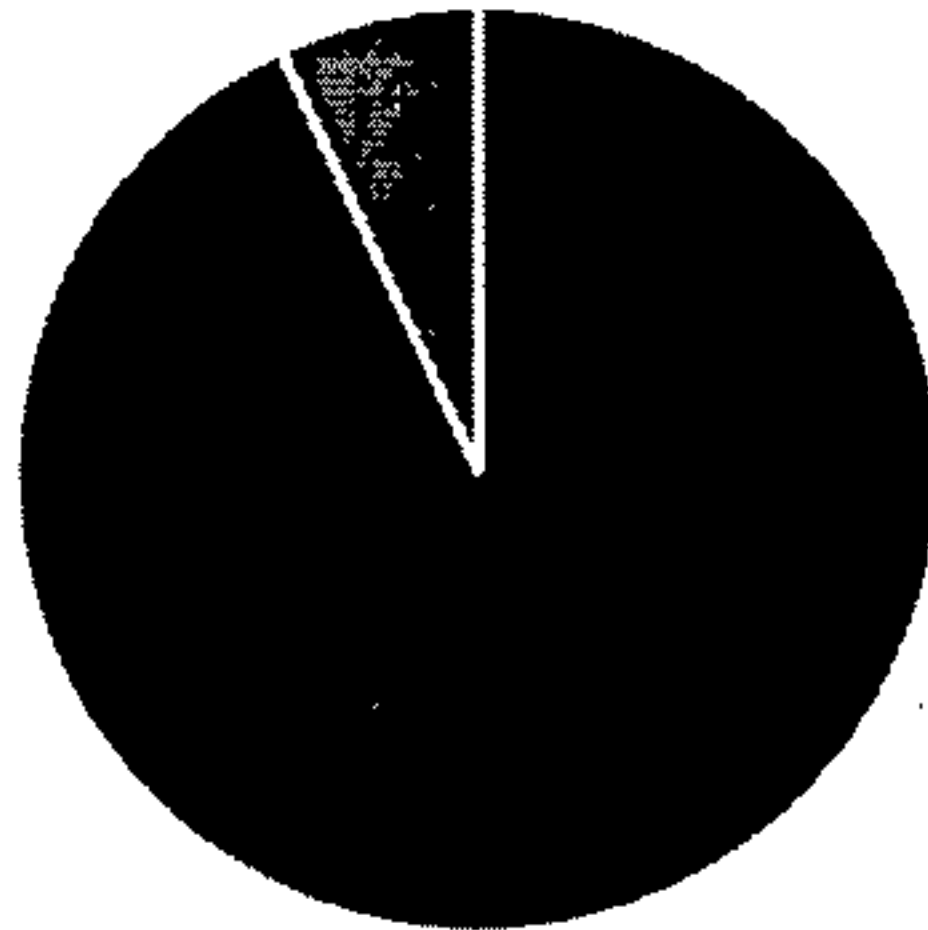
¿USTED UTILIZA EL AGUA LLUVIA PARA ABASTECER ALGUNA NECESIDAD?



■ SI ■ NO

Figura 37. Respuestas a la 1 pregunta de la encuesta. Fuente: autores

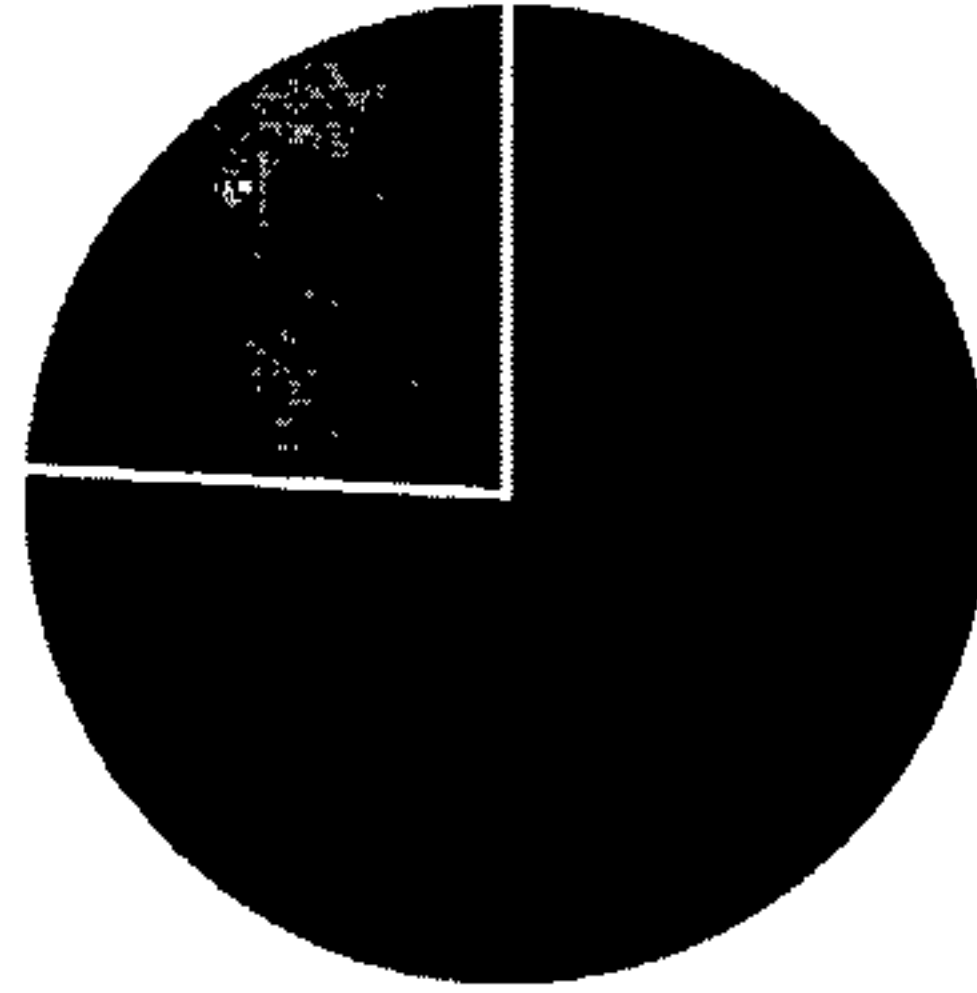
¿QUE UTILIDAD LE DA AL AGUA RECOLECTADA?



■ USO DOMESTICO ■ RECREATIVO

Figura 38. Respuestas a la 1 pregunta de la encuesta. Fuente: autores

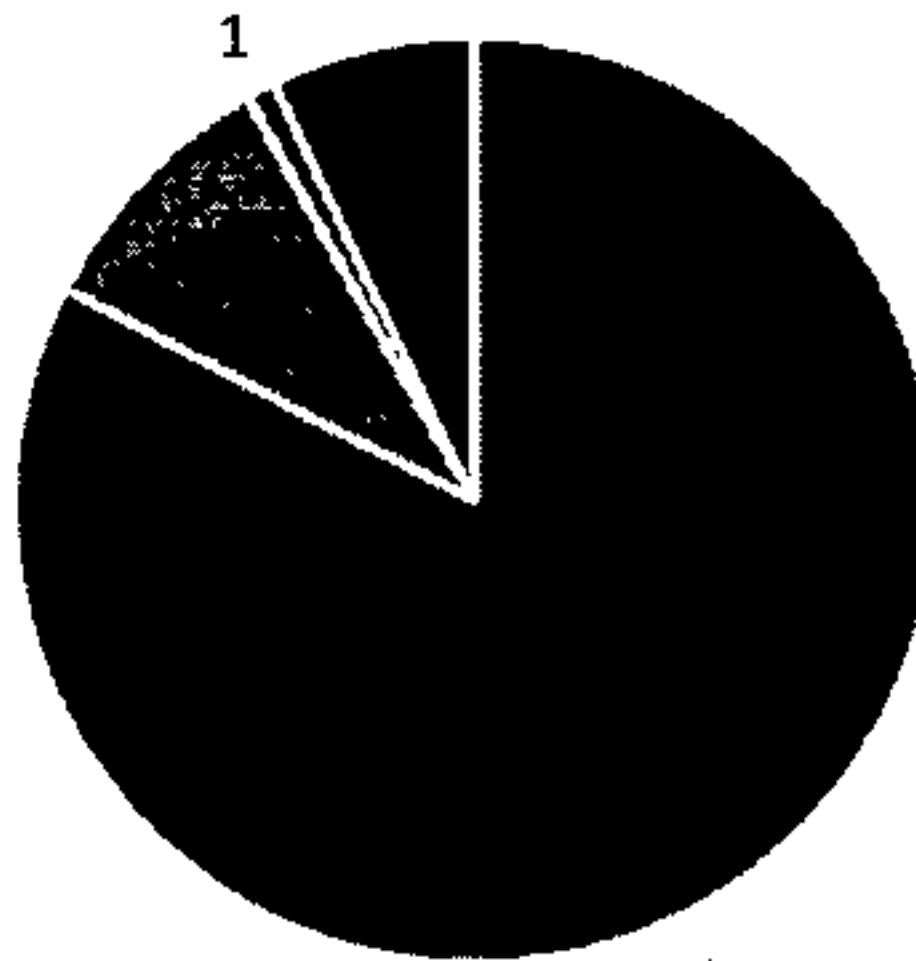
¿CONSIDERA USTED QUE EL AGUA LLUVIA LE PUEDE SERVIR PARA ABASTECER SUS NECESIDADES?



■ SI ■ NO

Figura 39. Respuestas a la 2 pregunta de la encuesta. Fuente: autores

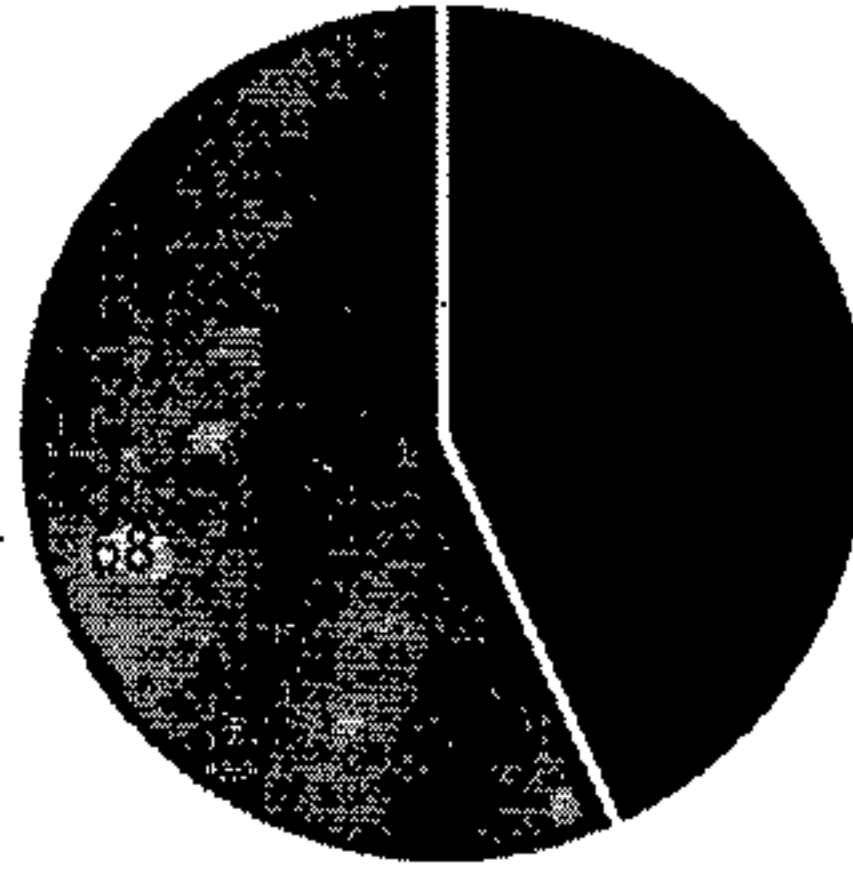
¿QUE NECESIDADES ABASTECERIA CON EL AGUA RECOLECTADA?



■ USO DOMESTICO ■ AGRICOLA ■ INDUSTRIAL ■ RECREATIVO

Figura 40. Respuestas a la 2 pregunta de la encuesta. Fuente: autores

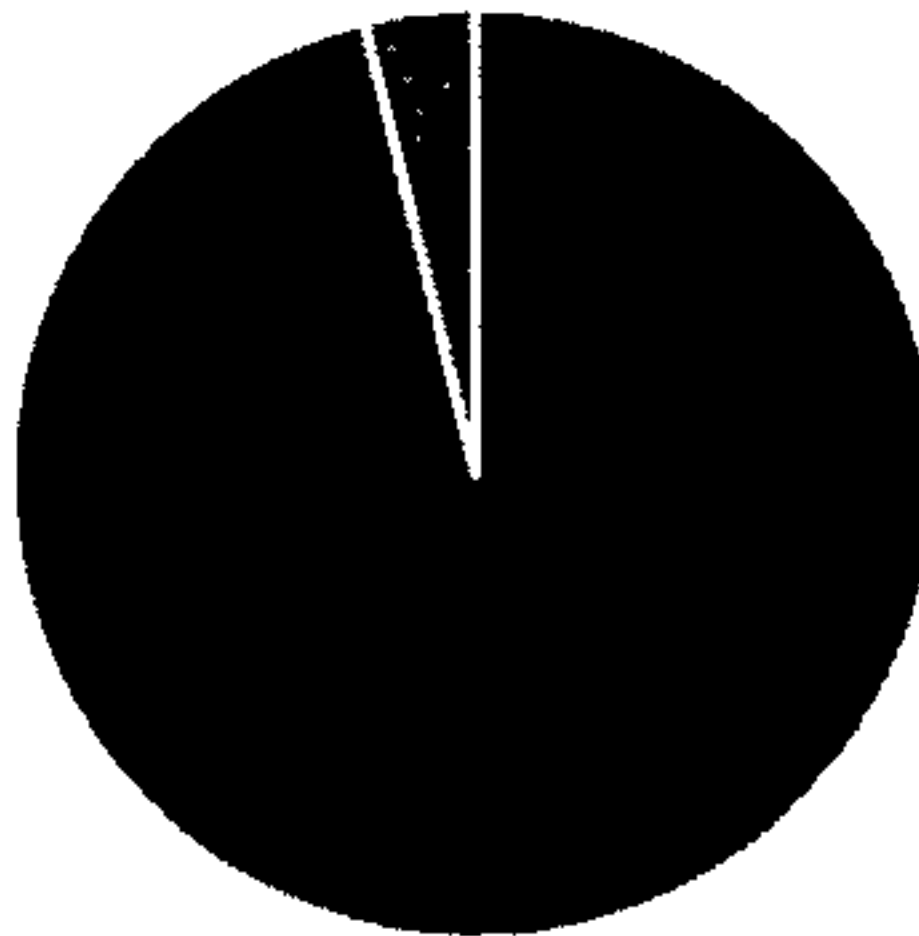
¿RECOLECTA USTED EL AGUA LLUVIA QUE CAE EN SU CASA?



■ SI ■ NO

Figura 41. Respuestas a la 3 pregunta de la encuesta. Fuente: autores

¿QUE METODO DE RECOLECCION Y ALMACENAMIENTO UTILIZA PARA OBTENER EL AGUA LLUVIA ?

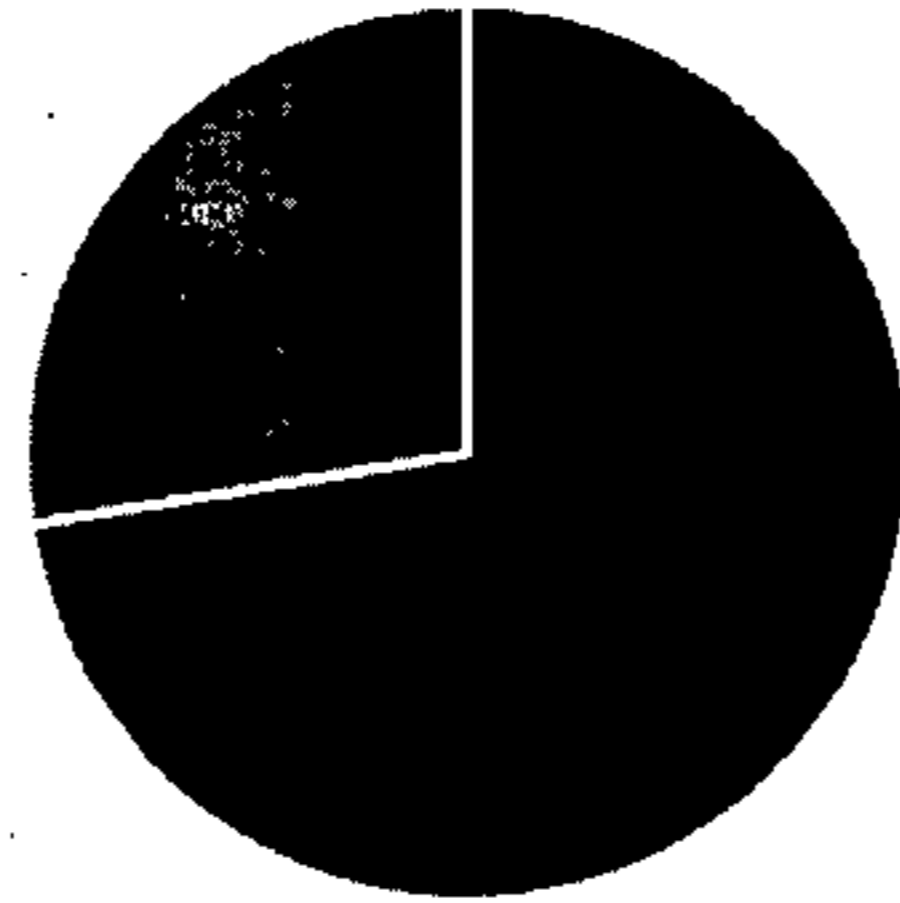


■ BALDES ■ CANALETA

Figura 42. Respuestas a la 4 pregunta de la encuesta. Fuente: autores



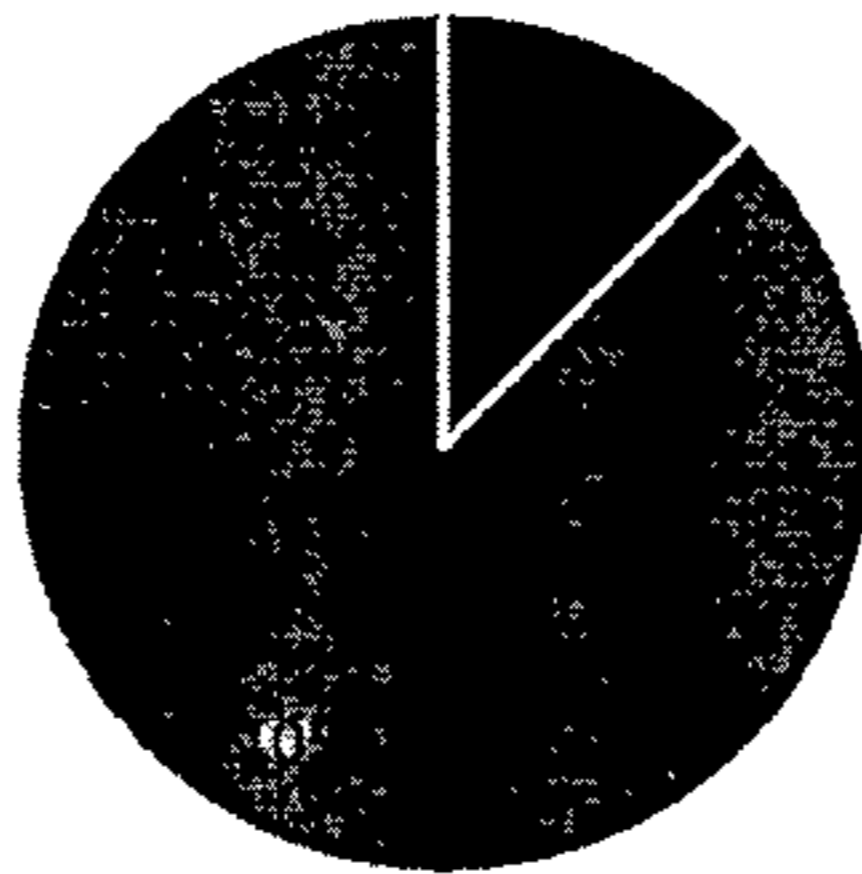
¿ESTARIA DISPUESTO A IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE RECOLECCION Y ALMACENAMIENTO EN SU CASA?



■ SI ■ NO

Figura 43. Respuestas a la 5 pregunta de la encuesta. Fuente: autores

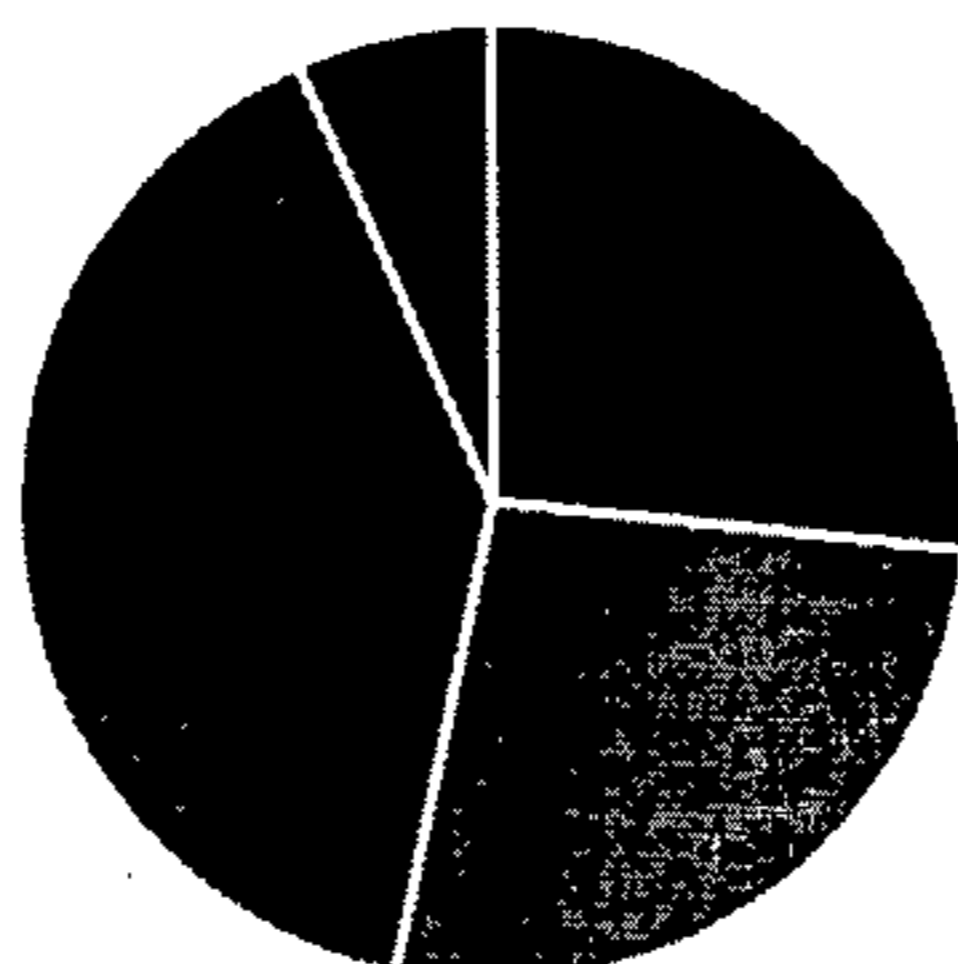
¿CONOCE USTED SOBRE ALGUNA ENFERMEDAD QUE ALGUIEN HAYA CONTRAIDO POR CONSUMIR AGUA LLUVIA?



■ SI ■ NO

Figura 44. Respuestas a la 6 pregunta de la encuesta. Fuente: autores

## ¿QUE ENFERMEDAD?



■ PARASITOS ■ GRIPA ■ VOMITO Y DIARREA ■ DENGUE

Figura 45. Respuestas a la 6 pregunta de la encuesta. Fuente: autores

En las tablas 9 y 10 se evidencia la correlación que se hizo entre los resultados fisicoquímicos y microbiológicos con el decreto 1594 de 1984 actualizado con el decreto 3930 de 2010 para conocer la utilidad del agua según su calidad, lo que se hizo fue crear 3 categorías (categoría I (usos: consumo humano y domestico-construcción), categoría II (usos: recreativo-industrial) y categoría III (usos: preservación de fauna y flora-agrícola)) cada categoría representada por un color para asignar así la utilidad del agua, cabe resaltar que primero se evaluaron todos los resultados con la categoría mas restringida que es la de los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional.

Según este análisis se puede establecer que el agua lluvia en la ciudad de Valledupar puede utilizarse para abastecer las necesidades domésticas, agrícolas, recreativas, industriales y de construcción.

TABLA 9. Asignación de utilidad del agua lluvia de Valledupar según su calidad. Fuente: autores basados en los resultados fisicoquímicos y microbiológicos comparados con el decreto 3930 de 2010

LOCALIZACION	PARAMETROS (promedio por comuna)									Categoría
	pH	Conductivida d (µS/cm)	Alcalinidad (mg/LCaCo3)	Acidez (mg/LCaCo3)	TDS	Color (UPC)	Turbiedad (UNT)	Dureza T (mg/LCaCO3)	Coliformes T (UFC/100)	
C1										I
C2										I
C3										I
C4										I
C5										I
C6										I

■ Categoría I (usos: consumo humano y domestico-construcción)

■ Categoría II (usos: recreativo-industrial)

■ Categoría III (usos: preservación de fauna y flora-agrícola)

TABLA 10. Asignación de utilidad del agua lluvia de Valledupar según su calidad. Fuente: autores basados en los resultados fisicoquímicos y microbiológicos comparados con el decreto 3930 de 2010

	Cadmio	Cobre	Hierro	Plomo	
C1-C4					I
C3-C6					I
LOS CORTIJOS					I
C6					I

■ Categoría I (usos: consumo humano y domestico-construcción)

■ Categoría II (usos: recreativo-industrial)

□ Categoría III (usos: preservación de fauna y flora-agrícola)

### Objetivo 3

• Proponer alternativas sostenibles para la recolección y el aprovechamiento del agua lluvia en el municipio de Valledupar

### Actividades

Actividad	Justificación	Estado de la actividad	Fecha de finalización prevista	Acciones
diseño de sistema de recolección y aprovechamiento del agua lluvia/ divulgación en el municipio	Porcentaje de ejecución: 100%	Se ha realizado el diseño de un sistema de recolección y almacenamiento de agua a nivel urbano y a nivel agrícola. Se ha hecho divulgación en diferentes eventos de nivel local, regional, nacional e internacional.	Finalizado	Finalizado

Se estableció un sistema de recolección urbano como se muestra en las figuras 46-48 con las especificación indicadas en la metodología, este sistema es apto para incorporarlo a una vivienda modelo en la que vivan 6 personas, teóricamente una persona necesita de 25 a 80 litros de agua diaria para suplir sus necesidades domésticas, lo que indica que una familia de 6 personas puede gastar por día 200 litros de agua aproximadamente; este sistema tiene la capacidad de producir aproximadamente 81443 litros por año y almacenar 9000 litros de agua, cabe resaltar que el sistema de almacenamiento es aleatorio ya que los 81443 L no se almacenaran enseguida por esta razón no tiene sentido hacer un sistema de almacenamiento para la cantidad total de litros por año, sino una equivalencia que pueda cubrir las necesidades domesticas de los consumidores. En la tabla 7 se evidencia la cotización de este sistema de recolección y almacenamiento, teniendo un total de \$ 6.428.000 lo cual varia dependiendo las condiciones del sitio de instalación y la preferencia en los materiales y equipo de ejecución.



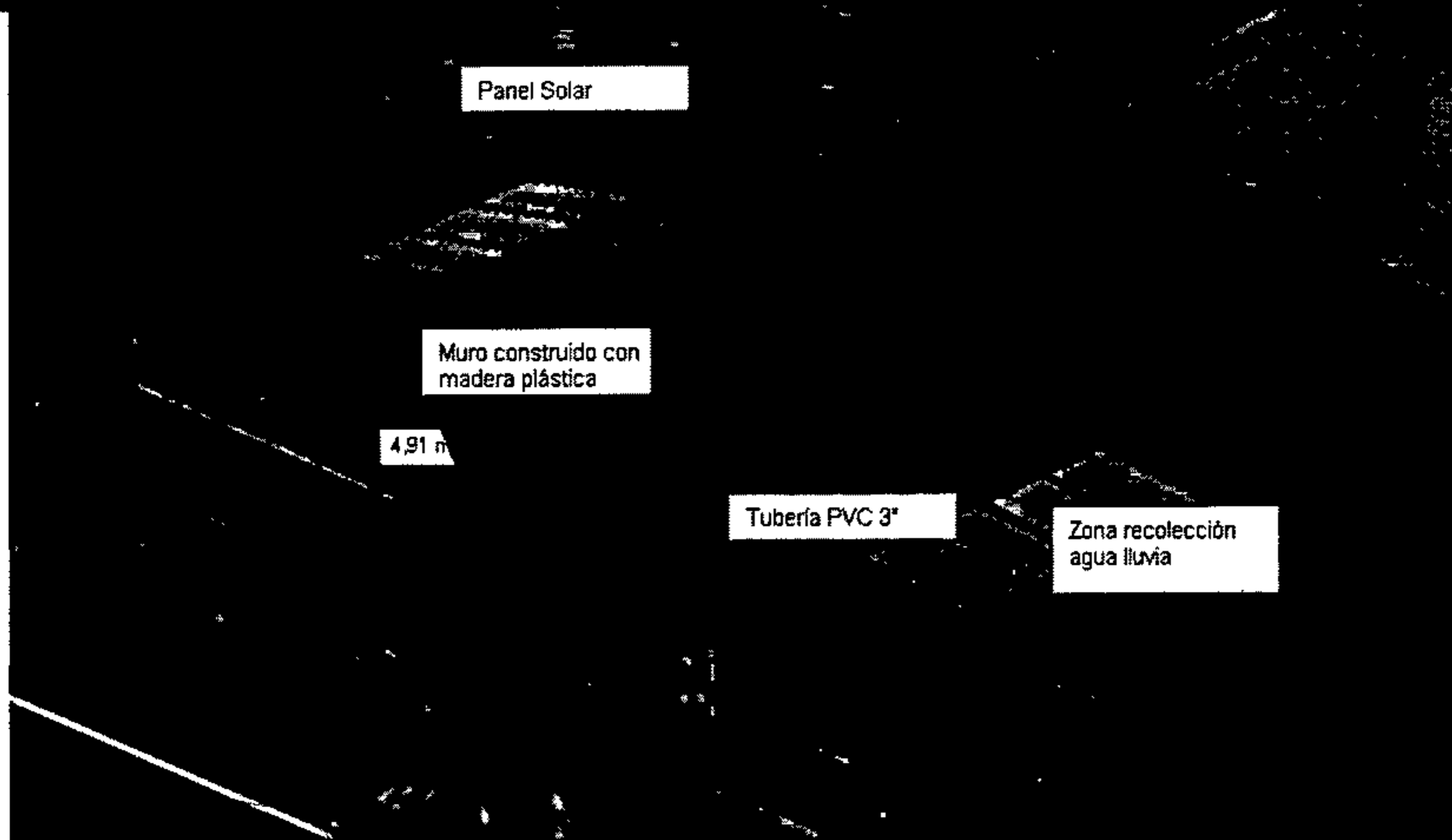


Figura 46. Esquema de la casa modelo para el sistema de recolección. Fuente: autores mediante REVIT



Figura 47. Esquema de la casa modelo para el sistema de recolección. Fuente: autores mediante REVIT

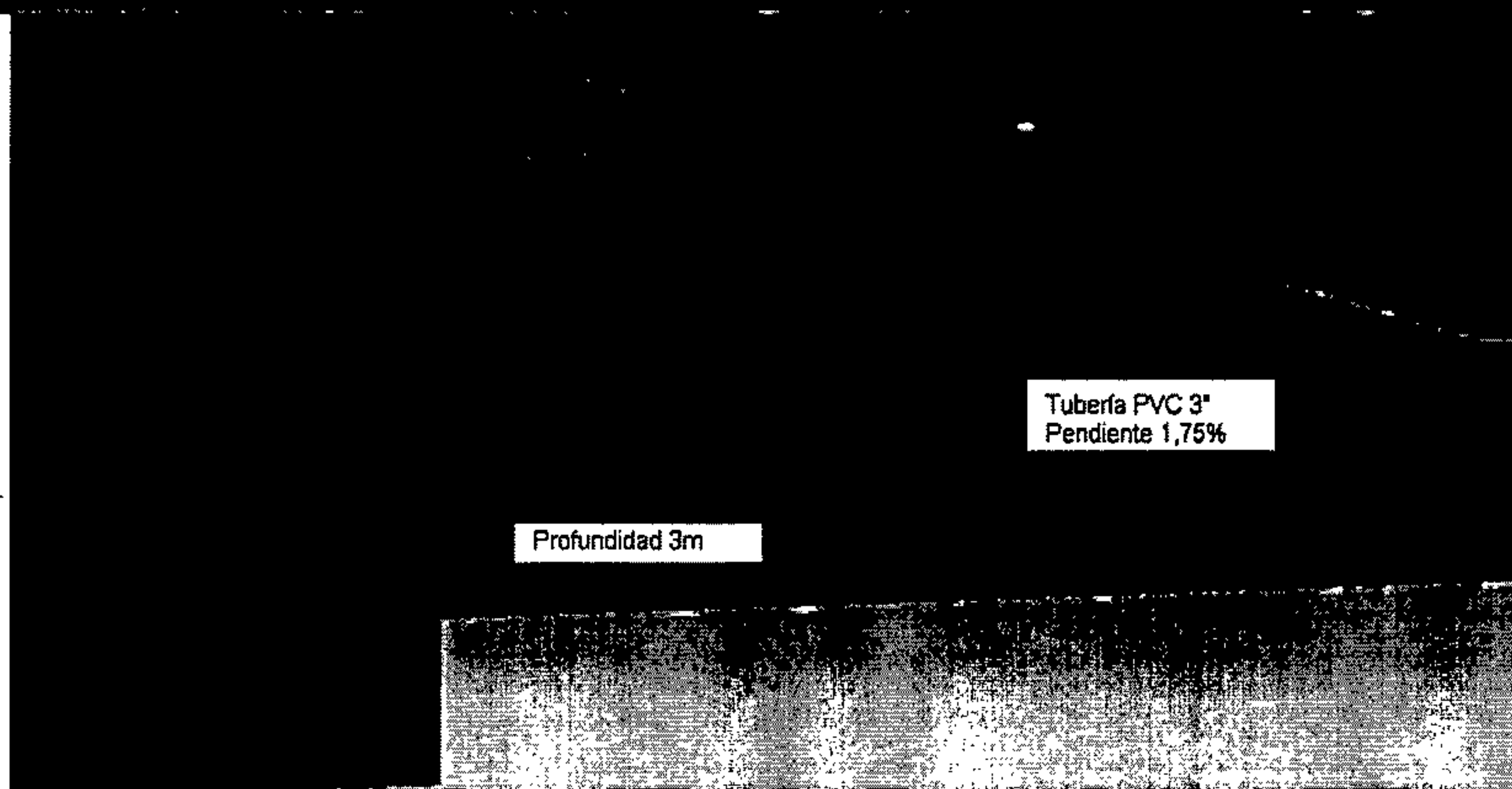


Figura 48. Esquema de la casa modelo para el sistema de recolección. Fuente: autores mediante REVIT

Tabla 11. Cotización del sistema de recolección y almacenamiento urbano

Cotización del sistema de recolección y almacenamiento urbano			
Material	Cantidad	Precio unitario	Precio total
canaleta metálica wtck6-ga26	18 m	18.000	306.000
Bomba Jet 0.8h HP 50L/min	1	285.300	285.300
Buje soldado de 3x 1.1/4" presión	1	2.600	2.600
Buje soldado de 3x 1.1/2" presión	1	4.600	4.600
Codo de 90 x1 presión	5	1.100	5.500
Codo de 90 x 3 presión	4	23.900	95.600
Codo de 90 x 3 sanitaria	5	3.900	19.500
Tee 3" sanitaria	3	4.700	14.100
Filtro bajante de hojas ecolibera	1	194.900	194.900
Mano de obra del sistema de almacenamiento a todo costo	1	5.500.000	5.500.500
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>6.428.000</b>

Diseño de sistema de recolección y almacenamiento de agua lluvia en perímetro rural

El proyecto estará diseñado para un terreno que consta de 17629,692 m<sup>2</sup>. Las condiciones topográficas del terreno son regulares, y tiene una pendiente máxima de 4,65%.

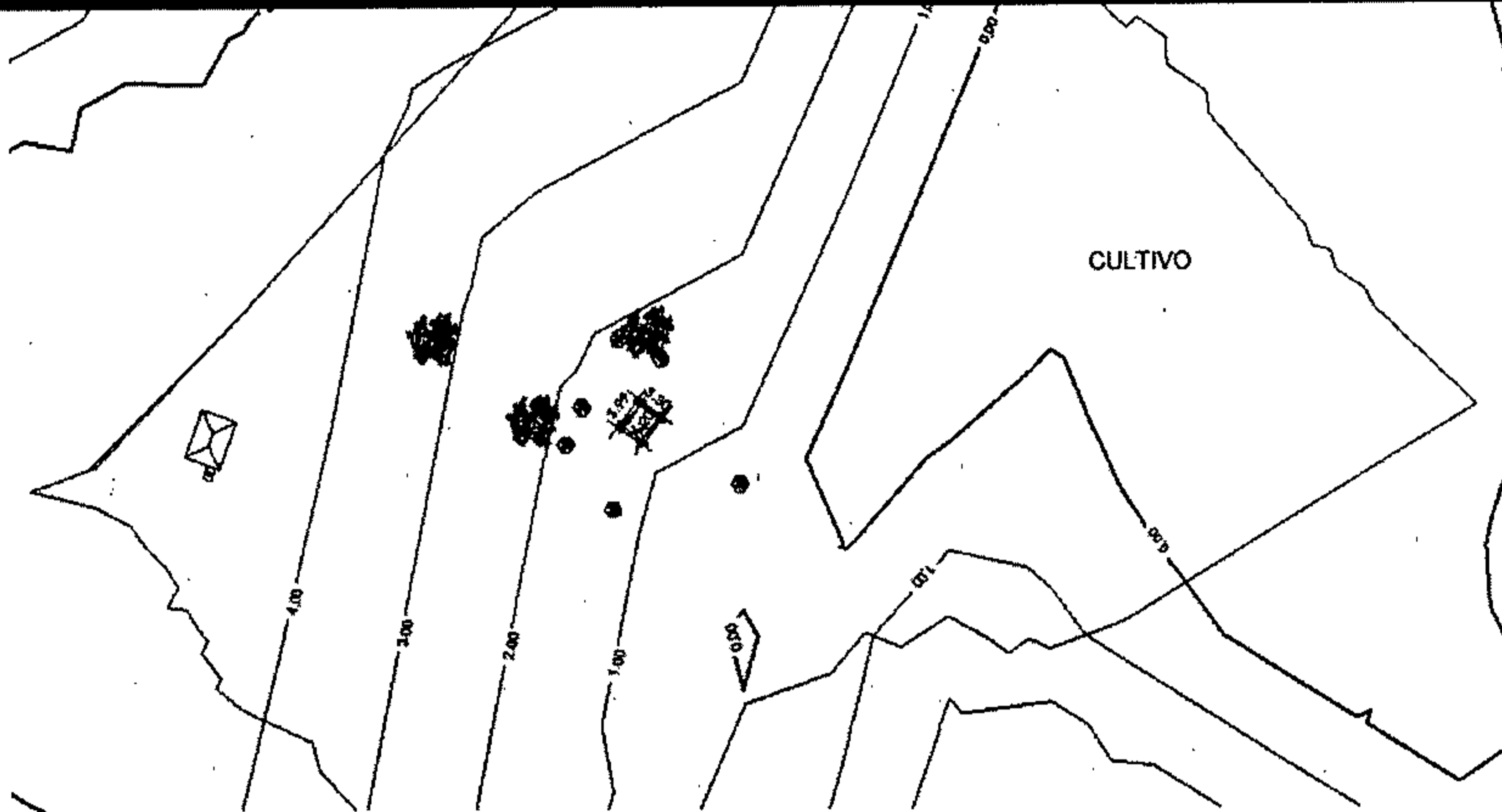


Figura 49. Esquema del terreno para el sistema de recolección y almacenamiento. Fuente: autores mediante REVIT

El sistema de recolección se planea construir en la zona más baja del terreno debido a que es la zona en donde se recibe la mayor parte de la escorrentía.

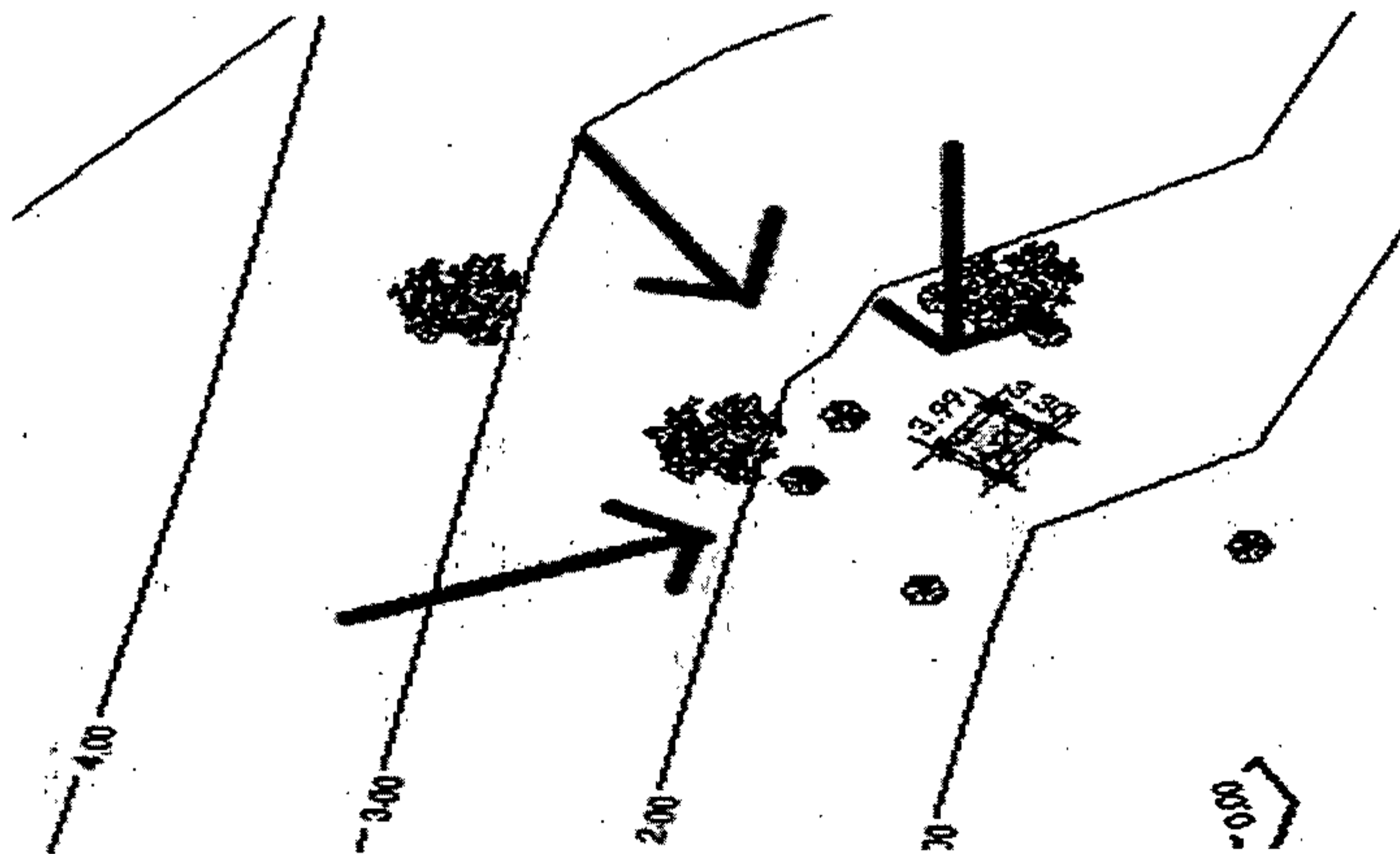


Figura 50. Esquema del área del sistema de recolección. Fuente: autores mediante REVIT

La sección del sistema es de tipo trapezoidal, se planea revestir con una capa de geomembrana de PVC y sus respectivas medidas son las siguientes, se aclara que se tiene un borde libre de 15 cm:



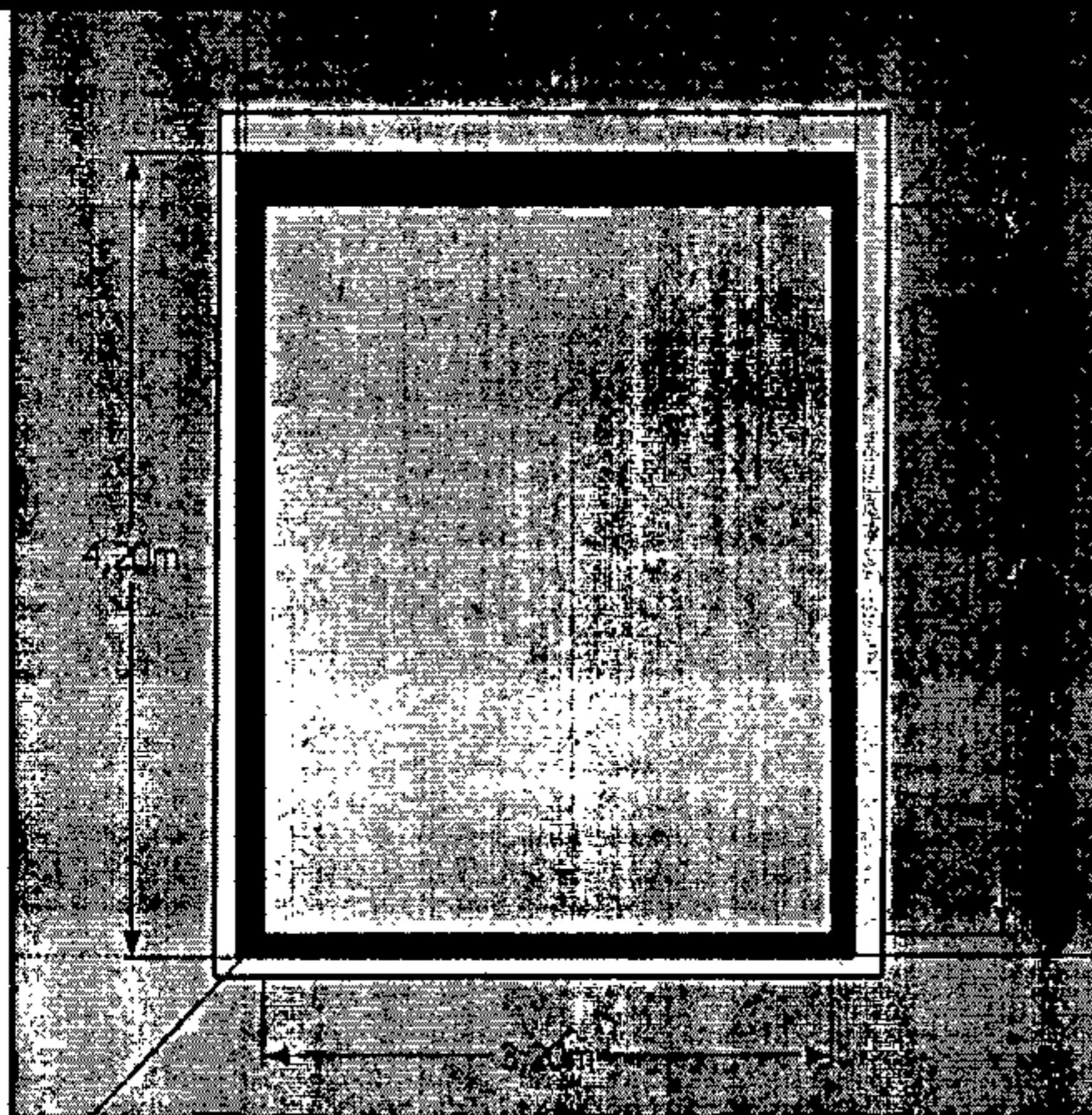


Figura 51. Esquema del sistema de recolección. Fuente: autores mediante REVIT

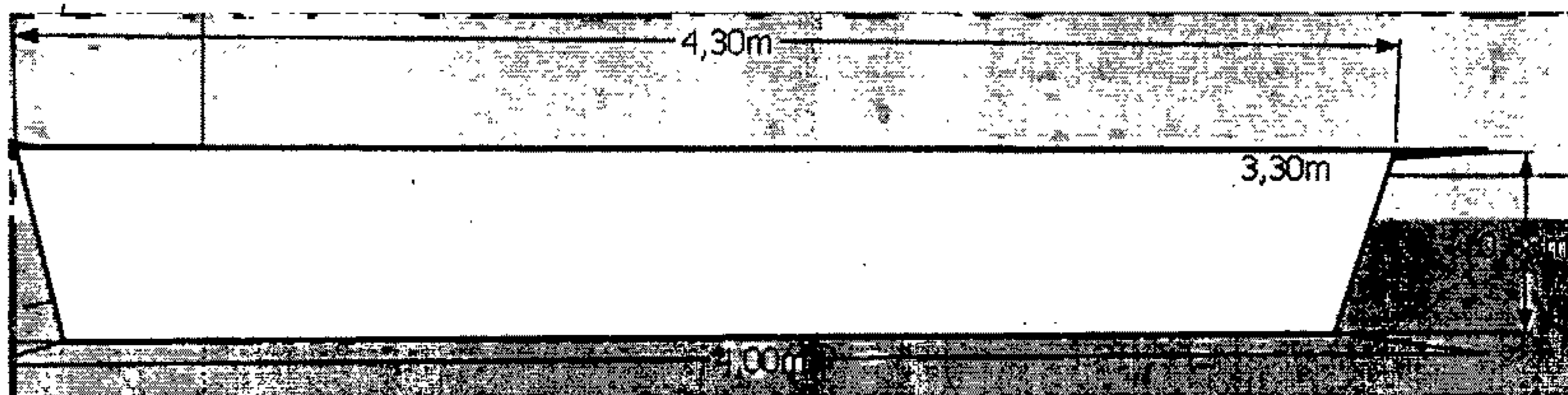


Figura 52. Esquema del sistema de recolección. Fuente: autores mediante REVIT

### Conexión con sistema de riego

El sistema de riego es por aspersores y se utilizarán tuberías de presión de PAVCO tipo PVC cuyo diámetro es de 1". Se requieren 15 aspersores, 278 ML de tubería.

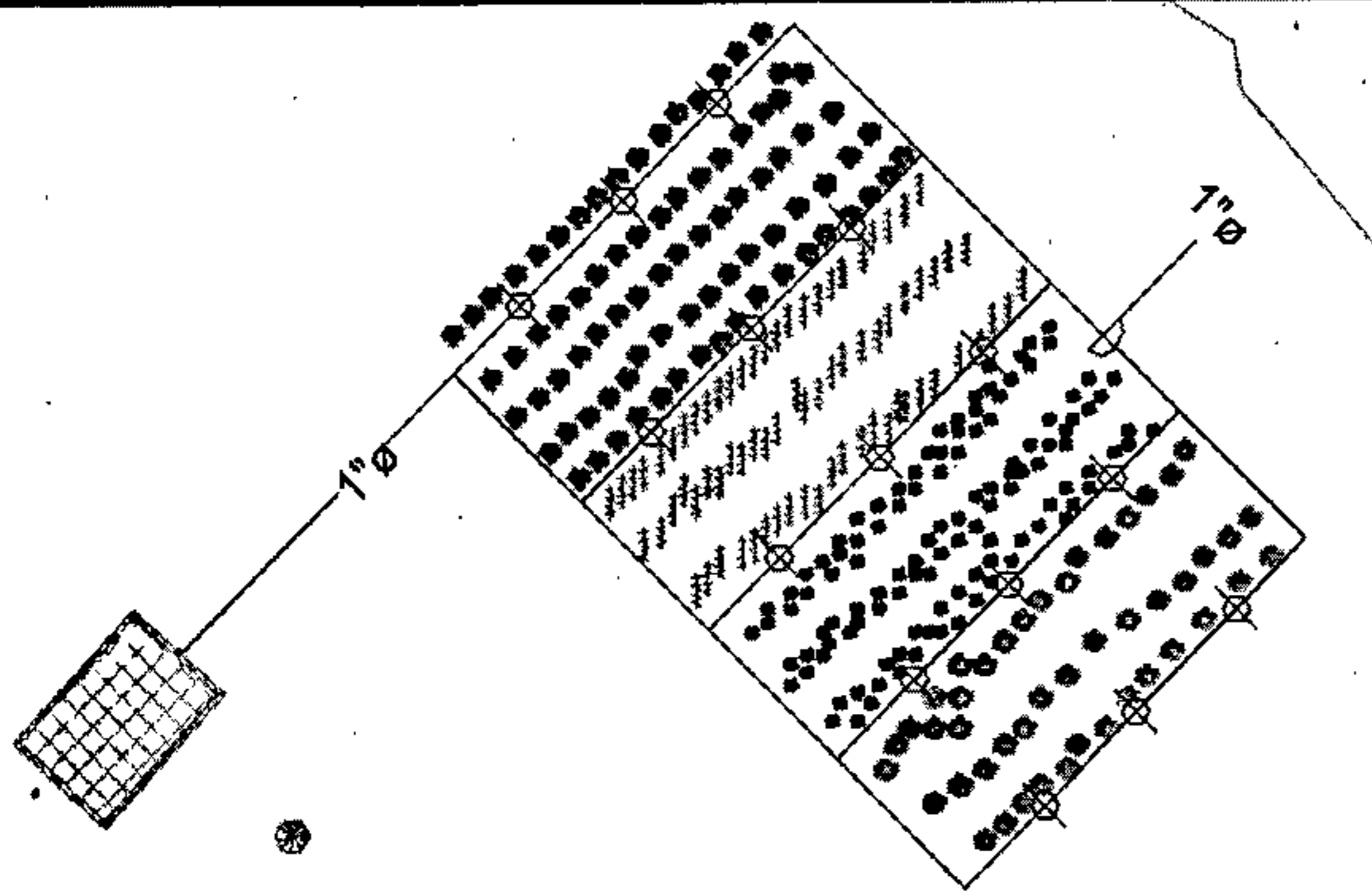


Figura 53. Esquema del sistema de riego desde la fuente de recolección. Fuente: autores mediante REVIT

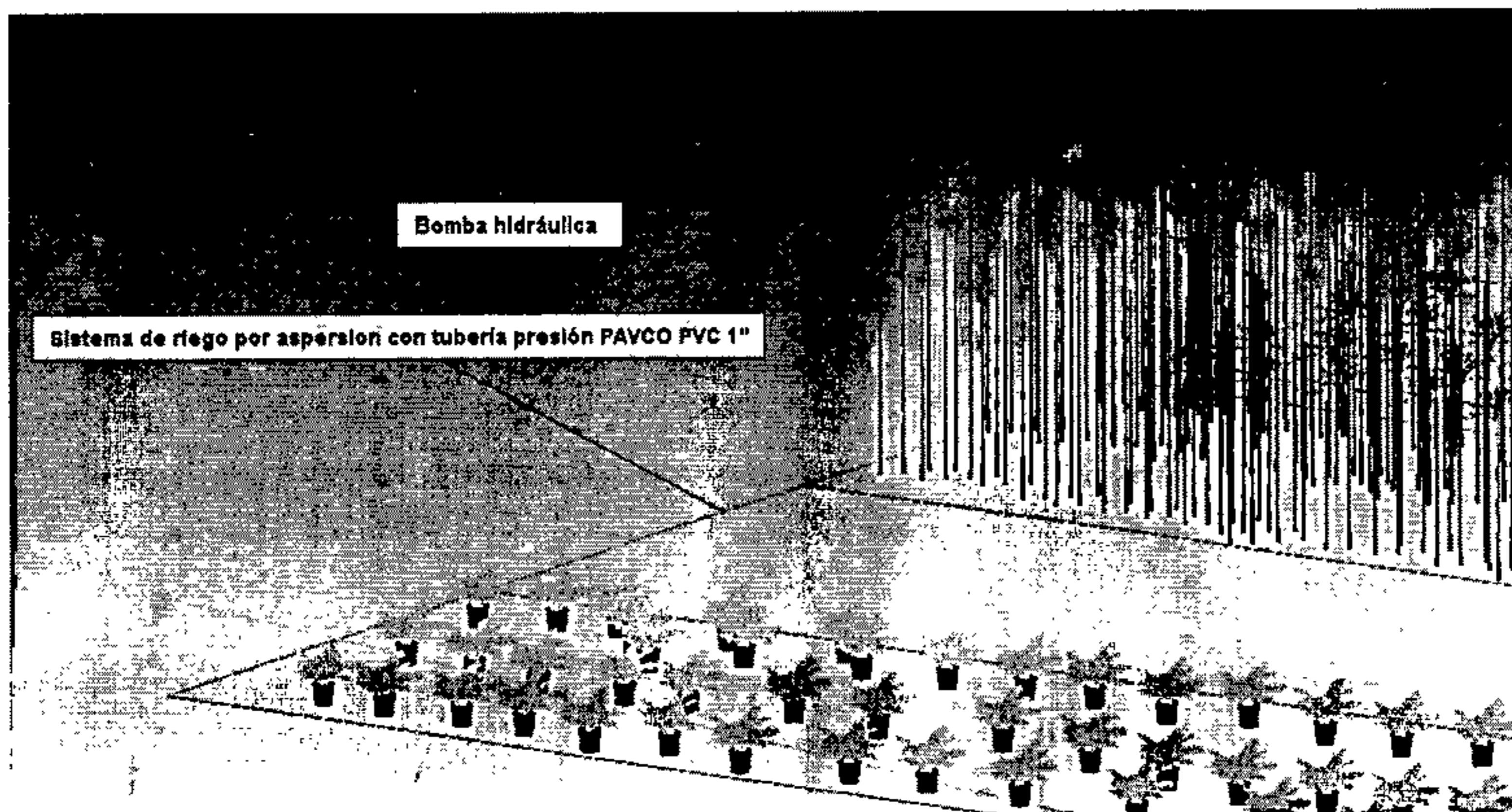


Figura 54. Esquema del sistema de riego. Fuente: autores mediante REVIT

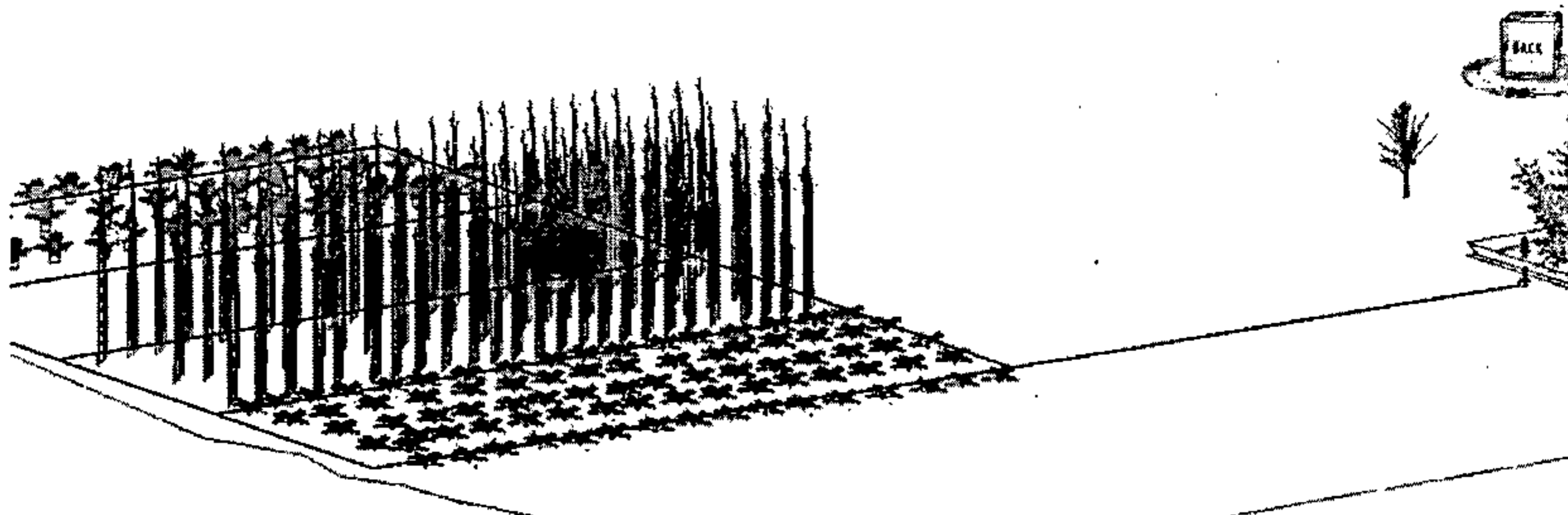




Figura 55. Esquema del sistema de riego. Fuente: autores mediante REVIT

### Abastecimiento para vivienda

Para abastecer de agua a los habitantes de la casa requiere utilizar una bomba hidráulica que bombee el agua a un tanque de almacenamiento. Desde la zona de bombeo hasta la vivienda hay una distancia de 45 metros.

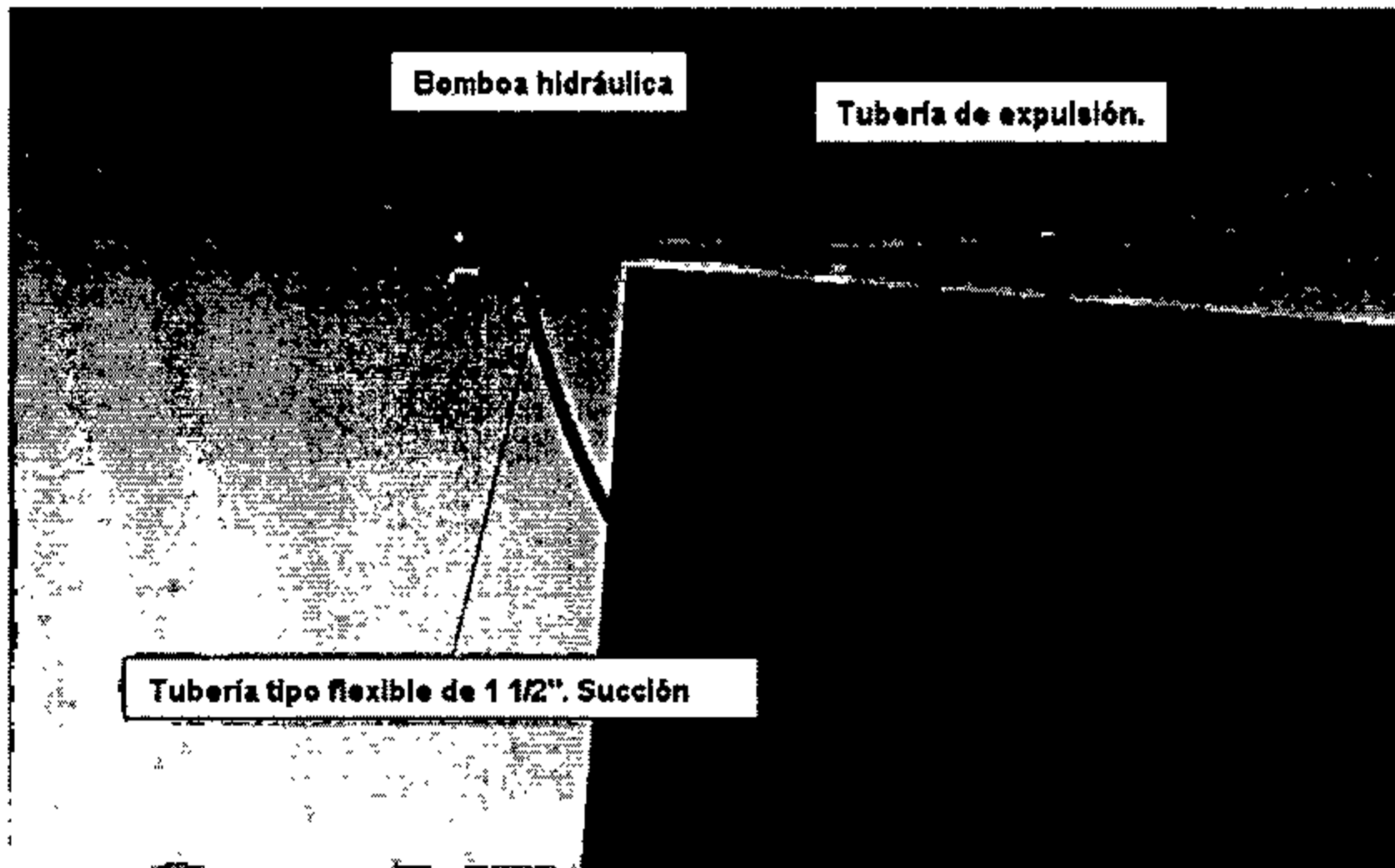


Figura 56. Esquema del sistema de almacenamiento para la vivienda. Fuente: autores mediante REVIT

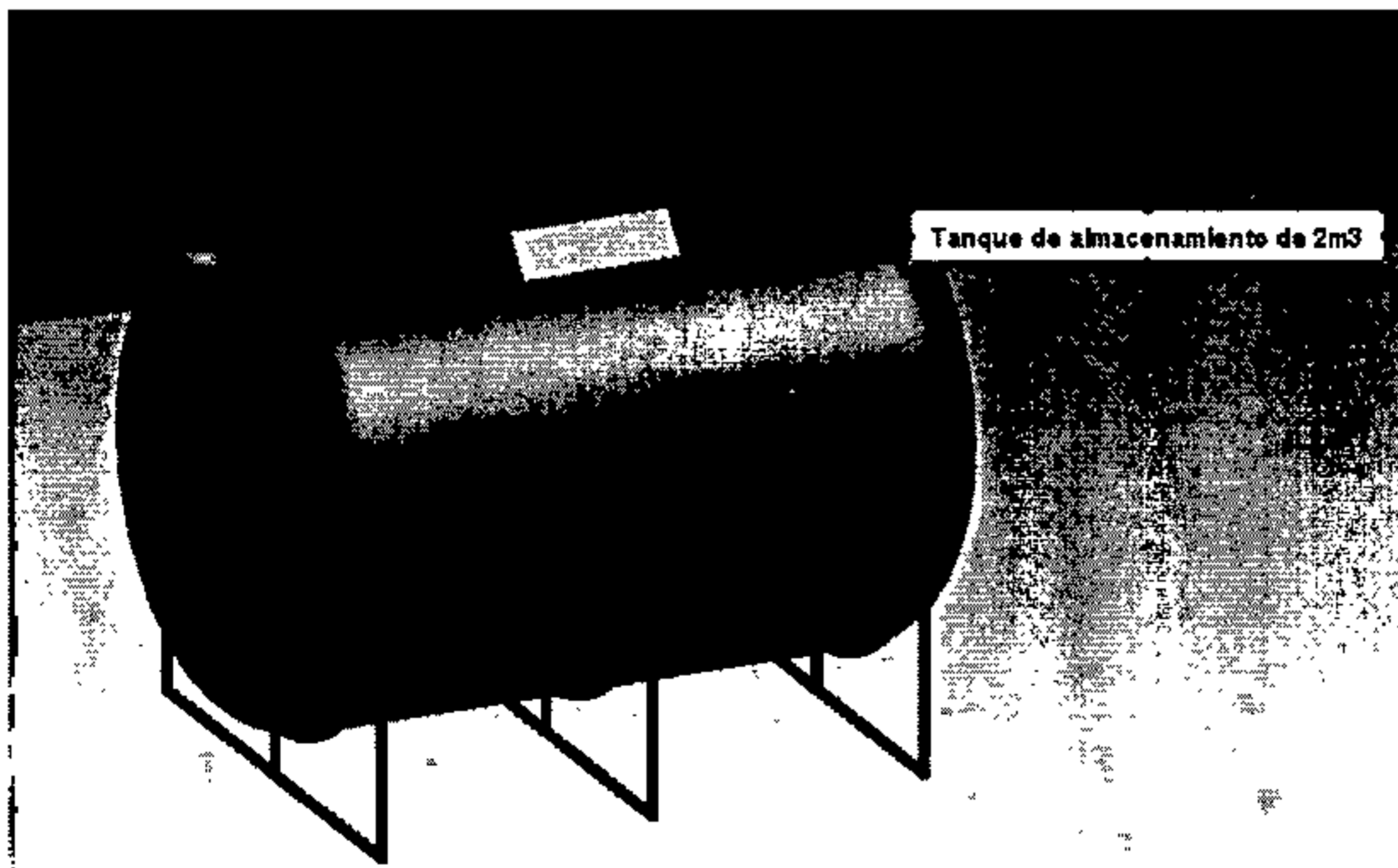


Figura 57. Esquema del tanque de almacenamiento modelo para el sistema de almacenamiento para la vivienda. Fuente: autores mediante REVIT



Tabla 12. Cotización del sistema de recolección y almacenamiento agrícola

<b>Cotización del sistema de recolección, almacenamiento y distribución agrícola</b>			
<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio total</b>
Geomembrana 7m x 8m	1	388.000	388.000
Regador aspersor plástico	15	14.900	223.500
Tubo de 1" de 3 m	100	2.200	220.000
Mano de obra del sistema de recolección	1	6.000.000	6.000.000
Tanque de almacenamiento de 2m <sup>3</sup>	1	2.200.000	2.200.000
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>9.031.500</b>

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alarcón Echiburú, A. & Baceta Jorquera, L. 2015. Cosecha de agua de lluvia para enfrentar la escasez de agua en áreas de secano. Retrieved 9 August 2016, from [http://file:///C:/Users/Profe/Downloads/undp\\_cl\\_medioambiente\\_Cosecha-agua-lluvia.pdf](http://file:///C:/Users/Profe/Downloads/undp_cl_medioambiente_Cosecha-agua-lluvia.pdf)

Alcaldía de valledupar (2008). VALLEDUPAR.COM - Datos de Nuestra Ciudad. [online] Available at: <http://www.valledupar.com/laciudad.html> [Accessed 4 May 2017].

ANEFHOP, & OFICEMEN. (2007). MANUAL DE CONSEJOS PRACTICOS SOBRE HORMIGON(2nd ed., pp. 5-6). MADRID.

Aparicio Mijares, F. (2011). Fundamentos de hidrología de superficie. México, D.F.: Limusa.

Aznar Jimenez, A. (2000). DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS FISICO-QUÍMICOS DE CALIDAD DE LAS AGUAS. In Gestion ambiental (pp. 12-19). madrid.

Basterrechea, M. (2017). TDS, EC y PPM ¿CualCuál es la diferencia? - Hidroponía Casera. Hidroponía Casera. Retrieved 25 May 2017, from <https://www.hidroponiacasera.net/tds-ec-ppm/>.

Benkorits, C.M. Compilación on inventory of antropogenic emissions in the United States  
Cañas, E. (2008). diagnóstico de la calidad del aire en la zona minera del cesar. especialización. universidad de la Salle.

castillo, j. (2012). Análisis físico químico del agua. monografías. Retrieved 9 May 2017, from <http://www.monografias.com/trabajos15/analisis-bioquimico-agua/analisis-bioquimico>

Chueler, T.R.; Holland, H.K. 2000. Is Rooftop Runoff Really Clean? The Practice of Watershed Protection. Center for Watershed Protection, Ellicott City, MD (USA). 12:84-85.

Concepto de pH - Definición y Concepto. (2017). Concepto.de. Retrieved 25 May 2017, from <http://concepto.de/ph/>.

Corpocesar. (2016). Respuesta a la solicitud de informacion ambiental radicado N°6742. carta, valledupar.

Eichler, M. & Fagundes, L. 2004. Conductas cognitivas relacionadas con el análisis de problemas ambientales- Brasil.

Fernandez, F. (2009). Cambio Climático: retos y oportunidades. 1st ed. [ebook] MADRID: CUADERNOS DE I.N.I.C.E. Available at: <http://www.geoclima->

[uam.es/mediapool/128/1280358/data/cambioclima\\_retos\\_oportunidades.pdf](http://uam.es/mediapool/128/1280358/data/cambioclima_retos_oportunidades.pdf) [Accessed 3 Apr. 2017].

Garces, L., & Hernandez, M. (2004). Revisión La lluvia ácida: un fenómeno físicoquímico de ocurrencia local. *Revista Lasallista De Investigación*, 1(2), 67-72. Retrieved from <http://www.redalyc.org/html/695/69510211/index.html>

Ghisi, E.; Tavares, D.; Rocha, V. 2009. Rainwater harvesting in petrol stations in Brasilia: Potential for potable water savings and investment feasibility analysis. *Resources, Conservation and Recycling (NTH)*. 54(2):79-85.

Göbel, P.; Dierkes, C.; Coldewey, W.G. 2007. Storm water runoff concentration matrix for urban areas. *J. Contaminant Hydrology (USA)*. 91(1-2):26-42.

Godinez Hinojosa, T. 2013. Recolección de agua por rocío y niebla. Tesis de grado. Universidad Nacional Autónoma de México. 2016

Gromaire-Mertz, M.C.; Garnaud, S.; Gonzalez, A.; Chebbo, G. 1999. Characterization of urban runoff pollution in Paris. *Wat. Sci. Tech. (UK)*. 39(2):1-8.

Han, M.; Ki, J. 2010. Establishment of sustainable water supply system in small islands through rainwater harvesting (RWH): case study of Guj-do. *Wat. Sci. Tech. (UK)*. 62(1):148-153.

IDEAM. (2007). DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI Y COLIFORMES TOTALES EN AGUA POR EL MÉTODO DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA EN AGAR CHROMOCULT. Retrieved from <http://www.ideam.gov.co/documents/14691/38155/Coliformes+totales+y+E.+coli+en+Agua+Filtraci%C3%B3n+por+Membrana.pdf/5414795c-370e-48ef-9818-ec54a0f01174>

Instituto De Hidrología, Meteorología Y Estudios Ambientales (Ideam). 2011. Informe anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables en Colombia. Contaminación del aire y agua en Colombia e impactos sobre la salud.

Instituto De Hidrologia, Meteorologia Y Estudios Ambientales. (Ideam).2014. Resolución 1927. Bogotá D.C.

Jofre-Melendez, R., Cervantes-Pérez, J. And L. Barradas, V. 2015. Calidad del agua de la niebla captada artificialmente en la microcuenca del río pixquiác, veracruz, méxico: resultados preliminares. *Revista especializada en ciencias químico-biológicas*. vol.18 no.2

Landsberg, H. E., 1984, *The Resourceful Earth*.

Lavado, R. S. 1983. Evaluación de la relación entre composición química del agua de lluvia y el grado de salinidad y sodicidad de distintos suelos. *Revista Facultad de Agronomía*, 4 (2): 135-139.

Lee, J. & Weber, D. (1982). Effects of Sulfuric Acid Rain on Major Cation and Sulfate Concentrations of Water Percolating Through Two Model Hardwood Forests *Journal of Environmental Quality* Vol 11, No 1, p 57-64, January-March, 1982. 5 Fig, 2 Tab, 40 Ref.

Lenntech. (2018). Turbidez. Retrieved from <https://www.lenntech.es/turbidez.htm>

Luna, D. (2009). Lluvia. DIANA16LUNA. Retrieved 2 June 2016, from <https://diana16luna.blogia.com/2009/060802-lluvia.php>

Manahan, S. 1994 "Environmental chemistry". lewis publishers. USA.

Mccarthy, D.; Deletic, A.; Mitchell, V.; Fletcher, T.; Diaper, C. 2008. Uncertainties in stormwater E. coli levels. *Water Res. (Holanda)*. 42(6-7):1812-1824

Miguel, M. 2006. Lluvia ácida – España

Ministerio de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución 2115 de 2007. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Bogotá, Colombia. [En línea]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=30008>

Mitchell, V.G.; Mccarthy, D.T.; Deletic, A.; Fletcher, T.D. 2008. Urban stormwater harvesting - sensitivity of a storage behaviour model. *Environ. Modelling & Software* (Holanda). 23(6):782-793.

Montt, J., Rivera, P., Fernández, B., Valenzuela, R. 2003. Caracterización de la calidad de las aguas lluvias urbanas de Santiago”, Presentado en el XVI Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica. Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica. Santiago..

Pérez, C. 2012. Análisis físico-químico del agua de lluvia en Buenos Aires y condiciones meteorológicas asociadas, presentado en el Congreso Argentino de Meteorología (11: 28, mayo – 21, junio: Mendoza, Argentina). Buenos Aires: Fcen, Uba; Conicet, 2012, pp. 1-5.

Presidencia De La República. (2010). Decreto 3930 (P. Cap Ii-Cap Vi). bogota D.C.

Preti, A. (2010). Cesar: Análisis de la conflictividad. 1st ed. [ebook] Available at: [http://www.undp.org/content/dam/undp/documents/projects/COL/00058220\\_Analisis%20Cesar%20Definitivo%20PDF.pdf](http://www.undp.org/content/dam/undp/documents/projects/COL/00058220_Analisis%20Cesar%20Definitivo%20PDF.pdf) [Accessed 10 Jan. 2017].

Prieto Bolivar, C. J. (2004). El agua: sus formas, efectos, abastecimientos, usos, daños, control y conservación. Bogotá, Colombia: ECOE.

Ramírez Arcila, H. Y Ospina Zúñiga, Oscar. 2014. Evaluación de la calidad del agua de lluvia para su aprovechamiento y uso doméstico en la ciudad de Ibagué, Tolima, Colombia. *Ingeniería Solidaria*, Volumen 10, Número 17.

Rodier, J. (2014). Parametros fisicoquimicos del agua. Retrieved from <https://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/12664/articulos-otros-temas/parametros-fisicoquimicos-del-agua.html>

Stumm, W, Laura S, y Jerald L. S, 1987, "Aquatic Chemistry of Acid Deposition," *Environmental Science & Technology*, Vol. 22.

Torres, A. Méndez-Fajardo, S., López-Kleine, L., Marín, V., González, J.A., Suárez, J.C., Pinzón, J.D., Ruiz, A. 2011. Evaluación preliminar de la calidad de la escorrentía pluvial sobre tejados para su posible aprovechamiento en zonas periurbanas de Bogotá. *Actualidad y divulgación científica*, vol. 14, n.º 1. pp. 127-135.

Wigley T.M.L.. 1999. *The Science of Climate Change: Global and U.S. Perspectives*. Pew Center on Global Climate Change.



**META 15.3**  
**Actualización del Plan de**  
**Emergencia y**  
**Contingencia (PEC)**  
**conforme lineamientos**  
**de la resolución 154 de**  
**2014**

	<b>RESOLUCIÓN</b>	FO-GD-14
		Versión : 02-19-07-11
		Página: 1 de 1

**RESOLUCIÓN No.:** #0377

**POR MEDIO DE LA CUAL SE ACTUALIZA EL PLAN DE VULNERABILIDAD Y CONTINGENCIA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE VALLEDUPAR EMDUPAR S.A. E.S.P.**

El Gerente de la Empresa de Servicios Públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P, en uso de sus facultades legales y estatutarias y

**CONSIDERANDO:**

Que se hace necesario fortalecer la capacidad de reacción de EMDUPAR S.A. E.S.P., ante la presencia de fenómenos naturales como sismos o terremotos, movimientos en masa o deslizamientos, sequías, inundaciones, avenidas torrenciales y cualquier otro evento que afecte negativamente el suministro de agua potable, por lo que se adoptó mediante Resolución No. 060 del 5 de febrero de 2016 el Plan de Vulnerabilidad y Contingencia de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P;

Que en el evento de ocurrir dichas contingencias, se hace necesario implementar medidas orientadas a disminuir el impacto en la afectación del servicio, garantizando en lo posible el abastecimiento de agua tratada en el municipio de Valledupar (Cesar) y la continua prestación del servicio de alcantarillado;

Que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, expidió la Resolución 154 de 2014 y Decreto 2157 de 2017, por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones;

Que la adopción de dichos Planes de Emergencia y Contingencia, se hace necesario y de suma importancia de acuerdo a las circunstancias naturales presentadas en el país, por consiguiente EMDUPAR S.A. E.S.P.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Adoptar en todas sus partes el Plan de Vulnerabilidad y Contingencia de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P, para el periodo 2018 contenido en cincuenta y ocho (58) follos, siendo el mismo parte Integral de la presente Resolución, adjuntado en medio magnético.

**ARTICULO SEGUNDO:** Ordénese al competente dentro de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.A. E.S.P, para que se cargue el Plan de Vulnerabilidad y Contingencia al Sistema Único de Información SUI y se adopten todas las actuaciones procedentes y conducentes que implica la adopción del mismo, como notificar a las autoridades de orden Departamental y Municipal que por la naturaleza de este acto lo impliquen.

**ARTICULO TERCERO:** La presente Resolución modifica y actualiza lo dispuesto en el Acto No. 0621 del 30 de noviembre de 2016.

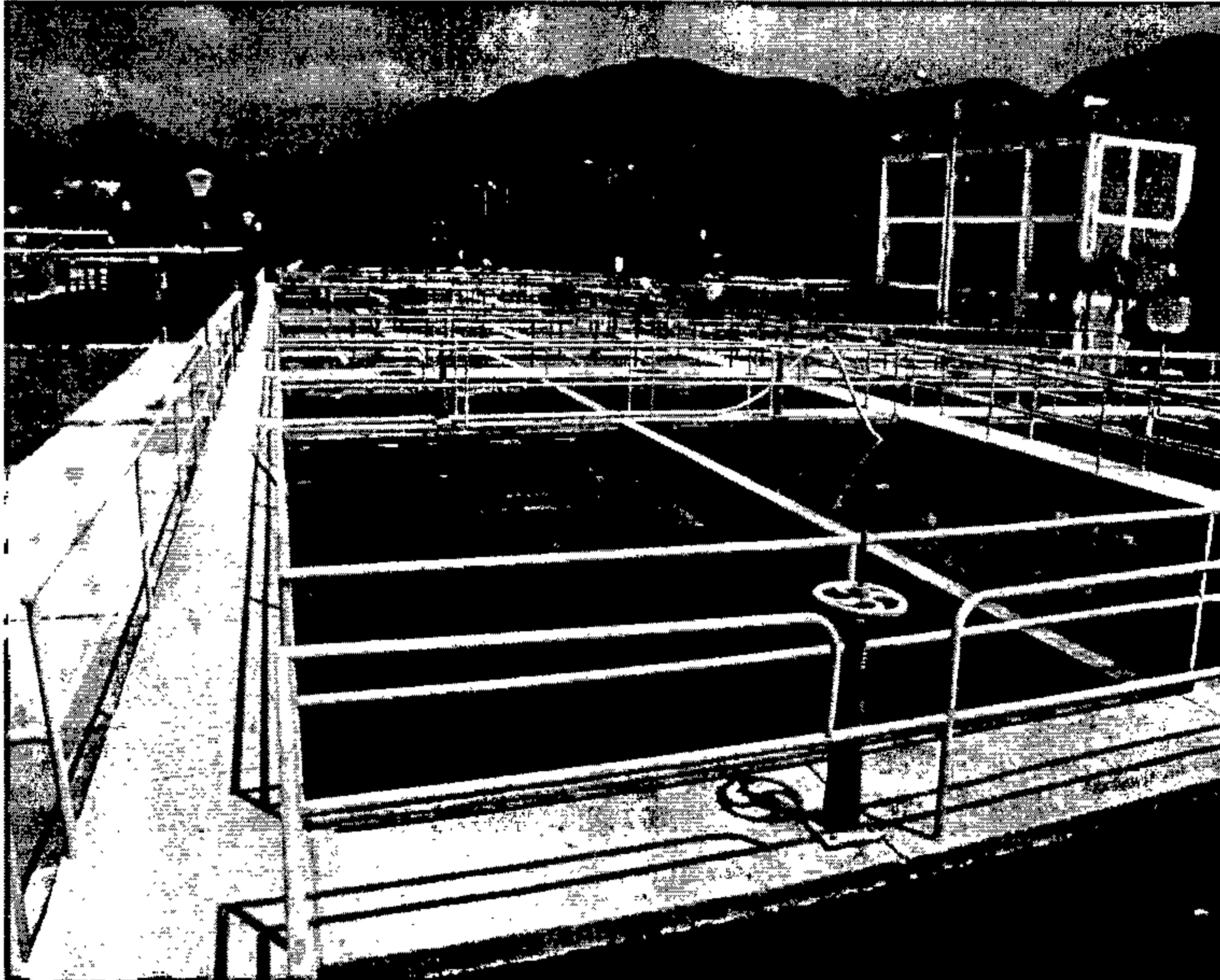
**ARTICULO CUARTO:** La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

**COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE:**

Dada en la ciudad de Valledupar, a los 12 JUL 2018

**JOSÉ MARIA GUTIERREZ BAUTE**  
Gerente EMDUPAR S.A. E.S.P.

## **PLAN DE VULNERABILIDAD Y CONTINGENCIA**



**Empresa de Servicios Públicos de  
Valledupar**

**EMDUPAR S.A. E.S.P.**



## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
1. JUSTIFICACIÓN.....	5
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
3. ALCANCE.....	8
4. NORMATIVIDAD.....	9
5. DEFINICIONES.....	10
6. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS.....	13
7. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	14
7.1. SISTEMA DE TRATAMIENTO PLANTA DE AGUA POTABLE.....	14
7.2. SISTEMA DE TRATAMIENTO PLANTA DE AGUA RESIDUALES.....	16
7.3. UBICACIÓN DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.....	17
8. DIVISIÓN TERRITORIAL VALLEDUPAR.....	18
9. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA.....	23
10. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS.....	26
10.1. VALORACIÓN DE AMENAZAS.....	34
10.2. RESULTADOS DE LAS AMENAZAS.....	38
11. PROYECTOS PARA MITIGAR EL RIESGO.....	40
11.1. PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.....	40
11.2. DETERMINACIÓN Y OPERACIÓN DE POZOS PROFUNDOS DE AGUA SUBTERRÁNEA.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
12. ACCIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA:.....	45
13. COMPONENTE ESPECIFICO PLANTA DE TRATAMIENTO.....	46
14. CONTINGENCIA EN CASO DE DESABASTECIMIENTO DE AGUA.....	48
15. PLANES OPERATIVOS DE EMERGENCIA.....	49
ANEXO FOTOGRÁFICO.....	54

## INTRODUCCIÓN

El Ciclo conocido como El Niño, La Niña - Oscilación del Sur - ENOS, es la causa de la mayor señal de variabilidad climática en la franja tropical del océano Pacífico, en la escala interanual. El Niño y su fase opuesta La Niña, son las componentes oceánicas del ENOS y corresponden, en términos generales, a la aparición, de tiempo en tiempo, de aguas superficiales relativamente más cálidas (El Niño) o más frías (La Niña) que lo normal en el Pacífico tropical central y oriental, frente a las costas del norte de Perú, Ecuador y sur de Colombia. Estas alteraciones de la estructura térmica superficial y subsuperficial del océano están asociadas con el debilitamiento de los vientos alisios del Este y con el desplazamiento del núcleo de convección profunda del Oeste al Centro del Océano Pacífico tropical, en condiciones El Niño o con su permanencia e intensificación en el caso de La Niña.

El presente documento describe el Plan de Contingencia, el cual buscará fortalecer la capacidad de respuesta de **EMDUPAR S.A. E.S.P.**, ante la presencia de fenómenos Naturales como son sismos o terremotos, movimientos en masa o deslizamientos, sequías, inundaciones, avenidas torrenciales y cualquier otro evento que afecte negativamente el suministro de agua potable.

Las acciones del plan están orientadas a disminuir el impacto en la afectación del servicio, garantizando en la medida de lo posible el abastecimiento de agua tratada en el Municipio de Valledupar (Cesar). El documento describe el funcionamiento y características de cada uno de los componentes del sistema de Acueducto y Alcantarillado, identificación de las amenazas, evaluación y valoración de los riesgos, acciones de repuestas, obras de reforzamiento para reducir o eliminar el riesgo, mecanismos de comunicación, así como los comités responsables de la adecuada y oportuna ejecución del plan de contingencia, enmarcado en la estrategia general de "Disponer en situación de emergencia de la mayor cantidad de agua posible, procurando como primera medida no alterar el suministro mediante la red de distribución y como segunda medida a través de punto de acopio y carro tanques a instituciones prioritarias de salud, educativas, penitenciarias y comunidad vulnerable.

Las disposiciones legales establecidas para la presentación del presente estudio (Resolución 154 de 2014), tiene la finalidad de establecer estrategias de prevención a fenómenos que generan riesgo y amenaza para la prestación de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, cuyas metas y

objetivos deberán ser incluidas dentro de los diferentes planes de estratégicos y planes de inversión anual, y permitan optimizar la prestación de los servicios públicos mencionados y actuar ante una limitación de prestación de servicios debido a deficiencias de las fuentes de abastecimiento.

Según el IDEAM, existen factores determinantes que inciden en el comportamiento natural de las fuentes hídricas, tales como el cambio climático y el calentamiento global, que progresivamente obligan a los entes gubernamentales a tomar medidas de choque para preservar el estado de las cuencas y el sostenimiento de los caudales necesarios para satisfacer la demanda de la población. Un aspecto a analizar en forma urgente es la modificación de los glaciares, específicamente los correspondientes a la Sierra Nevada De Santa Marta, aportantes hídricos del Rio Guatapurí, fuente única para el acueducto de la ciudad de Valledupar.

El ente estatal, según estudios e investigaciones históricas ha llegado a concluir que es alarmante el deterioro de las masas de hielo, amenazando fuertemente el comportamiento de dicho cauce, así:

AÑO 1850	CUBRIMIENTO GLACIAR 82.60 KM2
AÑO1958	19.40KM2
AÑO1986	13.54KM2
AÑO2010	7.40KM2
AÑO2016	7.10KM2
AÑO2017	6.70km2

El presente estudio para la actualización del plan de contingencia y emergencia, pretende reducir los impactos de vulnerabilidad, considerando la posibilidad de construir tanques de almacenamiento (recomendación planteada en el diagnóstico del Plan Maestro De Acueducto y Alcantarillado de Valledupar),



## 1. JUSTIFICACIÓN

La variabilidad climática que se evidencia en los últimos años en el planeta, que muestra periodos largos de sequía e inundaciones, ha generado la imperiosa necesidad de planear el territorio, los recursos naturales y las inversiones, para evitar sufrir de déficit durante periodos de sequía extensos e inundaciones.

De acuerdo a comunicados del IDEAM estos fenómenos como El Niño con temperaturas extremas y bajas precipitaciones luego de La Niña con sus intensas lluvias, afectaron gravemente el recurso hídrico llevando a las empresas prestadoras del servicio a no conservar la continuidad y calidad en la prestación del mismo realizando racionamientos temporales, como seguirán presentándose dichos fenómenos se debe acondicionar al país a la nueva condición climática.

Aunque la ciudad de Valledupar (Cesar) cuenta con una fuente hídrica esta se ve afectada por serios cambios en sus coberturas de suelo (deforestación, sustitución y/o rotación de cultivos con prácticas agrícolas de tala y quema, cultivos ilícitos, expansión no- regulada, etc.) que reducen la capacidad de sustento de los suelos y facilitan el arrastre de material hacia las fuentes de agua potable. Igualmente, como se indicó con antelación, la mayor afectación es el deshielo que actualmente se presenta en los escenarios de las lagunas y cuerpos de agua que nutren la indicada fuente

En las dos épocas definidas del invierno en toda la cuenca del Rio Guatapurí (Abril, Mayo y Octubre, Noviembre), se presentan los grandes caudales por encima de los niveles máximos registrados en los archivos de la pluviosidad anual, que facilitados por las pendientes optimas positivas, arrastran grandes volúmenes de desechos orgánicos, material de arrastre, suelos erosionados, que inexorablemente recalán a los sitios de tratamiento ( plantas Huaricha y Gota Fría ), evidenciando Turbiedades oscilantes entre los 3000 NTU Y10000 NTU, obligando al prestador del servicio a efectuar intervenciones y suspensiones en el mismo, conllevando a la formación de témpanos de aire retardadores de la recuperación de un sistema de acueducto complejo, con una deficiente sectorización hidráulica; esta problemática indiscutiblemente debe ser superada con la implementación de los almacenamientos y el equilibrio entre la oferta y la demanda, evitando a toda costa la tendencia a la sobre explotación de la fuente hídrica ( concepto de la SSPD, en el informe del 4 de Diciembre del 2014)

Por todas las razones expuestas, la empresa Emdupar SA ESP, acogiendo los lineamientos y directrices contenidas en la Resolución 0154 del 2014, ha tenido a bien la consideración, estructuración y actualización del Plan De Contingencia Y Emergencia, con el objeto de obtener una respuesta integra y oportuna ante los eventos naturales, de fuerza mayor, conforme a los análisis y condiciones de vulnerabilidad y amenaza para los componentes del servicio básico prestado, Acueducto y Alcantarillado

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Estructurar un plan de contingencia y emergencia, que incluya las acciones y medidas que permita en forma ágil y expedita atender los requerimientos de agua potable en la cobertura del perímetro sanitario de la ciudad de Valledupar, ante eventos de fuerza mayor y casos fortuitos, produciendo y distribuyendo, la mayor cantidad del preciado líquido, en forma razonable y objetiva.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Identificar y analizar los diferentes factores de riesgos que involucren peligros potenciales sobre el sistema de acueducto, principalmente
- ❖ Planificar, organizar y disponer rápidamente los recursos que la entidad posee, administrativos, técnicos y humanos, para afrontar a la altura de las circunstancias cualquier tipo de eventualidad
- ❖ Determinar específicamente las alternativas necesarias para el servicio de agua potable, que coadyuven a la disminución del impacto negativo en la población, de la máxima utilidad, mientras se efectúen los procedimientos de rigor para recuperar en el menor tiempo posible el normal y óptimo funcionamiento del servicio.
- ❖ Realizar el correspondiente seguimiento y control a todas las acciones necesarias para normalizar el servicio y ajustarlas a las nuevas condiciones climatológicas.





### **3. ALCANCE**

**EL PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA** es una herramienta fundamental y necesaria, que una vez implementada busca fortalecer la capacidad de respuesta de la entidad ante la ocurrencia de eventos naturales, climáticos y/o contaminación en la fuente; en él se definen los niveles de riesgo, objetivos, recursos y su aplicación ante la presentación de una emergencia; comprende el desarrollo e implementación de procedimientos de respuesta a aquellos imponderables con potencial daño a los sistemas de acueducto, alcantarillado y recolección y disposición de residuos sólidos, afectando notoriamente la prestación de los mismos

Este alcance es aplicable a las acciones operativas que se llevarán a cabo desde la etapa de alerta preventiva hasta la culminación de su fase operativa (normalización en la producción), una vez superado el evento de origen natural. Dichas acciones serán de conocimiento de las autoridades sectoriales, regulatorias, regionales y locales.

El presente documento, actualizado a la fecha, deberá ser considerado e incluido en los diferentes planes estratégicos y de inversión anual, para que la proyección, operatividad del mismo sea coherente, y ajustado a la realidad frente a los eventos naturales que configuran amenazas a la prestación del servicio, puedan ser afrontados con responsabilidad, solvencia, incorporando actividades, presupuestos y responsables de los diferentes procesos

#### 4. NORMATIVIDAD

<b>Resolución 154 de 2014</b>	<p>Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los planes de emergencia y contingencia para el manejo de desastres y emergencias a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones.</p>
<b>Ley 1523 del 2012</b>	<p>Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, esta Ley permite establecer medidas directas para la prevención y mitigación de riesgos por medio de la planeación Nacional, Departamental y Municipal. Establece la corresponsabilidad de los sectores públicos privados y de la comunidad frente a los riesgos naturales por medio del conocimiento del riesgo, la prevención de riesgos y el manejo de desastres.</p>
<b>Decreto 4147 de 2011</b> <b>Crea Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres</b>	<p>Asegura la coordinación y transversalidad en la aplicación de las políticas Define para la Unidad: personería jurídica, autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio, nivel descentralizado y adscrita la Presidencia de la República Dirige y coordina el SNPAD Promueve articulación de los sistemas nacionales de: Planeación, Bomberos, Ambiente, Gestión de Riesgo, ciencia y tecnología.</p>
<b>CONPES 3700 de 2011</b> <b>Política de cambio climático</b>	<p>Define la estrategia institucional (creación del Sistema Nacional Cambio Climático) Define el plan de acción, de la estrategia financiera (creación del Comité de Gestión Financiera para el Cambio Climático) Propone la generación de información sobre cambio climático en las estadísticas oficiales (DANE) Anuncia el Estudio de Impactos Económicos de Cambio Climático para Colombia – EIECC.</p>



## 5. DEFINICIONES

**Amenaza:** Un fenómeno, situación de riesgo, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

**Análisis de vulnerabilidad:** Proceso para determinar específicamente los componentes críticos o débiles de los sistemas ante las amenazas.

**Avenidas Torrenciales:** Se define como el flujo violento de agua en una cuenca, a veces reportado como creciente (súbito, rápido), o como torrente. Una avenida torrencial se caracteriza por el paso de caudales superiores a los normales en los ríos de alta pendiente, que dan lugar a elevaciones en los niveles de agua por encima de los valores máximos recurrentes y con la posibilidad de producir el desbordamiento del cauce e impactos en la conformación general del cauce y de las zonas aledañas. Este es un proceso natural (que en algunos casos puede ser detonado por la actividad antrópica) al cual no se le asigna periodicidad, es decir, no tiene un período de recurrencia especificado, y que presenta consecuencias ambientales debido a los incrementos repentinos del caudal en los ríos y quebradas. La avenida torrencial es la que da lugar a la inundación de tipo aluvial rápida o torrencial.

**Cambio climático:** (a) El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) define al cambio climático como un "cambio en el estado del clima que se puede identificar (por ejemplo mediante el uso de pruebas estadísticas) a raíz de un cambio en el valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede obedecer a procesos naturales internos o a cambios en los forzantes externos, o bien, a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso del suelo". (b) La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) lo define como un "cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".

**Desastre:** Se define como la ocurrencia de un fenómeno natural, que conlleva a unas situaciones de daños y afectaciones a una población, incluyendo pérdidas materiales, muertes y la interrupción en el funcionamiento normal de vida, impactos económicos y ambientales que exceden la capacidad de



adquisición de la misma para hacer frente a ella, mediante el uso de sus propios recursos.

**Deslizamiento:** Los deslizamientos se definen como el movimiento lento o rápido del material superficial de la corteza terrestre (suelo, arena, roca) en una zona con pendiente baja o alta, debido a un aumento de peso, pérdida de la consistencia de los materiales, acciones externas, o algún otro factor detonante que genere un desequilibrio en las condiciones de estabilidad de la ladera. En otras palabras, deslizamiento es todo movimiento de masa en la superficie terrestre, diferente a erosión superficial. Incluye 7 términos como derrumbe, asentamiento, corrimiento, movimiento de masa, reptación, desplazamiento, hundimiento, formación de grietas, colapso de cavernas o minas, caída de rocas, desprendimiento (lento o rápido) sobre vertientes o laderas, de masas de suelo o de rocas.

**Grado de Exposición:** Medición del nivel topográfico, propenso a una amenaza o peligro de la población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen riesgos y, por consiguiente su vulnerabilidad expuesta a pérdidas potenciales.

**Gestión del riesgo:** El enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales.

**Emergencia:** Es una situación dada derivada de una serie de eventos que se generan como resultado de un accidente y que requiere de una intervención inmediata para minimizar sus efectos.

**Impacto:** Efecto en el medio ambiente y en obras realizadas por el hombre, a causa de un desastre.

**Planificación de contingencias:** Un proceso de gestión que analiza posibles eventos específicos o situaciones emergentes que podrían imponer una amenaza a la sociedad o al medio ambiente, y establece estudios previos para permitir respuestas oportunas, eficaces y apropiadas ante tales ocurrencias y situaciones.

**Preparación:** son las medidas preventivas que deben considerarse y analizarse antes que se presente un desastre.

**Prevención:** Acciones de preparación para disminuir el efecto del impacto de los desastres.

**Recuperación:** restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación de las líneas vitales indispensables y la reparación inmediata del daño físico sufrido.

**Resiliencia:** La capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

**Riesgo:** Es el resultado de una evaluación, generalmente probabilística, de que las consecuencias o efectos de una determinada amenaza excedan valores prefijados.

**Sequías:** Tiempo de estiaje, de larga duración, que puede causar incendios forestales conllevando directamente la pérdida o migración masiva de animales.

**Vendaval:** El 'viento' es el flujo de gases a gran escala. En la Tierra, el viento es el movimiento en masa del aire en la atmósfera. Vendaval se define como un viento muy fuerte que sopla del lado del mar.

**Vulnerabilidad:** Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

**Fenómeno del Niño:** fenómeno climático relacionado con el calentamiento del Pacífico Oriental Ecuatorial, el cual se manifiesta erráticamente cíclico, que consiste en realidad en la fase cálida del patrón climático del Pacífico ecuatorial denominado El Niño manifestándose con bajas precipitaciones (mas de lo normal) y altas temperaturas, donde la fase de enfriamiento recibe el nombre de La Niña, Este fenómeno, en sus manifestaciones más intensas, provoca estragos en la zona intertropical y ecuatorial debido a las intensas lluvias.

## 6. UBICACIÓN GEOGRAFICA Y ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

El sistema de tratamiento de agua potable de la empresa Emdupar SA ESP se encuentra ubicada en la ciudad de Valledupar Departamento del Cesar, en la parte noroeste de la misma, en el kilómetro 3 vía al Rincón, a la margen derecha del Rio Guatapurí, del cual toma las aguas con las que se abastece el municipio, su ubicación es  $10^{\circ} 30' 12.02''$  de latitud norte y  $73^{\circ} 17' 9.66$  oeste. El rio Guatapurí es un rio de la costa Caribe Colombiana, nace en la Laguna Curigua, en la Sierra Nevada de Santa Marta a 4400 metros sobre el nivel del mar, a lo largo de su curso recibe aguas de los ríos, Donachui, Curiba, Los Mangos y Mamanqueca, en un descenso de 85 Km, con una pendiente de 20% desemboca al río Cesar. Dicho sistema contempla independientemente dos plantas La Huaricha y La Gota Fría

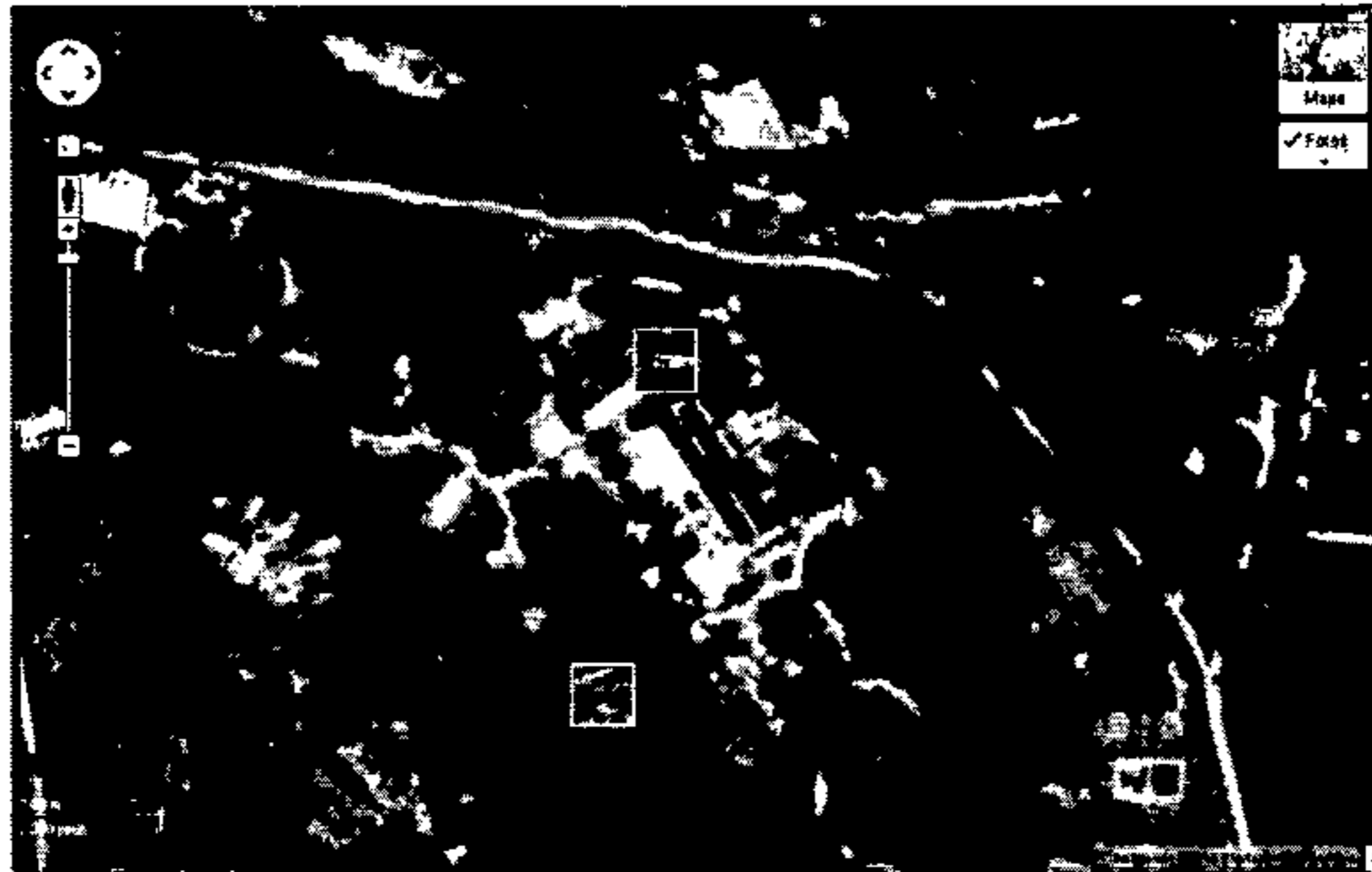


Imagen 1. Ubicación PTAP

Los periodos de lluvias en la ciudad de Valledupar van comprendidos entre finales de marzo hasta mediados de junio, y en el segundo semestre en los meses de Octubre y Noviembre, donde las lluvias son más frecuentes y los niveles de caudal y turbiedad del rio se incrementan en gran proporción, la turbiedad, pasa de 3000 NTU hasta 10000 NTU, aproximadamente, generando en las plantas de tratamiento situaciones de sobrecarga, por lo cual, en casos inmanejables se debe suspender el servicio de agua en la ciudad, debido a los incremento súbitos e intermitentes de los niveles de calidad.



## 7. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

### 7.1. SISTEMA DE TRATAMIENTO PLANTA DE AGUA POTABLE

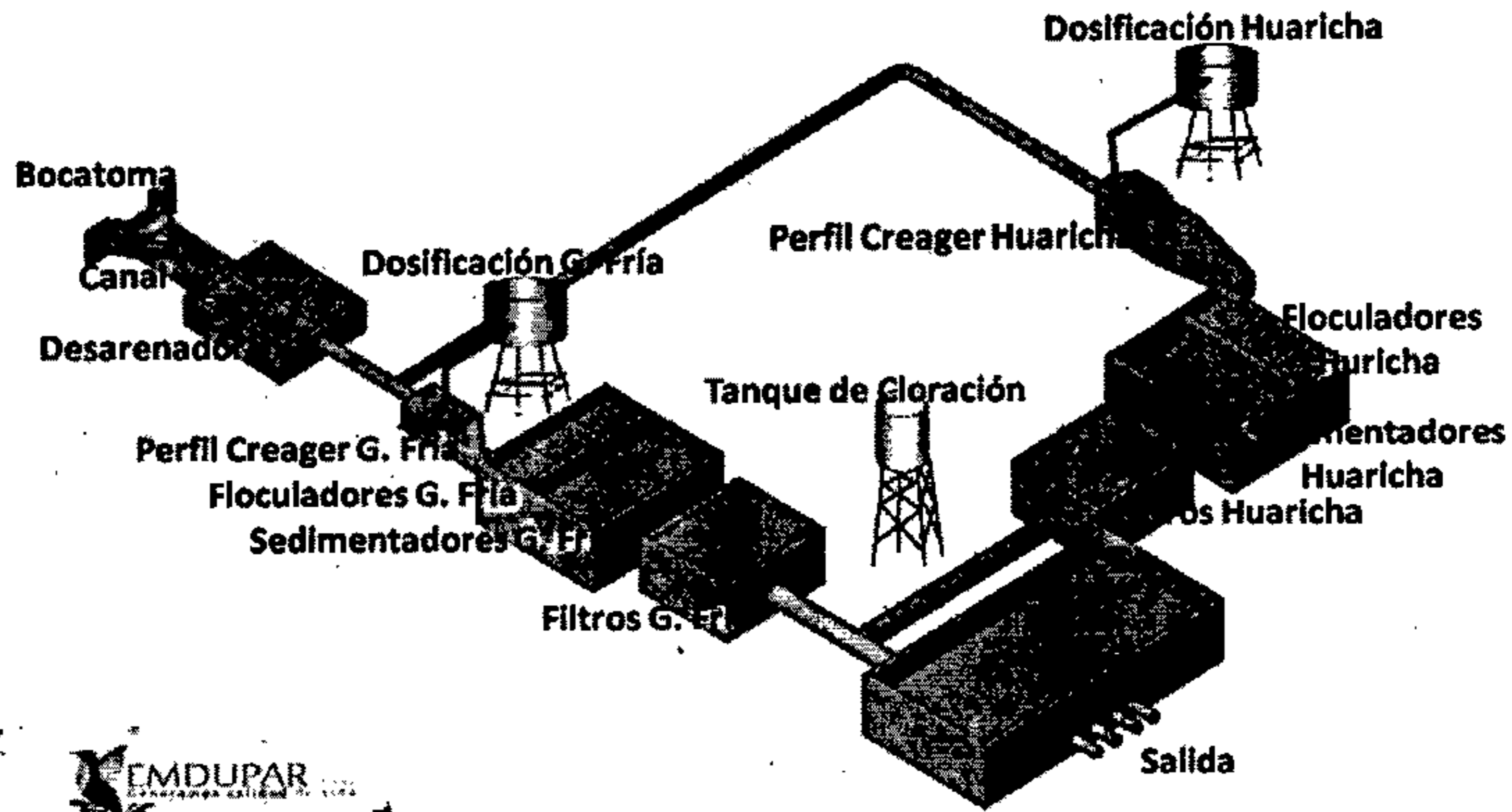


Imagen 2. Diagrama PTAP



Imagen 3. PTAP

El sistema de acueducto de Valledupar (Cesar), es un sistema continuo de veinticuatro (24) horas, esta categorizado con un nivel de complejidad Alto, según lo definido por el RAS 2000 En su título A SISTEMAS DE ACUEDUCTO, además de ser convencional, está conformado de la siguiente manera, una captación a 1.6 kilómetros de la planta; seguido de la bocatoma donde se controlan los caudales y se hace el retiro del material más grande y una estructura de tres Desarenadores, donde se realiza el retiro de arena y los lodos del agua captada, hasta aquí es un proceso físico donde con parrillas y gravedad se hace la limpieza. Existen unos procesos posteriores donde intervienen agentes químicos que se adicionan en el agua, para la separación de los sólidos, coloides y microorganismos, comenzando por la mezcla rápida donde se dosifican coagulantes, estos son agentes químicos que tienen la propiedad de romper los enlaces que sostienen la molécula del sólido disuelto, de manera que exista una separación del sólido con el agua y agruparse para formar un floc, el cual a medida que gana peso es precipitado al fondo de un sistema de sedimentadores, diseñado para retener la mayor cantidad de sólidos flotantes en el Agua. En este proceso se retira el 90 o 80 % del material particulado del Agua, el 10% restante es retirado en 16 filtros, para que las aguas sin importar las unidades de turbiedad que entren, los filtros tengan la obligación de remover los sólidos hasta 2 NTU de turbiedad.

Después del proceso de filtración, se lleva a cabo la desinfección, el cual se realiza aplicando el cloro gaseoso en el Agua, este actúa como un oxidante de las bacterias, parásitos y virus existentes, finalmente se almacena el Agua en un tanque que homogeniza el cloro y regula los caudales.

Este sistema potabilizador de la empresa EMDUPAR S.A. E.S.P., procesa 1800 L/s de agua y abastece por medio de cinco distritos a una población de 443.414 habitantes.



## 7.2. SISTEMA DE TRATAMIENTO PLANTA DE AGUA RESIDUALES



Imagen 4. Ubicación PTAR

La Empresa de Servicios públicos de Valledupar EMDUPAR S.A E.S.P. es responsable de la operación y mantenimiento de todos los componentes del sistema de alcantarillado sanitario, para asegurar un alto grado de confiabilidad en el sistema de saneamiento básico a sus usuarios

Las labores de operación del sistema se realizan en un sistema lagunar conformado por dos fases, incluyendo áreas anaeróbicas, facultativas y de maduración, Actualmente el sistema cuenta con una planta de aireación, consistente en una estrategia física (escalas para disipar los caudales antes del vertimiento al Rio Cesar), logrando mejorar la autodepuración (Oxígeno Disuelto) en el efluente citado

Fundamentalmente el tratamiento de las aguas residuales vertidas a la fuente receptora se inicia en la ciudad donde, conforme a la norma ambiental vigente las diferentes empresas y comercios especializados realizan un pretratamiento antes de su incorporación a los colectores en la misma. De estos son conducidos mediante los emisarios finales para su disposición a los cuerpos lagunares, en forma subsiguiente se efectúa el retiro de natas



### 7.3. UBICACIÓN DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

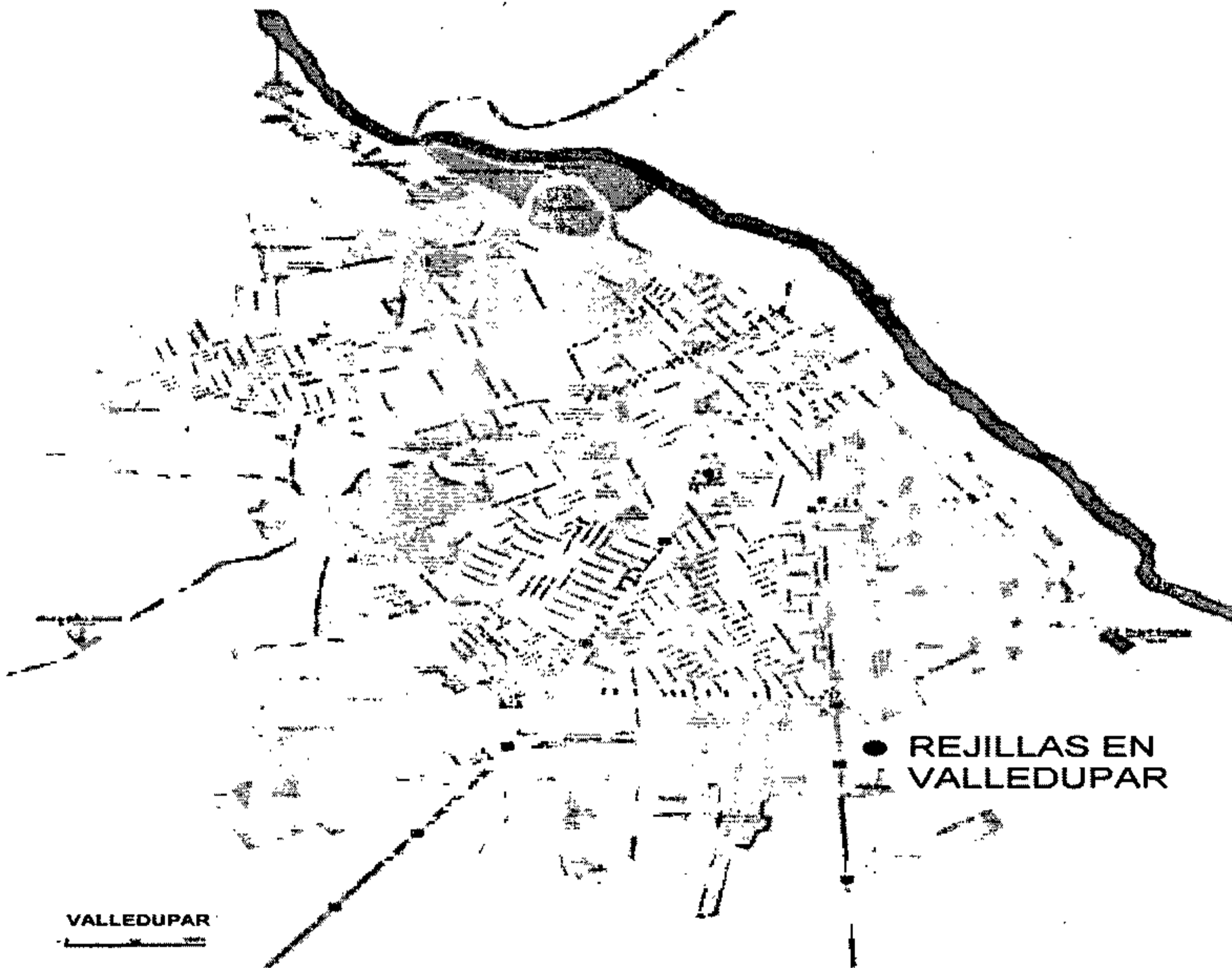


Imagen 5. Ubicación Alcantarillado Pluvial, Valledupar



## 8. DIVISIÓN TERRITORIAL VALLEDUPAR

La actual ciudad de Valledupar, administrativa y territorialmente subdivide su territorio en seis comunas, cada una de ellas se compone por barrios de origen y desarrollo diferente. El suelo consolidado corresponde a 204 barrios (barrios y urbanizaciones) y 15 asentamientos, territorio denominado según la ley como suelo urbano.

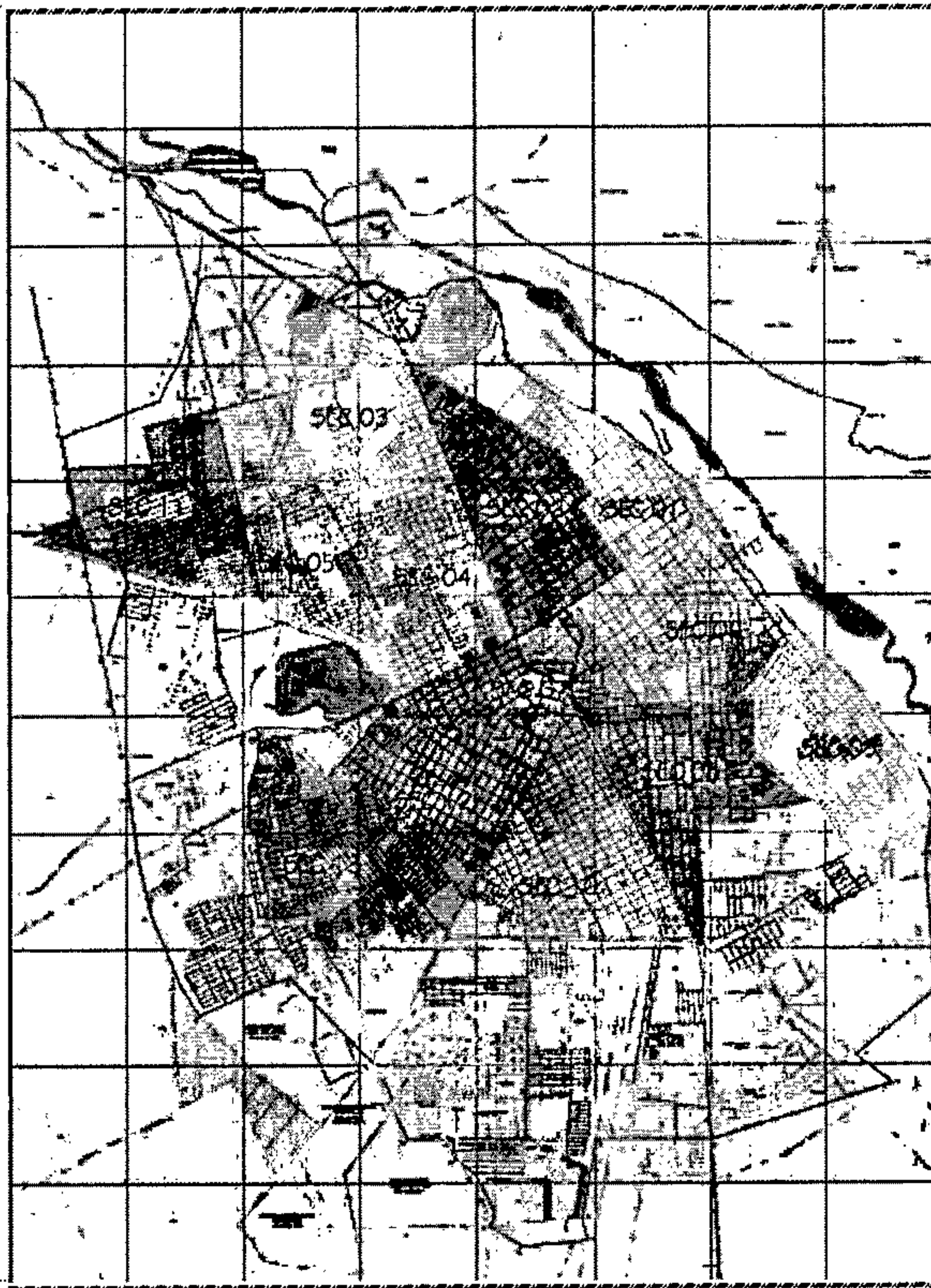


Imagen 6. División territorial del municipio

**Sector 1: Conformada por los siguientes barrios (9):**

NOVALITO  
CAÑAHUATE  
GUAJIRA  
PARAISO I Y II  
CENTRO  
ALTAGRACIA  
ONCE DE  
NOVIEMBRE  
LA ESPERANZA  
ORIENTE  
LA GARITA

**Sector 2: Conformada por los siguientes barrios (13):**

PASADENA  
LOS ANGELES  
SERRANILLA  
CIUDAD JARDIN  
SAN CARLOS  
PONTEVEDRA  
VILLA DEL ROSARIO  
NORTE  
SAN JOAQUIN  
SAN CLEMENTE  
CHIMILA  
OBRERO  
ALFONSO LOPEZ  
SAN VICENTE

**Sector 3: Conformada por los siguientes barrios (12):**

ALTOS DEL  
ROSARIO  
EL PORTAL DEL  
ROSARIO  
LOS CORALES  
LAS QUINTAS DEL  
ROSARIO  
ROSARIO NORTE 1,2  
VILLA LIGIA 1, 2, 3, 4.  
DON PEDRO  
VILLABA  
EL RINCON DE  
VILLALBA  
LAS MARIAS  
PEDRO NEL  
MARTINEZ





EDGARDO PUPO  
DUNDACARE  
SAN ISIDRO  
CANDELARIA  
NORTE

**Sector 4: Conformada por los siguientes barrios (12):**

LA ESPERANZA  
VILL AMONICA  
VILLA CAREL  
LOS CORTIJOS  
ICHAGUA  
EL AMPARO  
IRACAL  
GARUPAL ETAPA I, II, III y IV  
AZUCAR BUENA  
ROSA  
LAS FLORES  
LA POPA

**Sector 5: Conformada por los siguientes barrios (10):**

FRANCISCO EL  
HOMBRE  
LA CEIBA  
ALTAGRACIA  
NUEVA ESPERANZA  
VILLA CONCHA  
DIVINO NIÑO  
5 DE ENERO  
20 DE JULIO  
GARUPAL ETAPA IV  
ENEAL

**Sector 6: Conformada por los siguientes barrios (8):**

LOPERENA  
GAITAN  
LA GRANJA  
EL CARMEN  
NUEVA COLOMBIA  
NUEVE DE MARZO  
KENNEDY  
SICARARE

**Sector 7:** Conformada por los siguientes barrios (9):

JORGE DANGOND  
HOSPITAL RPDL  
SANTANA  
LAS DELICIAS  
GUATAPÚRI  
PABLO VI  
MARINO  
LOS CACIQUES  
PRIMERO DE MAYO

**Sector 8:** Conformada por los siguientes barrios (3):

SIMON BOLIVAR  
DOCE DE  
OCTUBRE  
ÁLGARROBILLO

**Sector 9:** Conformada por los siguientes barrios (5):

LOS MAYALES  
LOS COCOS  
AMANECERES DEL  
VALLE  
PANAMA  
LOS MILAGROS

**Sector 10:** Conformada por los siguientes barrios (28):

7 DE AGOSTO	EL OASIS	MAREIGUA
SAN MARTIN	VILLA FUENTE	NANDO MARIN
	URBANIZACION	
VILLA LEONOR	OGB	URB. EL EDEN
VALLE MESA	25 DE DICIEMBRE	URB. CHIRIQUI
		URB. VILLA
LA MANUELITA	20DE MARZO	HAYDITH
	MAYALES	ALTOS DE
LA FELICIDAD	AEROPUERTO	ZIRUMA
EL PRADO	NUEVO MILENIO	
LA RUEDA		
SAN FRANCISCO	EL PARAMO	
LOS ALAMOS	DON CARMELO	
RINCON DE ZIRUMAVILLA	OLGA	

**Sector 11: Conformada por los siguientes barrios (11):**

EL REFUJIO                      DON ALBERTO  
ROCAS DEL VALLE CIUDAD TAYRONA  
NUEVO  
AMANECER                      BELLO HORIZONTE  
VILLA YANETH                  FUTURO DE LOS NIÑOS  
VILLA ANDRES                  LA NEVADA  
CAMPO ROMERO

**Sector 12: Conformada por los siguientes barrios (6):**

EL CERRITO  
FUNDADORES  
ENRIQUE PUPO  
MANANTIAL  
CASIMIRO  
MAESTRE  
SABANAS DEL  
VALLE

**Sector 13: Conformada por los siguientes barrios (24):**

VILLA CORELCA                  SAN JERONIMO  
VILLA LAGENIA                  GERECIN  
BUENA VISTA                      VILLA TAXI  
GALAN                              POPULANDIA  
CICERON MAESTRE                450 AÑOS  
    VILLA DARIANA  
    CENTRAL DE  
EL PROGRESO                      ABASTOS  
LA VICTORIA                      MARIA CAMILA  
EL HOGAR                          ALAMOS III  
FCO DE PAULA  
SANTANDER                        GIRASOLES  
    CIUDADELA  
VILLA MIRIAN                      COMFACESAR  
VILLA LUZ                          RAELESCALONA  
ALAMOS II





ACUEDUCTO				
Nivel de complejidad: · Bajo ___ Medio ___ Medio-Alto ___ Alto <u>X</u> ___				
Continuidad: <u>24</u> Horas/día				
Componente del sistema	Tipo de infraestructura	Edad de la infraestructura	Material de la infraestructura	Ubicación Geográfica
Fuente de abastecimiento	Rio Guatapurí	___	___	Sierra Nevada de Santa Marta
Captación	Bocatoma Lateral	19 años	concreto reforzado	Valledupar Vía el Rincón
Aducción	canal abierto por gravedad	19 años	concreto reforzado	Valledupar Vía el Rincón
Desarenador	convencional	19 años	concreto reforzado	Valledupar Vía el Rincón
Planta de tratamiento Huaricha	convencional	35 años, optimizada hace 19 años	concreto reforzado	Valledupar Vía el Rincón
Planta de tratamiento Gota fría	convencional	19 años	concreto reforzado	Valledupar Vía el Rincón
Laboratorio	microbiología y físico química	17 años	concreto reforzado	Valledupar Vía el Rincón
Red de distribución	Redes matrices - tuberías de 28", 24"	19 años	American pipe	norte de Valledupar - vía al rincón hasta el tanque la popa
	Redes matrices y secundarias - tuberías de 6,8,10"	19 años	Eternit clase 20	Distrito Norte -De la calle 5 hasta la cota 225 sobre el nivel del mar.
	Redes matrices y secundarias - tuberías con diámetros de 6", 8", 10", 12" y 14"	19 años	Eternit clase 20	Distrito Medio -del occidente al Oriente desde la calle 5 hasta la calle 21.
	Redes matrices y secundarias - tuberías con diámetros de 6" a 24"	19 años	Eternit clase 20 - American Pipe (diámetros mayores a 12")	Distrito Sur - al sur del distrito medio
Tanques de compensación	convencional	19 años	concreto reforzado	Norte y occidente de Valledupar



**ALCANTARILLADO**

 Nivel de complejidad: Bajo \_\_\_ Medio \_\_\_ Medio-Alto \_\_\_ Alto **X** \_\_\_

 Continuidad: 24 Horas/día

Componente del sistema	Tipo de infraestructura	Edad de la infraestructura	Material de la infraestructura	Ubicación Geográfica
Cuerpo Receptor	Rio Guatapurí - Rio Cesar	—	—	Sierra Nevada de Santa Marta
Recolección	Recolección - tuberías 8" a 30"	19 años	Eternit Clase 20	Barrio La nevada, atraviesa el occidente de la ciudad hasta el emisario final vía a la Paz
Transporte	Recolección - tuberías 30" a 1,2 m	19 años	American Pipe	
	Emisario final - tuberías de 36" a 1,2 m	19 años	American Pipe	se inicia en la calle 39 con la avenida Simón Bolívar, cruza la glorieta del terminal y continua por la vía a La Paz
Disposición final	Plata de tratamiento de aguas residuales el Salguero	19 años	Arcilla compactada - concreto reforzado 3000 PSI	Sur de la ciudad - Vía a la Paz - Cesar
	Plata de tratamiento de aguas residuales El Tarullal	28 años optimizada hace 19 años	Arcilla compactada - concreto reforzado 3000 PSI	Margen Derecha del Rio Guatapurí



## 10. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

En el 2010 y primer semestre de 2011, se presentaron dos fenómenos climatológicos en Colombia, el Niño y la Niña; el primero presentó bajos volúmenes de lluvias, alcanzando temperaturas mayores a los 40 grados, el río Guatapurí disminuyó su caudal, incidiendo en una menor disponibilidad del recurso hídrico, que ante la creciente demanda pudo generar problemas de abastecimiento de agua, para el consumo humano y creó condiciones propicias para la ocurrencia de incendios en las coberturas vegetales.

El fenómeno del Niño tuvo su mayor incidencia entre el año 2015 y el primer trimestre del 2016, según informaciones obtenidas del Ministerio Del Medio Ambiente y el IDEAM, evidenciándola reducción de los periodos lluviosos con afectación plena en las regiones ANDINA y del Litoral Atlántico

### ❖ Manejo de la Cuenca:



*Imagen 8. Subcuenca del Río Guatapurí*

En cumplimiento del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993, el manejo de la cuenca corresponde a las acciones que, con el objeto de garantizar la sostenibilidad del recurso, debe coordinar con las autoridades ambientales, la Entidad con el objeto de coadyuvar en la recuperación, preservación y conservación de las mismas, aportantes a la principal fuente hídrica.

Es menester considerar todas las leyes, decretos, reglamentos y/o normas relacionadas con la protección de fuentes del recurso hídrico.

En particular, debe observarse lo establecido en el artículo 57 de la Ley 9 de 1979, o su equivalente en la Ley que la reemplace, el cual establece que las entidades encargadas de la prestación del servicio de agua potable a la comunidad, velarán por la conservación y el control en la utilización de la fuente de abastecimiento con el objeto de evitar el crecimiento inadecuado de microorganismos partículas objetables, y la potencial contaminación por otras causas.

En todos los casos la fuente debe analizarse con un criterio integral de servicio, sin soslayar los aspectos técnicos y económicos, en cuanto los cuerpos de agua pueden tener uso como materia prima (cantidad, calidad y accesibilidad) así como en la descarga de aguas residuales.

Es fundamental referenciar permanentemente lo tocante a las concesiones otorgadas por La Corporación Regional, ente representante del Gobierno Nacional para el control, manejo y direccionamiento de las cuencas incluyentes de las fuentes hídricas.

Respecto al manejo de las concesiones de agua superficial, se debe tener en cuenta la Ley 142 de 1994, o la que la reemplace, que en la parte pertinente, artículo 25, establece lo siguiente: "quienes presten el servicio público de agua potable, requieren contratos de concesión de acuerdo con la Norma, para utilizar el recurso hídrico. Además, deben (las empresas de Servicios Públicos) obtener los permisos ambientales y sanitarios que la índole misma de sus actividades haga necesarios".

#### ❖ **CAPTACIÓN**

El sistema de captación en Valledupar consiste en una bocatoma de tipo lateral, ubicada en las riberas del Río Guatapurí (caudal medio en épocas de sequía 3.5 m<sup>3</sup>/s).

El agua que se suministra a la ciudadanía es captada en el río mediante una estructura de encauzamiento conformada por un dique transversal ubicado en la cota 260 msnm y un muro pantalla con orificio calculado para un caudal máximo de 5.0 m<sup>3</sup>/s localizado en la derivación del canal de conducción del agua hacia las plantas potabilizadoras. Esta estructura permite aumentar la lámina de agua en épocas de máximo estiaje y regular las crecientes en periodos de invierno fuerte.

Partiendo de la estructura de derivación, el agua es conducida por un canal abierto de 2.700 m. de longitud, de los cuales 940 m están construidos en concreto rígido y 1760 m en tierra. La sección promedia del canal es de 1.80 x 1.25 m, pendiente media del 0.34% y una capacidad de 2.4 m<sup>3</sup>/s.



Al finalizar el canal, el agua es entregada a una estructura de toma en la cota 250.40 msnm, que capta a través de un área de rejillas en sentido normal al flujo, el sistema de rejillas se compone de 6 módulos, con dimensiones cada uno de 1.0 x 1.4 m y separación entre platinas de 1". En esta estructura se regula el caudal mediante un juego de compuertas que vierten los sobrantes nuevamente al río Guatapurí.

<b>Captación</b>		
<b>No</b>	<b>Actividades a realizar</b>	<b>Actividades en contingencia</b>
<b>1</b>	Disposición de medios para evitar la entrada de material o cuerpos extraños.	Reforzar con personal la bocatoma, para que la remoción sea más eficiente.
<b>2</b>	Realizar inspección ocular de la calidad del agua en el agua en la obra de captación.	Sensores de turbiedad en la bocatoma.
<b>3</b>	Se debe abrir o cerrar sin ofrecer resistencia las válvulas de pase de la obra de captación para regular el caudal.	Visita diaria al tabique de captación.
<b>4</b>	Realizar muestreo horario de la calidad del agua en las estructuras de captación.	Habilitación del canal en tierra alterno.



*Imagen 9. Bocatoma*



**❖ ADUCCION**

El canal de aducción en el acueducto de Valledupar inicia aguas abajo del sistema de rejillas, es un canal de concreto armado de sección rectangular de 2 m de ancho por 1 de alto en una longitud de aproximadamente 80 m.

Existe un canal de aducción aéreo de 2,20 m de Ancho, 1,2 m de profundidad y 2 k de largo el cual se conecta nuevamente con un canal terrestre el cual conduce el agua a dos tanques para desarenación usados para remover la arena y las partículas coloidales de mayor tamaño contenidas en la fuente en. El agua desarenada se recolecta por unas canaletas en la parte superior dirigiéndose por una tubería de 1,2 m y 1,5 m hacia la Zona de Mezcla Rápida. Son 4 desarenadores; 2 grandes y 2 pequeños que conducen el caudal desarenado a las plantas Huaricha y Gota fría respectivamente.

<b>Aducción</b>		
<b>No</b>	<b>Actividades a realizar</b>	<b>Actividades en contingencia</b>
<b>1</b>	Disposición de medios para evitar la entrada de materiales o cuerpos extraños.	Supervisión del canal de aducción, medida de caudal periódicamente.
<b>2</b>	Deposición de medios para medición y control de caudales en forma continúa.	Control de caudal para el mantenimiento del mismo



*Imagen 10. Canal de Aducción*

### ❖ TRATAMIENTO

De acuerdo con el RAS 2000, el proceso de tratamiento corresponde al conjunto de acciones que se realizan sobre el agua cruda, con el fin de modificar sus características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas, para potabilizarla de acuerdo con el Decreto 475 de 1998 o aquél que lo sustituya.

Las obras o componentes del sistema de potabilización en el acueducto de Valledupar, para las plantas de tratamiento de agua cruda tanto para la Gota Fría como la Guaricha son los siguientes: desarenadores, unidades de mezcla rápida, floculación, filtración, desinfección, estabilización, ablandamiento, tanque de compensación del agua tratada, dispositivos de control de las unidades de la planta e instrumentación, laboratorio, y por último, sala de dosificación y almacenamiento de los productos.

- ❖ **Desarenación.** Proceso para eliminar el exceso de material suspendido en el agua, que pueden interferir en los subsiguientes procesos de tratamiento. El material de exceso se elimina del agua gracias a la acción de la gravedad.

En el sistema de acueducto del municipio de Valledupar, el canal de aducción lleva el agua cruda a dos desarenadores, estructuras hidráulicas de concreto de forma geométrica, con capacidad de 0.60 y 1.20 m<sup>3</sup>/s respectivamente.

En dichas estructuras se efectúa el proceso de decantación de las arenas y partículas no suspendidas con una gravedad específica mayor o igual a 2.65 gr./c.c. que precipitan por su propio peso al fondo del desarenador de donde son evacuadas mediante operaciones de lavado.

Desarenador		
No	Actividades a realizar	Actividades en contingencia
1	Verificación de la eficiencia de los desarenadores y la captación de remoción de los sedimentadores retenidos.	Revisión diaria del sistema de desarenación.
2	Disposición de medios de limpieza	Limpieza diaria de parrillas de desarenador.
3	Verificación para evitar entrada de material o cuerpos extraños.	Verificación diaria de sólidos precipitados y purga de desarenador cada vez que se requiera.
4	Medición y control de caudales.	Control en línea del caudal de la planta.



*Imagen 11. Desarenador*

### ❖ **Coagulación Y Mezcla Rápida**

Los procesos que deben llevarse a cabo en el sistema de las plantas de tratamiento de agua potable son la dosificación y mezcla rápida, lo cual se hace mediante el ensayo de jarras que corresponde a las simulaciones en el laboratorio, la cual permite identificar el grado de turbiedad y la dosis de coagulante necesario para el tratamiento de las aguas. Para este periodo de invierno se establece la realización como mínimo de una prueba de jarras por turno, para determinar dosis y así incluir curvas de dosificación de coagulante.

Además, se realizarán modificaciones en el punto de dosificación para optimizar la homogenización del reactivo, para esto se harán adecuaciones estructurales en la planta.

<b>Coagulación Y Mezcla Rápida</b>		
No	Actividades a realizar	Actividades en contingencia
1	Verificación de turbiedad	Monitoreo en línea
2	Utilización de equipos de dosificación.	Uso del sistema streaming curriet.
3	Medición y control del caudal en forma continua.	Medición en línea del caudal, utilización de sistemas team Viewer, para monitoreo de caudal.



4	Verificación y validación de la concentración y dosificación del coagulante.	Realización de ensayo de jarras por lo menos una vez por turno.
---	--	---



Imagen 12. Perfil Creager

#### ❖ Sedimentación

Es una estructura conformada por paneles, diseñada para un funcionamiento laminar con flujo ascendente. Este proceso permite la sedimentación de grumos, provenientes del proceso anterior de floculación. En la parte inferior del sistema se presenta una zona de distribución del agua, existiendo en la parte media, módulos inclinados (Laminas y panales) con Angulo de 45°, y en la parte superior se recolecta el agua ya sedimentada en canales que conducen el agua a los módulos componentes del proceso de filtración

No	<b>Coagulación Y Mezcla Rápida</b>	
<b>1</b>	Actividades a realizar	Actividades en contingencia
<b>2</b>	Agitación efectiva del proceso de dosificación.	Verificación continua del proceso de dosificación.
<b>3</b>	Control al nivel del agua en las cámaras de sedimentadores.	Aumento de la capacidad hidráulica del sedimentador.
<b>4</b>	Evacuación periódica y oportuna de lodos	Lavado diario de sedimentadores, con intervenciones acorde a los niveles existentes, preferiblemente en horarios nocturnos

❖ **Filtración:**

Este proceso hace referencia a la remoción de las partículas suspendidas y coloidales, al hacerlas pasar a través de un medio filtrante poroso.

No	<b>Filtración</b>	
<b>1</b>	Control de turbulencia indebida y agitación de la arena en el llenado del filtro.	Verificación de canales y reboses para el desfogue de agua.
<b>2</b>	Medición de la turbiedad y pérdida de carga para obtener mejor filtrado.	Lavado de filtros por desmejora de la calidad de agua, antes que por pérdida de carga.
<b>3</b>	Verificación de pérdida de carga de cada filtro.	Ecualización con el tanque de compensación para control del caudal de producción.





Imagen 13. Filtros

Tabla 1. Inventario de Amenazas

Técnicos		Natural		Social	
Incendio	X	Sismos	X	Atentados	X
Explosión	X	Vientos fuertes		Asalto /hurto	X
Escape vapores tóxicos	X	Granizada		Secuestro	X
Concentración de personas	X	Inundación	X	Amenaza de bomba	X
Epidemias / plagas	X	Sequía	X	Vandalismo	X
Falla estructural en planta física	X	Incendio forestal	X	Extorsión	X
Fallas maquinarias equipos	X	Descarga o tormenta eléctrica	X	Desorden civil	X
Accidente de Tránsito	X	Contaminación biológica	X		

Fuente: CONSENSO DE LA DIVISION PRODUCCION

### 10.1. VALORACIÓN DE AMENAZAS

Se utiliza una matriz de 3 X 3 para medir el nivel de riesgo y establecer la vulnerabilidad (V), de la EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICO DE VALLEDUPAR EMDUPAR S.A. E.S.P., a una serie de Amenazas identificadas como probables, teniendo en cuenta la gravedad de las Consecuencias ( G ) de cada amenaza y la Probabilidad (P) de que estas ocurran.

Para calcular el parámetro de vulnerabilidad se incluye la siguiente ecuación:  $V = G \times P$



Para evaluar la Gravedad o Consecuencias de una Amenaza se utiliza el siguiente cuadro guía. De acuerdo al mismo se califica esa consecuencia como: 1, 2 o 3.

<b>Intensidad de las consecuencias</b>		
<b>Consecuencias</b>	<b>Definición</b>	<b>Valoración</b>
<b>Insignificante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecta factores marginales a los intereses estratégicos de la institución, o si afecta actores críticos no es de manera grave o extendida,</li> <li>• La recuperación es relativamente pronta y la interrupción de actividades normales es muy corta o nula,</li> <li>• Solo se involucran áreas de apoyo especializado, seguridad, mantenimiento,</li> <li>• Si hay víctimas son pocas y las lesiones leves y moderadas,</li> <li>• El evento no trasciende al exterior de la institución.</li> </ul>	<b>1</b>
<b>Critica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecta factores marginales a los intereses estratégicos de la institución, pero de manera extendida y grave con difícil recuperación, o uno o varios factores estratégicos así sea de manera leve.</li> <li>• La recuperación es de corto o mediano plazo, pero implica esfuerzo importante para la institución,</li> <li>• Se involucran las áreas de apoyo especializado y las directamente afectadas, se activan planes de contingencia, se interrumpen actividades importantes por un tiempo que puede ser significativo pero tolerable y se afecta el clima de trabajo,</li> <li>• Las víctimas por lo general son numerosas (frente al total de trabajadores), si son pocas las lesiones son graves o fatales, El evento trasciende a los medios de comunicación y autoridades locales, hay un daño parcial en la imagen de la institución.</li> </ul>	<b>2</b>
<b>CATASTRÓFICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecta gravemente por lo menos uno de los factores estratégicos de la institución,</li> </ul>	<b>3</b>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrumpe las actividades por un tiempo más allá del conveniente,</li> <li>• Involucra a todas las áreas de la institución, la recuperación es difícil, se pone en riesgo definitivamente su existencia, Los planes de contingencia que se activan son generales,</li> <li>• Si hay víctimas estas son numerosas y con lesiones graves o fatales.</li> <li>• El evento ocupa lugares de importancia en los medios de comunicación masivos.</li> <li>• Es muy probable que se afecten las comunidades vecinas o dependientes de la institución por cualquier razón y hay un grave deterioro en la imagen de la institución.</li> </ul>	
--	---	--

Igualmente, para calificar la Probabilidad se utiliza otro cuadro guía. De acuerdo al mismo se califica la Probabilidad como: 1, 2 o 3.

<b>Probabilidad de ocurrencia</b>		
<b>Probabilidad de ocurrencia</b>	<b>Definición</b>	<b>Valoración</b>
<b>IMPROBABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede suceder porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá, o es un fenómeno ampliamente controlado y prevenido del cual hay una amplia conciencia permanente por ser crítico.</li> </ul>	<b>1</b>
<b>PROBABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen razones y argumentos técnicos, científicos para creer que sucederá como consecuencia de exposición, antecedentes propios o de lugares y actividades en condiciones similares pero hay una aceptable prevención y conciencia del riesgo.</li> </ul>	<b>2</b>
<b>FRECUENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dan frecuente o permanentemente las condiciones propicias y la prevención no es la adecuada, pueden existir inclusive</li> </ul>	<b>3</b>



PLAN DE VULNERABILIDAD  
Y CONTINGENCIA

PA-GM-01  
Versión: 03-12-07-18  
Página : 37 de 57

	antecedentes propios o de lugares y actividades en condiciones similares que son desconocidos o ignorados por cualquier razón.	
--	--	--

Teniendo en cuenta el inventario de amenazas, inherentes a la EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICO DE VALLEDUPAR **EMDUPAR S.A. E.S.P.**, esta se evalúa y se califica y clasifica de la siguiente manera:

Incendio	T1	Sismos	N1	Atentados	S1
Explosión	T2	Vientos fuertes	N2	Asalto /hurto	S2
Escape vapores tóxicos	T3	Granizada	N3	Secuestro	S3
Concentración de personas	T11	Inundación	N4	Amenaza de bomba	S4
Falla estructural en redes de distribución	T6	Sequía	N5	Vandalismo	S5
Fallas maquinarias equipos	T7	Incendio forestal	N6	Extorsión	S6
Accidente de Tránsito	T8	Descarga o tormenta eléctrica	N7	Desorden civil	S7
Contaminación biológica	T9	Deslizamiento de tierra o avalanchas	N10	Epidemias / plagas	N11

Se efectúa la evaluación de las amenazas



## 10.2. RESULTADOS DE LAS AMENAZAS

**Tabla 7. Resultado de la vulnerabilidad**

Código	Gravedad	Probabilidad	Vulnerabilidad
T1	1	1	
T2	3	1	3
T3	2	2	4
T6	3	3	
T7	2	2	4
T8	2	2	4
T9	3	3	
N1	3	2	
N4	3	3	
N5	3	1	
N7	1	2	
N11	2	2	4
S1	1	1	
S2	2	2	4
S3	2	1	
S4	2	1	
S5	1	2	
S6	1	1	
S8	1	1	
S9	1	1	

**Fuente: CONSENSO CORPORATIVO**

En el siguiente cuadro se resume el resultado de la evaluación en orden de prioridades:

**Tabla 8. Priorización de amenazas**

CODIGO	Amenazas	Vulnerabilidad
T6	Falla estructural en redes de distribución	
T9	Contaminación Biológica	
N1	Sismos	
N4	Inundación	
N5	Sequía	
T2	Explosión	3
T3	Escape Vapores tóxicos	4
T7	Fallas Maquinarias equipos	4
T8	Accidente de Tránsito	4
N11	Epidemias / Plagas	
S2	Asalto / Hurto	
T1	Incendio	



PLAN DE VULNERABILIDAD  
Y CONTINGENCIA

PA-GM-01  
Versión: 03-12-07-18  
Página : 39 de 57

T11	Concentración de Personas	
N7	Descarga o Tormenta Eléctrica	
S1	Atentado	
S3	Secuestro	
S4	Amenaza de Bomba	
S5	Vandalismo	
S6	Extorsión	
S8	Paramilitarismo	
S9	Desorden Civil	

Fuente: CONSENSO CORPORATIVO

## **11. PROYECTOS PARA MITIGAR EL RIESGO**

### **11.1. PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR**

Este proyecto consiste en la estructuración del estudio correspondiente para obtener un diagnóstico que determinará el estado actual de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario instaladas en Valledupar y dimensionará las necesidades o demandas que tendrían los habitantes de la ciudad para un año horizonte de treinta años, a partir del año 2013

El plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Valledupar fue entregado a la entidad en el año 2014. Actualmente se encuentra en la fase de proyecciones, en la mayoría de sus componentes, Es importante resaltar que en lo que tiene que ver con la actualización del presente Plan de Contingencia y Emergencia, la empresa Emdupar, SA,ESP, ha iniciado la construcción de un Tanque De Almacenamiento en la Planta De Tratamiento de Agua Potable, con capacidad de 20000 metros cúbicos, volumen capaz de darle a la comunidad la confiabilidad y continuidad en la prestación del servicio, en eventos de emergencia, principalmente

El diagnóstico del Plan Maestro De Acueducto y Alcantarillado de Valledupar arrojó resultados y estableció mecanismos de planeación referente a la estimación y reducción del índice de agua no contabilizada en las redes de distribución, principalmente en los sectores críticos de la ciudad

Estos resultados permitirán a la entidad, establecer la rentabilidad de la realización de inversiones para la recuperación del agua mediante un análisis de costo/ beneficio, para poder ser implantado

El diagnóstico mencionado determinó principalmente la ejecución de un plan de obras e inversiones para la reducción de pérdidas técnicas, denominadas de intervención inmediata consideradas para mejorar la calidad del servicio de acueducto, articulada con el PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA

Las obras proyectadas en dicho plan fueron:

Ampliación de la concesión de aguas superficiales (en proceso de trámite)

Construcción de tanque de almacenamiento de 20000 metros cúbicos (actualmente en ejecución)

Reforzamiento del módulo existente en el tanque La Pedregosa

Reforzamiento del módulo existente en el tanque de la Popa



Instalación de válvulas de ventosa en las tuberías expresas, instalación de macromedidores a la salida de las plantas de tratamiento, tanque de contacto, en urbanizaciones y usuarios especiales (en ejecución-acompañamiento de aliado comercial RADIAN).

Línea expresa La Popa, diámetro 36 pulgadas (asociada al proyecto tanque de almacenamiento de 20000 metros cúbicos- inicia su construcción en Agosto/2018)

Línea expresa La Popa-derivación Occidente, diámetro 20 pulgadas

Línea expresa sector 2

Obras menores redes de distribución del sector 2.

### 11.1.5. CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR ORIENTAL DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.

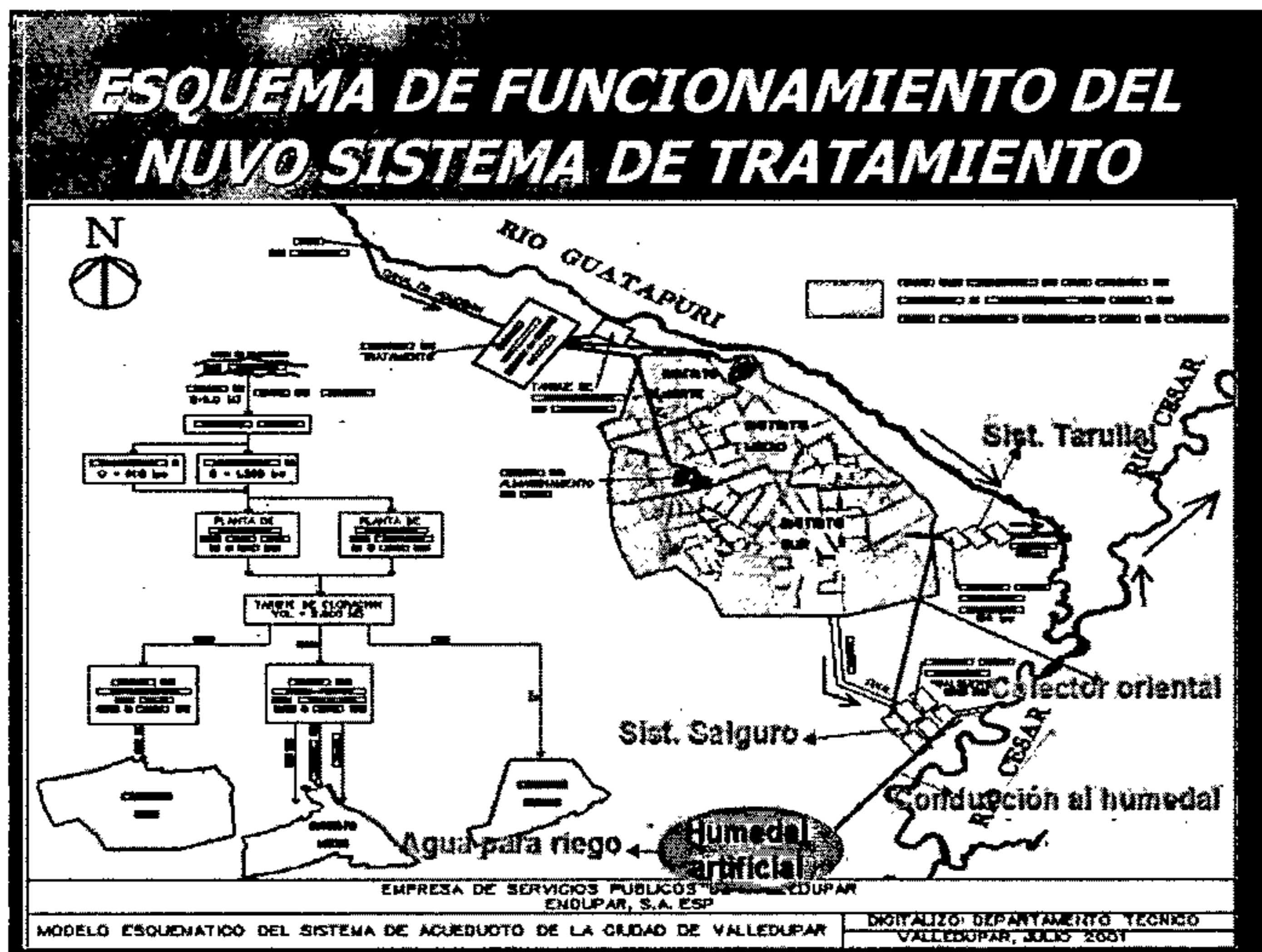


Imagen 14. Esquema de Funcionamiento Sistema de Acueducto

Este proyecto fue ejecutado bajo la concertación técnica- administrativa del municipio de Valledupar, el acompañamiento de Emdupar SA ESP y el aporte de los recursos por parte de FINDETER. Su alcance fue la construcción de una

infraestructura de tubería de aguas residuales para dejar fuera de servicio el sistema lagunar de EL TARULLAL, el más antiguo de la ciudad, para concentrar la gran masa de aguas servidas en el gran sistema EL SALGUERO.

El municipio de Valledupar se vio obligado a acceder al proyecto después de que se impetó una acción popular por parte de vecinos, ya afectados salubricamente con los efectos negativos de los almacenamientos descritos; la segunda fase del proyecto contempla la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario en la zona circundante

#### **11.1.6. FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS PARA LA UTILIZACION DE AGUAS SUBTERRANEAS**

En consideración a que la máxima vulnerabilidad que posee nuestra fuente hídrica única de abastecimiento, Rio Guatapurí es el colapsamiento de ella debido a algún efecto natural eventual o contaminación, el Gobierno Nacional mediante la Resolución 0154 del 2014 ha diseñado los lineamientos y directrices para las entidades prestadoras del servicio de agua potable, con el objetivo primordial de garantizar permanentemente (confiabilidad y continuidad), el bienestar y mejoría al usuario y/o suscriptor

En este orden de ideas y para cumplir dicho cometido y compromiso, la empresa Emdupar SA ESP mediante un convenio específico de investigación suscrito con la FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA, busca a toda costa la reducción de la vulnerabilidad del sistema de acueducto, preparando el mismo ante la ocurrencia de daños y fallas, inclusive, considerando un estudio de factibilidad, selección de alternativas para, finalmente, actualizar EL PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA

El convenio FUAA-1779-151117 fundamentalmente tiene como objeto realizar conjuntamente el estudio denominado Caracterización Físico Químico E Hidrogeológicamente De Las Aguas Subterráneas en la ciudad de Valledupar para el diseño de un plan de alternativas al cambio climático

La FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA, realizara la caracterización mencionada y EMDUPAR SA ESP efectuara la caracterización físico- química de las aguas subterráneas de la ciudad de Valledupar; con la evaluación y determinación de resultados se podrá obtener un perfil estratigráfico del acuífero, su calidad, permitiendo posteriormente planificar y construir pozos profundos e incorporar sus aguas al sistema de distribución de la ciudad ( SEGUNDA FASE DEL PROYECTO ACTUALIZACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA)

### **Caracterización y evaluación hidrogeológica del acuífero.**

Es el estudio donde se evalúan las reservas del acuífero ubicado debajo de la ciudad de Valledupar; constituyendo el aspecto central para determinar y cuantificar el nivel de explotación del mismo, con fines de cubrir los requerimientos de agua en momentos de sequía y/o fenómenos hidrometeorológicos.

### **Determinación de puntos de perforación mediante el procedimiento geoelectrico.**

Es necesario realizar los ensayos mediante este método para determinar los sitios adecuados con el objeto de realizar la perforación de pozos profundos para el abastecimiento en momentos de sequía extrema o inundaciones.

### **Construcción de Pozos Profundos:**

Teniendo en cuenta la evaluación del acuífero y la ubicación según el método geoelectrico, se propone la construcción de dos pozos profundos, localizados uno en la comuna 4 y otro cerca al semillero de las válvulas (zona de la Nevada y Altos de COMFACESAR), los cuales permitirían abastecer la ciudad en esos puntos críticos, en caso de sequía extrema y complementar el abastecimiento proyectado al crecimiento de la ciudad. Igualmente y con el objeto de un correcto y coherente abastecimiento de agua a la comunidad, se sugiere la construcción de otros cuatro pozos adicionales, cercanos a sitios de almacenamiento existentes, así:

TANQUE DE LA POPA

TANQUE DE LA PEDREGOSA

TANQUE DE LA PTAP

TANQUE DE LOS 20000 METROS CUBI

### **11.1.7. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN**

Como parte de la implementación del presente plan de vulnerabilidad y contingencia, se realizará la socialización del mismo a todos los funcionarios de la entidad, además se realizará de manera permanente (una vez por semestre) las capacitaciones relacionadas con la atención de desastres y las actividades y responsabilidades de este plan.

En este sentido, las oficinas de Gestión Administrativa y Financiera, y las divisiones de Presupuesto y Tesorería, tendrán a su cargo la responsabilidad



de incluir las respectivas proyecciones de inversión anual, que respalden las capacitaciones programadas y requeridas

#### **11.1.8. SIMULACROS DE EVENTOS.**

La Entidad conjuntamente con las demás instituciones integrantes del Comité Municipal de gestión del riesgo y otras con las que convenga y requiera, realizarán por lo menos un simulacro al año en donde dependiendo de las condiciones climáticas extremas (Fenómeno del Niño o Fenómeno de la Niña), simularán déficit del recurso hídrico o inundación, que impidan la prestación del servicio de agua potable. También es necesario simular otros eventos que generen amenazas como lo son sismos, incendios, contaminación por rebosamiento de aguas residuales, entre otras.

Este simulacro será coordinado con la Oficina Municipal y Departamental de Gestión del Riesgo, y EMDUPAR S.A. E.S.P., dispondrá de los recursos logísticos, económicos y de personal para realizar dicha actividad.



## 12. ACCIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA:

### Componente general:

- **Declaraciones de emergencia:** cuando exista un suceso de máxima alerta o medio crítico, es necesario solicitar inmediatamente a la Alcaldía Municipal la declaratoria de emergencia sanitaria, con el objeto de motivar al uso racional del agua, la prohibición u suspensión de uso de lavaderos de vehículos, así como lavado de calles y andenes por la comunidad. Se debe judicializar de manera urgente todo aquel individuo que tenga, incentive o adquiera fraudulentamente el agua para consumo humano, y sea utilizado con fines diferentes como riego de jardines, zonas verdes, cultivos o consumo para semovientes. Se exhorta a la comunidad, para que controle fugas existentes en cada vivienda a fin de evitar desperdicios que obliguen a suspensiones forzosas o racionamientos del preciado líquido
- **Acciones de planes de contingencia de las IPS:** cuando exista un suceso de máxima alerta o medio crítico, se solicitará por medio del CLOPAD la activación de planes de contingencia para las instituciones prestadora de salud y el Hospital Rosario Pumarejo de López y Eduardo Arredondo Daza, principales centros de atención médica en la ciudad
- **Solicitud de acompañamiento de la Fuerza Pública Y De Riesgos:** se requiere previamente apoyo de las principales Entidades, especializadas en los temas de riesgos y contingencia, como el Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil, Fuerza Pública (Ejército y Policía), para la vigilancia Y control, además de prestar la ayuda necesaria en su logística y capacidad para controlar y superar el riesgo. El apoyo con vehículos a su cargo es importante para el transporte y distribución de agua para la población.
- **Comunicación e información:** se creara una red de comunicación permanente donde se difunda la información general referente al plan de contingencia para superar la emergencia sanitaria, todo esto a través de correos, redes sociales, medios de comunicación escritos y de televisión, así como boletines en las páginas de la empresa ([www.emdupar.gov.co](http://www.emdupar.gov.co)). Se habilitara la línea 116 las 24 horas del día, y teléfonos móviles para tomar reportes de sectores que estén en emergencia y así se tendrá informada a la población en caso de que sea necesario la suspensión del servicio sea por horas o días.

### 13. COMPONENTE ESPECIFICO EN EL SISTEMA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO

**Captación:** para el sistema de captación se tiene la habilitación del canal en tierra que podrá prestar el servicio abastecimiento en casos de que falle el actual canal aéreo, por culpa de cualquier eventualidad producidas por el invierno. Además, se contempla la visita diaria del mismo para controlar los niveles de sedimento presentes en las aguas, apoyado esto con una retroexcavadora que puede ser utilizada las 24 horas del día si es necesario.

**Bocatoma:** para la bocatoma se harán refuerzos en los turnos de trabajo con más personal dispuesto a retirar el material suspendido (ramas de árboles, peces, animales muertos, piedras, hojas y arboles) que en épocas de lluvias se incrementan, además se instalara un sistema de monitoreo en línea de la turbiedad del agua, de esta forma se tiene conocimiento cómo va fluctuando este parámetro en tiempo real. Se hará el mantenimiento preventivo a las instalaciones eléctricas, incluyendo la planta de emergencia, transformador de potencia y al sistema de iluminación.

**Desarenadores:** se harán revisiones diarias de los niveles de lodos y arenas en el acumulado, para así controlar que estos no se colmaten y pierdan la eficiencia, además se adquirirán nuevas mangueras de lavado de los mismos y se hará el mantenimiento de las bombas de lavado.

**Planta de tratamiento:** para la planta se tiene contemplado la optimización del punto de dosificación del coagulante, se harán los cambios necesarios para que esta se haga desde el interior del tubo de 48 pulgadas que sirve de aducción, es así como economizaremos más químico y además se lograra mayor eficiencia en la separación de los sólidos disueltos y coloidales en las aguas.

Se implementará la ecualización del coagulante, ya que se ha demostrado que el PAC es eficiente para altas turbiedades y el sulfato resulta eficiente para bajas, es por esto que se debe manejar estos dos tipos de productos y se utilizaran según la conveniencia al proceso. De esta manera lograremos mayor capacidad de producción de agua para la ciudad.

Se considera fundamental la intervención de toda la infraestructura del sistema, floculadores, sedimentadores, actuadores y sobre todo el sistema de filtración para mejorar las condiciones del proceso y disminución de la frecuencia de lavado de los mismos. El sistema de potabilización debe ser óptimo, eficaz y eficiente



PLAN DE VULNERABILIDAD  
Y CONTINGENCIA

PA-GM-01

Versión: 03-12-07-18

Página : 47 de 57

**Tanque de Compensación:** se operará la planta teniendo en cuenta la altura del tanque de contacto , de tal manera que la columna de agua en ella sea por lo menos 30 cm superior a la parte superior de las tuberías que abastecen a cada distrito. En condiciones normales el tanque de almacenamiento trabaja en una altura promedio de 2.40 metros lineales de altura así se evitará que las tuberías tomen témpanos de aire, situación que descompensa la red de Distribución. Además, se instalarán ventosas que ayuden al desalojo rápido del aire que se acumula en ellas cuando es obligatoria la suspensión del servicio de agua.

#### 14. CONTINGENCIA EN CASO DE DESABASTECIMIENTO DE AGUA

En el evento de que el sistema de tratamiento se vea afectado por altas turbiedades (mayores a 2000 NTU), para preservar la uniformidad en los procesos de potabilización, se debe efectuar la suspensión del servicio. Si la eventualidad persiste no siendo posible disminuir los altos rangos de turbiedad, mediante la aplicación del Policloruro De Aluminio (PAC), se requiere implementar una medida de choque, consistente en programar abastecimientos de agua potable a la población, conforme a la siguiente relación ( se incluyen direcciones y horarios especiales, para tal fin)

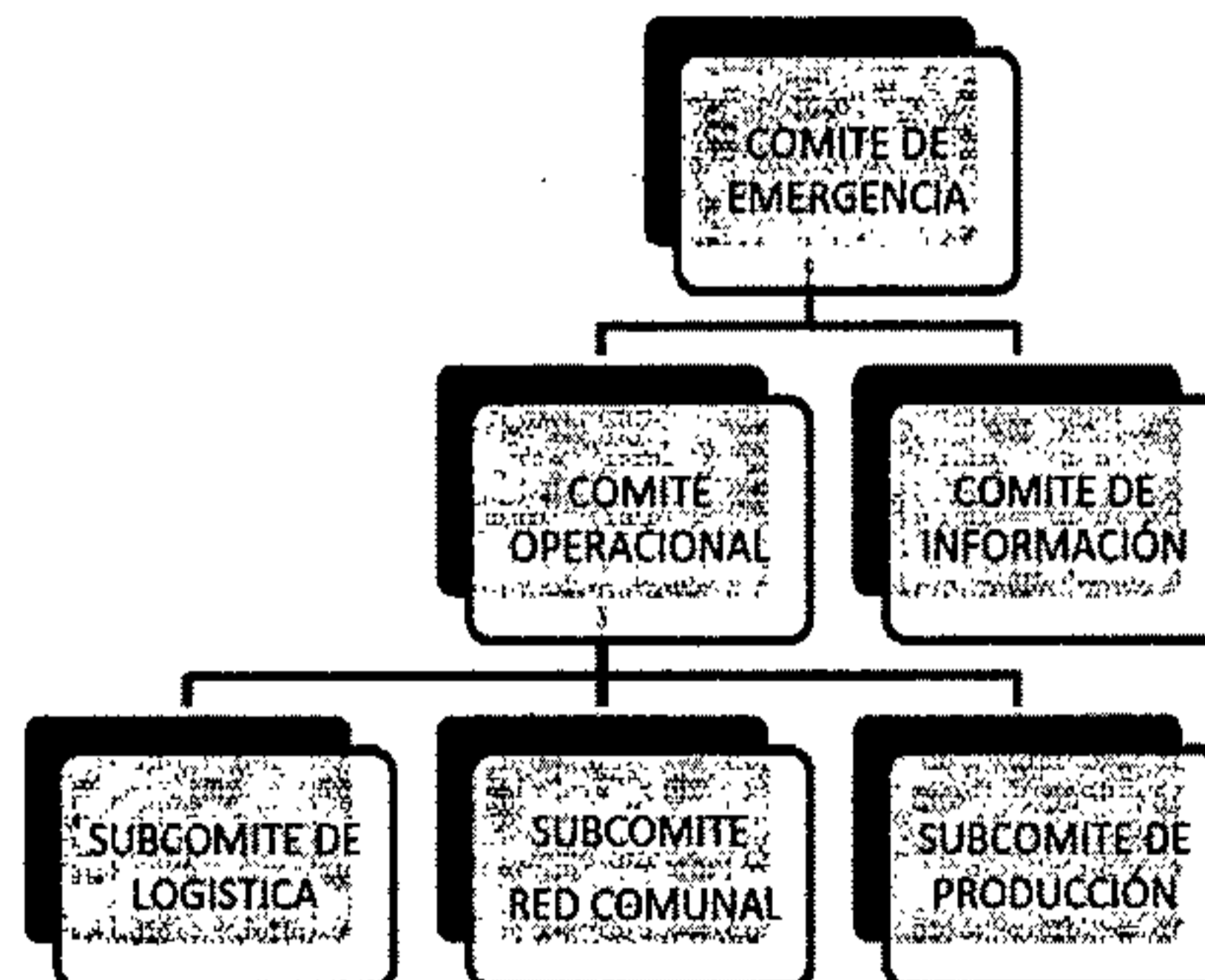
Sector	Dirección	Hora de despacho	Capacidad del carro tanque.
Los cocos	Manzana 7 casa 20	8:00 am	15 m3
OGB	Manzana T casa 17	8:00 am	15 m3
Panamá	Carrera 6 A No 41-113	8:00 am	15 m3
Don Carmelo	Calle 50 No 25-07	10:00 am	15 m3
Siete de agosto	Calle 29 No 26-57	10:00 am	15 m3
Álamos	Manzana 6 casa 10	10:00 am	15 m3
Victoria	Colegio Manuel Germán cuello	12:00 pm	15 m3
Ciudadela 450 años	Parque principal 450 años	12:00 pm	15 m3
Populandia	Iglesia de Populandia	12:00 pm	15 m3
Nevada	Hospital de la nevada	2:00 pm	30 m3
El refugio	Manzana 19 casa 5	2:00 pm	15 m3
Villa ligia	Parque de club House	2:00 pm	15 m3
Cerrito	Carrera 25 No 16-41	5:00 pm	15 m3
Fundadores	Transv 21 No 18b-15	5:00 pm	15 m3
San Martín	Parque principal	5:00 pm	30 m3
Colegio femenino	Calle 19B No 13-19	7:00 pm	15 m3
Hospital	Rosario Pumarejo	7:00 pm	30 m3
El Carmen	Kr 4 No 21 - 04	7:00 pm	30 m3
9 de marzo	Manzana 19 casa.3	8:00 pm	15 3



## 15. PLANES OPERATIVOS DE EMERGENCIA

Para que el PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA sea eficaz, la Empresa de SERVICIOS PUBLICOS DE VALLEDUPAR "EMDUPAR S.A. E.S.P, ha definido un Equipo Directivo de Emergencia (EDE) que está conformado por miembros directivos, procedentes de áreas estratégicas dentro de la organización. Los integrantes del equipo tienen funciones y responsabilidades definidas y objetivas. Igualmente propenderá por el restablecimiento del proceso, cuando por alguna razón se haya interrumpido su implementación

### Organigrama



El EDE es un grupo de gestión flexible y móvil que puede ocuparse de cualquier plan de recuperación que sea necesario tomar en la Entidad, tendiente a superar la crisis suscitada

### Funciones del Equipo de Emergencia (EDE)

#### Gerente General – Comité de Emergencia

- Coordinar los procedimientos establecidos para la respuesta inmediata ante la emergencia, con el fin de atender de forma oportuna y eficiente las necesidades del servicio.
- Evaluar el Plan de Contingencia haciendo uso de las directrices y recomendaciones incluidas en el presente documento

#### Comunicación y Prensa - Comité de Información

- Activar la red de Información Interna, para retroalimentar a todos los comités y áreas de la Entidad, las medidas que se están adoptando.

- b) Verificar que la información que se está transmitiendo por los puntos de atención y Centros de Información (Línea 116), corresponda con los comunicados de prensa emitidos por este comité.
- c) Mantener informada la comunidad, entidades oficiales y privadas, el estado del servicio en sus fases de captación, producción y distribución; a través de todos los medios de comunicación, como son: los medios escritos, televisivos, radio, las redes sociales, pagina WEB y perifoneo.
- d) Desarrollar el plan de divulgación y educación, que garantice la generación de prácticas de uso eficiente del agua en los hogares en época de emergencia.
- e) Preparar la información a suministrar al público.
- f) Preparar boletines de prensa preventivos, así como durante el desarrollo de la emergencia,
- g) Establecer contacto con los organismos de atención de emergencias, autoridades Militares y la Policía Nacional.
- h) Retroalimentar al comité de emergencia, el impacto de las noticias emitidas en los medios escritos y audiovisuales a nivel regional y nacional.

*Jefe de División de Producción – Jefe de División Mantenimiento de Redes*

- a) Activar comité de emergencia.
- b) Coordinar los procedimientos establecidos en los comités de producción, distribución, red comunal y logística.
- c) Declarar el estado de emergencia, cuando se afecte la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.
- d) Mantener informado al comité de emergencia, los niveles de alerta y las acciones que se estarán llevando a cabo para prestar y normalizar los servicios de acueducto y alcantarillado.
- e) Solicitar al comité de logística el personal para atender la emergencia.
- f) Activar los turnos de servicio y operar las redes de acueducto.
- g) Activar y operar los diferentes puntos de acopio.
- h) Informar a la red comunal la existencia de sectores críticos en la ciudad.
- i) Garantizar en los puntos de acopio, las pruebas físico-químicas requeridas por la secretaria de salud, para la calidad del agua entregada a la comunidad.
- j) Mantener una reserva mínima para instituciones de salud, educativas, albergues y penitenciarias.
- k) Coordinar la entrega de carro tanques a las entidades de salud, educativas, albergues y penitenciarias.
- l) Ejercer control sobre los mantenimientos al sistema de acueducto.
- m) Mantener el stock mínimo de materiales, herramientas y equipos para la operación de los hidrantes y reparaciones en la red.
- n) Ejercer control sobre el stock mínimos de químicos, materiales, equipos y suministros para el buen funcionamiento de las plantas.
- o) Retroalimentar al comité de emergencia, las medidas adelantadas para atender el abastecimiento de la ciudad.

*Jefe de División de Producción*

- a) En épocas de sequía, intensificar el monitoreo del nivel del agua en la fuente Río Guatapurí, e iniciar el aforo de su caudal cuando el nivel en éste sea igual

- a) 0.75 metros, con una periodicidad de dos veces por semana y cada vez que se observen variaciones que indiquen mayor disminución del caudal.
- b) Monitorear los niveles de turbiedad del río Guatapurí.
- c) Informar al comité operacional los niveles de turbidez, el resultado de los análisis físicos químicos y microbiológicos, además del caudal de producción.
- d) Realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos requeridos en la captación.
- e) Disponer y tratar la mayor cantidad de agua posible.
- f) Realizar inspección y mantenimiento necesario en las unidades desarenadoras.
- g) Realizar el lavado en cada una de las unidades de floculación del sistema, cuando sea requerido.
- h) Mantener en constante inspección y monitoreo la estructura de captación para evitar la reducción del agua captada por la acumulación de arena, piedras, troncos, árboles derrumbados y demás elementos que arrastra el río hacia las rejillas de la bocatoma.
- i) Realizar inspección y mantenimiento necesario sobre las líneas de aducción.
- j) Mantener libre de sedimentos el canal de transporte de agua cruda, desde la captación hasta las estructuras desarenadoras.
- k) Disponer de maquinaria pesada y recurso humano, para la ejecución de los trabajos de mantenimiento.
- l) Retroalimentar al comité de emergencia, las medidas adelantadas para mantener la producción, para ellos se debe informar los niveles de turbiedad o caudal sobre el río Guatapurí según sea el fenómeno climatológico.

Jefe de Gestión Administrativa y Financiera - Subcomité Logística

- a) Activar Plan de Emergencia.
- b) Solicitar el acompañamiento de la fuerza pública en los puntos de acopio.
- c) Inventario del Recurso humano
- ✓ De acuerdo a las necesidades del comité operacional e información, convocar el personal que sea requerido para atender la emergencia.
- d) Disponer de los recursos administrativos requeridos en el periodo de emergencia.
- ✓ Garantizar la entrega de los elementos de seguridad industrial, a las entidades y personas colaboradoras, integrantes del plan de emergencia.
  - ✓ Dotar de papelería (incluye formatos), elementos, equipos y herramienta, para garantizar la distribución de agua.
  - ✓ Dotar de un medio de comunicación móvil celular a los coordinadores de los puntos de acopio y auxiliares de carro tanques.
  - ✓ Ubicar en cada uno de los puntos de acopio un control de asistencia (SUPERVISOR).
  - ✓ Coordinar la entrega de alimentos al personal que atiende la emergencia.
  - ✓ Coordinar la movilidad y transporte del personal del personal.
  - ✓ Brindar seguridad física a los colaboradores y equipos utilizados para la prestación del servicio.
  - ✓ Realizar los controles necesarios que garanticen el buen uso y destino de los recursos entregados para la atención de la contingencia.



- e) Inventario de materiales, maquinaria, equipos y vehículos.
- ✓ Disponer y mantener un stock de mínimo de productos químicos que garantice la producción para treinta (30) días.
  - ✓ Disponer y mantener un stock mínimo de materiales, equipos y suministros, para atender los mantenimientos, reparaciones o limpiezas en los sistemas de acueducto y alcantarillado. Incluir una retroexcavadora, dos vehículos hidrosuccionadores y varillas roto sondas (por lo menos 500 unidades)
  - ✓ Desarrollar procesos más ágiles para la compra de materiales en situación de emergencia.
  - ✓ Mantener actualizada la base de datos de los proveedores.
  - ✓ Identificar otras fuentes de aprovisionamiento de materiales.
  - ✓ Llevar en forma minuciosa controles sobre la materia prima (entrada y salida).
  - ✓ Vigilar que no se agoten los materiales (máximos y mínimos).
  - ✓ Disponer de los vehículos necesarios para el transporte de agua, siempre y cuando cumplan con los requerimientos exigidos por la secretaria de salud.
  - ✓ Disponer de tanques de almacenamiento de 5 metros cúbicos y vehículos para transportarlos.
- f) Retroalimentar al comité de emergencia, las acciones adelantadas para mantener la operación y atención de la contingencia.

*Jefe Sección Bienestar Social - Subcomité Red Comunal*

- a) Activar la Red Comunal.
- b) Direccionar y coordinar la entrega de agua por carro tanques a la comunidad.
- c) Informar al comité operacional, la necesidad de abrir o cerrar puntos de acopio.
- d) Mantener constante retroalimentación con los líderes de la comunidad, comité de emergencia y coordinadores de puntos de acopio.
- e) Servir de mediador en la resolución de conflictos.
- f) Retroalimentar al comité de emergencia, la cantidad de usuarios atendidos, agua entregada, estado de los puntos de acopio y demás información requerida para la medición de indicadores.
- g) Brindar atención a los usuarios que presentan condiciones de invalidez o de tercera edad que no pueden acceder por su propia cuenta a los puntos de acopio

## **16. PRESUPUESTO GENERAL**

Teniendo en cuenta las actividades definidas en el plan de vulnerabilidad y contingencia, se realizó el presupuesto, durante la vigencia 2016, algunas actividades fueron realizadas, hay otras en ejecución y otras que no se han realizado, en la presenta actualización fueron incluidas y cuantificadas todas las actividades para realizar el adecuado seguimiento, el cual se presenta a continuación.

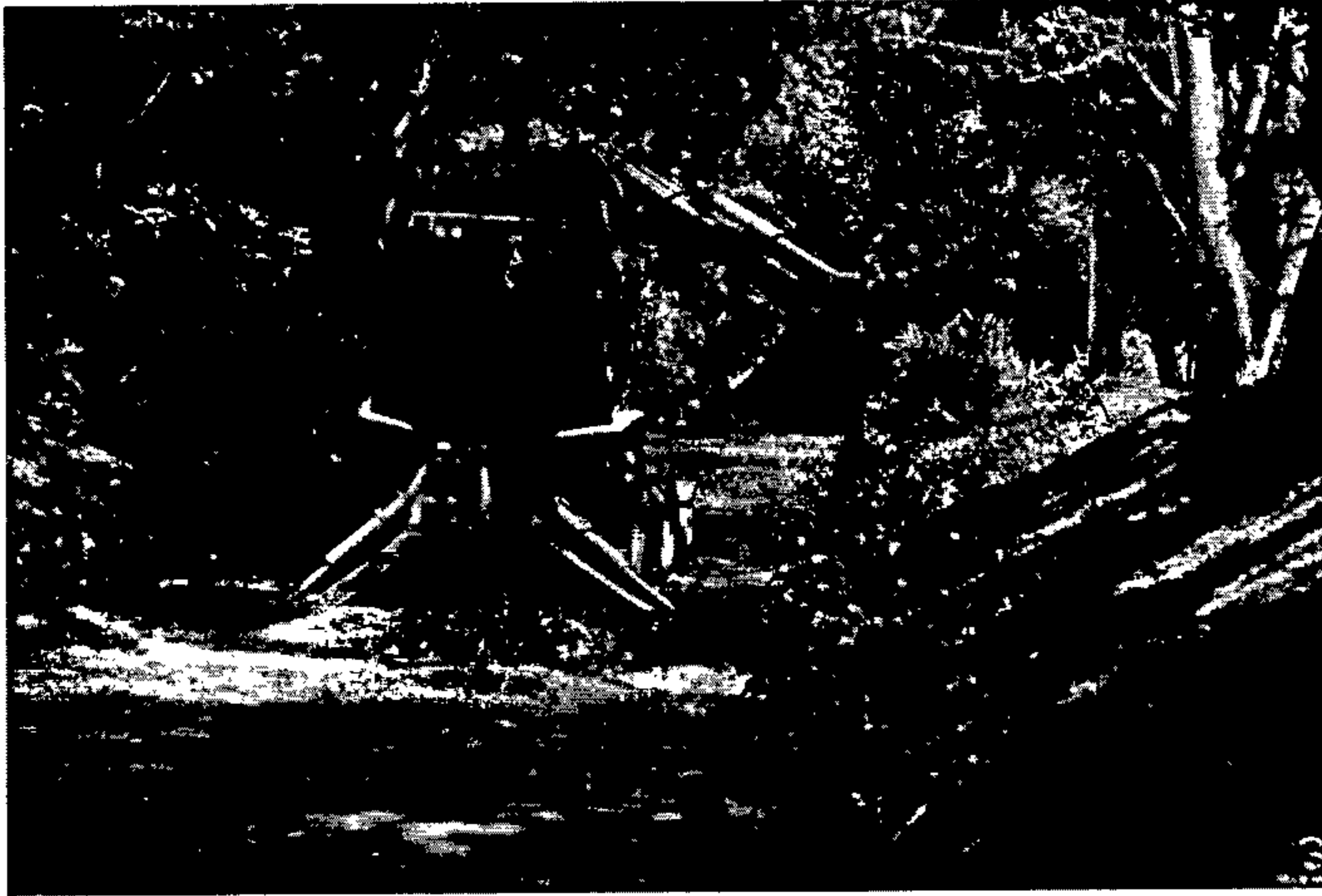


ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	RUBRO	ESTADO
Obras del PMAA			7.888.703.233	Redes Plantas	Proyectos
Tanque de almacenamiento PTAP y red matriz.			20.000.000.000	Recursos de Findeter	En Ejecución
Reposición de redes de alcantarillado	Metros lineales	1000	2.098.000.000	Redes plantas y ductos, colectores alcantarillado sanitario	En Ejecución
Reposición de redes de acueducto	Metros lineales	1000	2.098.000.000	Redes, plantas y ductos, acueductos	En Ejecución
Reparación y mantenimiento de lagunas de oxidación	Unidad	1 (una vez por año)	3.000.000.000	Redes plantas y ductos, colectores alcantarillado sanitario	En Ejecución
Infraestructura PTAP. Incluye reparación canal de aducción.			3.000.000.000	Redes plantas y ductos.	Proyectado.
Establecimiento de estado de acuíferos y definición de los para construcción de pozos profundos	Unidad	1 (una única vez)	50.000.000	Realizado en convenio con la Fundación del Área Andina.	En ejecución.
Construcción de pozos profundos	Unidad	1 (Uno por año)	250.000.000	Redes, plantas y ductos, acueductos	No Ejecutado
Programa de educación y capacitación	Unidad	2 (Dos por año)	50.000.000	Impresos, publicaciones, suscripciones y afiliaciones	No Ejecutado
Simulacros de eventos	Unidad	1 (uno por año)	10.000.000	Desarrollo Institucional	No Ejecutado
Atención de emergencias	GL	1 (uno por año)	200.000.000	Desarrollo Institucional	No Ejecutado
<b>TOTAL</b>			<b>38.961.000.000</b>		

Son: Treinta y ocho mil seiscientos cuarenta y cuatro millones setecientos tres mil doscientos treinta y tres pesos . (\$38.644.703.233).



## ANEXO FOTOGRÁFICO



*Imagen 15. Mantenimiento del canal de aducción*



*Imagen 17. Mantenimiento del canal de aducción*



*Imagen 19: Acumulación de material vegetal en la bocatoma.*



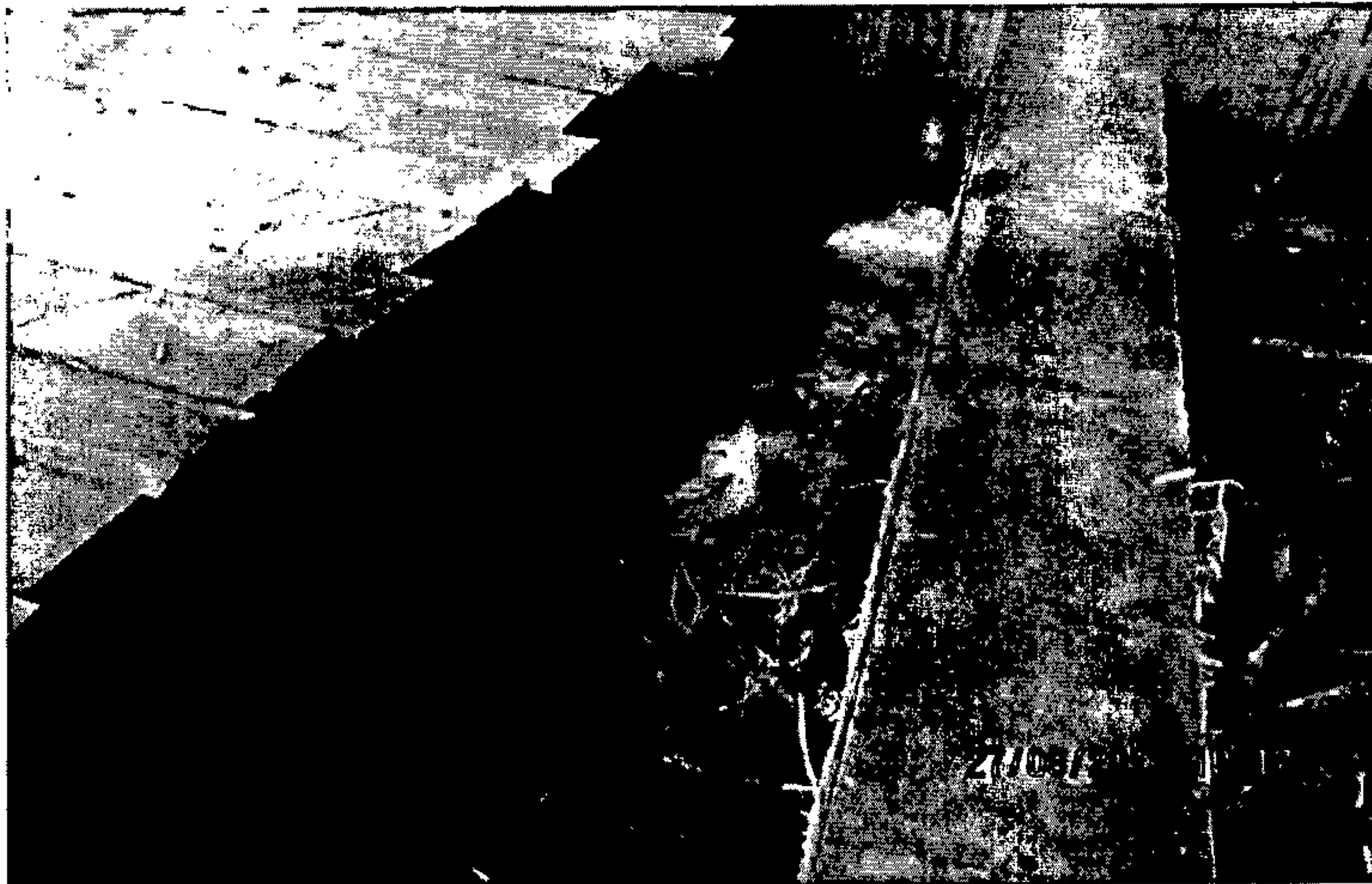
*Imagen 20: Acumulación de material vegetal en la bocatoma.*

X







*Imagen 21: Acumulación de material vegetal en la bocatoma.*



*Imagen 22: Acumulación de material vegetal en la bocatoma.*





**Anexo No. 1. Formato Para la Evaluación de Daños**

	<b>EVALUACIÓN DE DAÑOS</b>	FO-GM-56
		VERSION: 01-02-11-16
		PAGINA: 1 de 1
<b>Evento:</b>		
<b>Fecha:</b>		<b>Hora:</b>
<b>Componente</b>		
<b>Descripción del daño:</b>		
<b>Localización del daño:</b>		
<b>Requiere cierre de flujo de agua</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Impacto o peligro que origina el daño sobre la prestación del servicio o sobre el entorno</b>		
<b>Requerimientos para reparación parcial, o temporal o definitiva en personal y recursos técnicos y recursos económicos</b>	<b>Reparación parcial</b>	
	<b>Personal</b>	
	<b>Recursos Técnicos</b>	
	<b>Recursos Económicos</b>	
	<b>Reparación definitiva</b>	
	<b>Personal</b>	
<b>Recursos Técnicos</b>		
<b>Recursos Económicos</b>		
<b>Tiempo estimado de reparación/ rehabilitación</b>		
<b>Condiciones de acceso al componente dañado</b>		
<b>Gráfico de situación evaluada: Fotografías</b>		
<b>Nombre y Firma</b>		
<b>Cargo</b>		

# **META 16.1**

## **Actualización del catastro de redes de acueducto y alcantarillado**



Objeto del informe	Empresa	Departamento de Aplicación																																																							
REALIZACION DEL CATASTRO DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	Empresa de Servicios Publicos de Valledupar EMDUPAR S.A E.S.P	Gestion Tecnica Operativa																																																							
Responsable del Informe		Dependencia																																																							
Ing. Ricardo Llanos Ballestas Jefe Gestion Tecnica Operativa		Division Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado																																																							
		fecha de inicio y de finalizacion																																																							
		AGOSTO DE 2018 - AGOSTO 2019																																																							
<b>1. ANTECEDENTES</b>		<b>4. RECOMENDACIONES</b>																																																							
debido al crecimiento de la ciudad de valledupar, se hace necesario actualizar periodicamente el catastro de redes de acueducto y alcantarillado		1. Entregar reportes actualizados por parte de las divisiones que interactuan con las redes de acueducto y alcantarillado																																																							
		2. Solicitar Herramientas Tecnologicas de diseño por computador, Asi Como Personal Que Este A Cargo De La Actualizacion																																																							
		3. Implementacion efectiva de una linea de atencion al publico la cual permita reconocer los sitios puntuales de daños y averias del sistema																																																							
		<b>5. PLAN DE ACCION</b>																																																							
		OBJETIVO: REALIZAR EL CATASTRO DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO																																																							
		Actividad	Quien	Como	Que	Quando																																																			
Revisión de información existente	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Revisión de archivos de la empresa	gestion documental	AGOSTO de 2018																																																					
Supervisión en campo las redes existentes	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Visita a cada uno de los puntos establecidos en la red	chequeo de existencia de redes	AGOSTO 2018- AGOSTO 2019																																																					
Recopilación de la información adquirida	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Compilación de toda la información obtenida en campo	organización de datos	AGOSTO 2018- AGOSTO 2019																																																					
2. ANALISIS DEL PROBLEMA	Digitalización de datos obtenidos	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	A través del programa AUTOCAD graficar las redes encontradas	localizacion precisa	AGOSTO 2018- AGOSTO 2019																																																				
1. debido al desconocimiento de las características de las redes las intervenciones en las redes no se pueden hacer de forma efectiva	Entrega del informe final	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Resultados obtenidos y recomendaciones	recomendaciones	AGOSTO de 2019																																																				
2. gracias a la falta de programas de modelacion hidraulica no se puede tomar medidas preventivas en la operación de la redes	<b>6. CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO</b>																																																								
3. no se implementan formatos de actualizacion de redes que permiten conocer dia a dia las intervenciones realizadas	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sectores</th> <th colspan="5">Programa de cumplimiento de actualización de catastro de redes de acueducto y alcantarillado</th> </tr> <tr> <th>ago-18</th> <th>nov-18</th> <th>feb-19</th> <th>may-19</th> <th>ago-19</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Sector 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sector 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sector 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sector 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sector 5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sector 6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sector 7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				Sectores	Programa de cumplimiento de actualización de catastro de redes de acueducto y alcantarillado					ago-18	nov-18	feb-19	may-19	ago-19	Sector 1						Sector 2						Sector 3						Sector 4						Sector 5						Sector 6						Sector 7					
Sectores	Programa de cumplimiento de actualización de catastro de redes de acueducto y alcantarillado																																																								
	ago-18	nov-18	feb-19	may-19	ago-19																																																				
Sector 1																																																									
Sector 2																																																									
Sector 3																																																									
Sector 4																																																									
Sector 5																																																									
Sector 6																																																									
Sector 7																																																									
<b>3. METAS PROPUESTAS</b>																																																									
1. Actualizar de manera permanente el catastro con información obtenida en campo y oficina																																																									
2. Integrar los trabajos de mantenimiento con otras divisiones para así tener una actualización acorde a lo realizado																																																									
3. Identificar los puntos que generen perdidas técnicas y así realizar ajustes																																																									





# **META 16.2**

## **Sectorización hidráulica de la red de acueducto**

<b>Objeto del informe</b>	<b>Empresa</b>	<b>Departamento de Aplicación</b>	
IMPLEMENTACION DE UN PLAN PILOTO PARA LA SECTORIZACION DEL SECTOR 3 DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	Empresa de Servicios Publicos de Valledupar EMDUPAR S.A E.S.P	Gestion Tecnica Operativa	
<b>Responsable del Informe</b>		<b>Dependencia</b>	
Ing. Ricardo Llanos Ballestas Jefe Gestion Tecnica Operativa		Division Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado	
		<b>fecha de inicio y de finalizacion</b> AGOSTO 2018 - DICIEMBRE 2018	

**1. ANTECEDENTES**

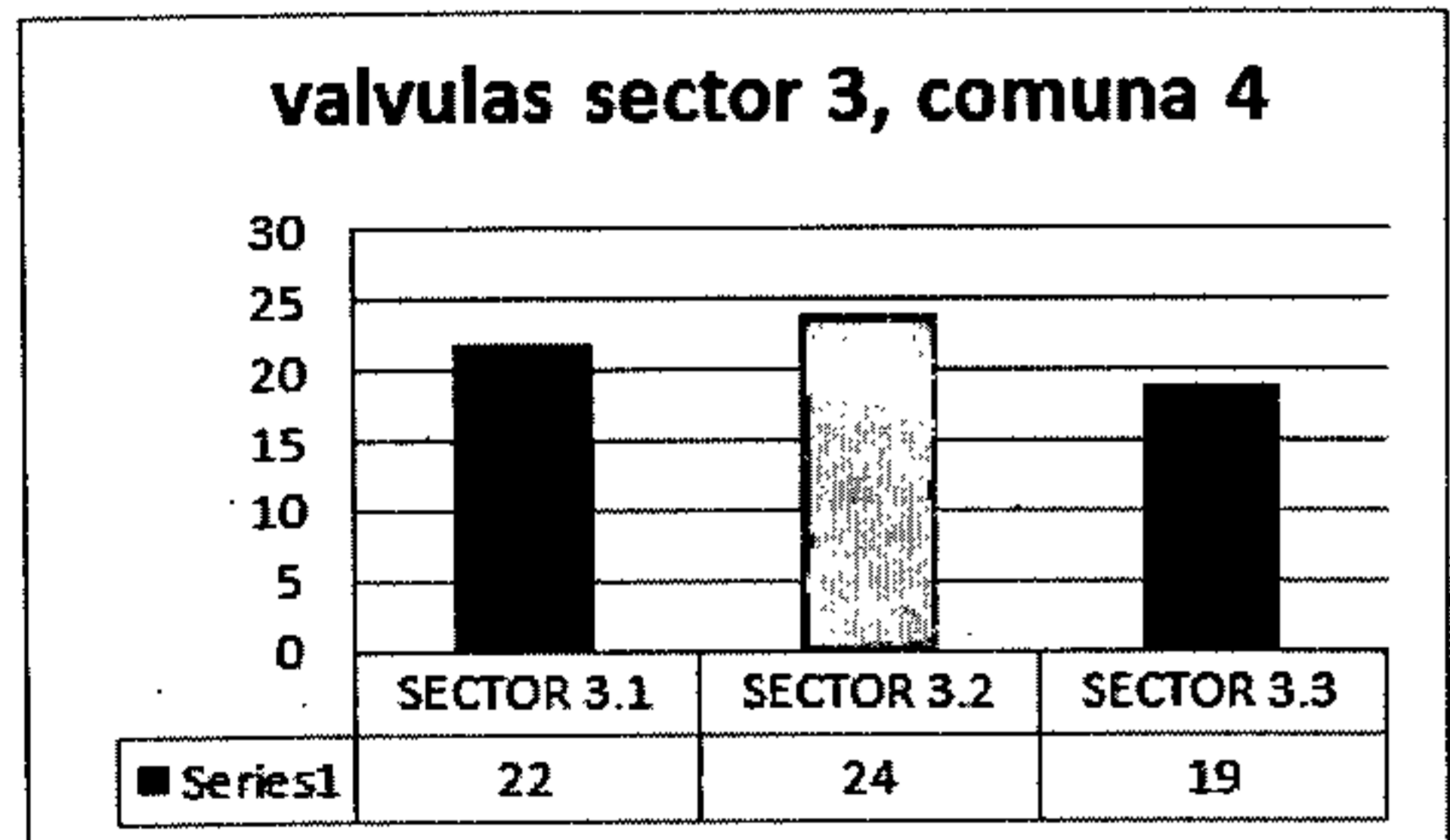
**3. RECOMENDACIONES**

Es de vital importancia tener identificadas las valvulas de control para garantizar condiciones tecnicas de operacion idoneas

1. Entregar reportes actualizados por parte de las divisiones que interactuan con las redes de acueducto y alcantarillado
2. Implementar Planes De Seguimiento Y Monitoreo De Las Redes Para Conocer Las Condiciones Tecnicas En Las Que Operan
3. Solicitar Herramientas Tecnologicas De Diseño Por Computador, Asi Como Personal Que Este A Cargo De La Modelacion Hidraulica

**4. PLAN DE ACCION**

**OBJETIVO: IMPLEMENTAR UN PLAN PILOTO PARA LA SECTORIZACION DEL SECTOR 3**



Actividad	Quien	Como	Que	Quando
Revisión de información existente	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Revisión de archivos de la empresa	gestion documental	Agosto de 2018
Realizacion del catastro de redes de acueducto, alcantarillado Y valvulas del sector	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	supervision en campo de cada uno de los puntos de control establecidos en la red	chequeo de existencia de redes	Agosto de 2018 a Diciembre de 2018
Realizacion de la modelacion hidraulica que permita conocer los puntos criticos del sector	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	utilizando herramientas informaticas especializadas en el calculo de condiciones de operacion del sistema	digitalizacion de datos de campo	Agosto de 2018 a Diciembre de 2018
Trazar un plan de mantenimiento que garantice el correcto funcionamiento de las redes	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	realizando un cronograma de mantenimiento	labores de planeacion	Agosto de 2018 a Diciembre de 2018
Entrega del informe final	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Resultados obtenidos y recomendaciones	recomendaciones	Diciembre de 2018

**2. METAS PROPUESTAS**


1. REALIZAR UNA SECTORIZACION QUE PERMITA CONOCER LAS CARACTERISTICAS DE LAS REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y VALVULAS DE CONTROL
2. ACTUALIZAR DE MANERA PERMANENTE EL CATASTRO DE REDES CON INFORMACION OBTENIDA EN CAMPO Y OFICINA
3. INTEGRAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CON OTRAS DIVISIONES PARA ASI TENER UNA ACTUALIZACION ACORDE A LO REALIZADO
4. IDENTIFICAR LOS PUNTOS QUE GENEREN PERDIDAS TECNICAS Y ASI REALIZAR AJUSTES

**5. PLAN DE ACCION**

**6. SEGUIMIENTO**

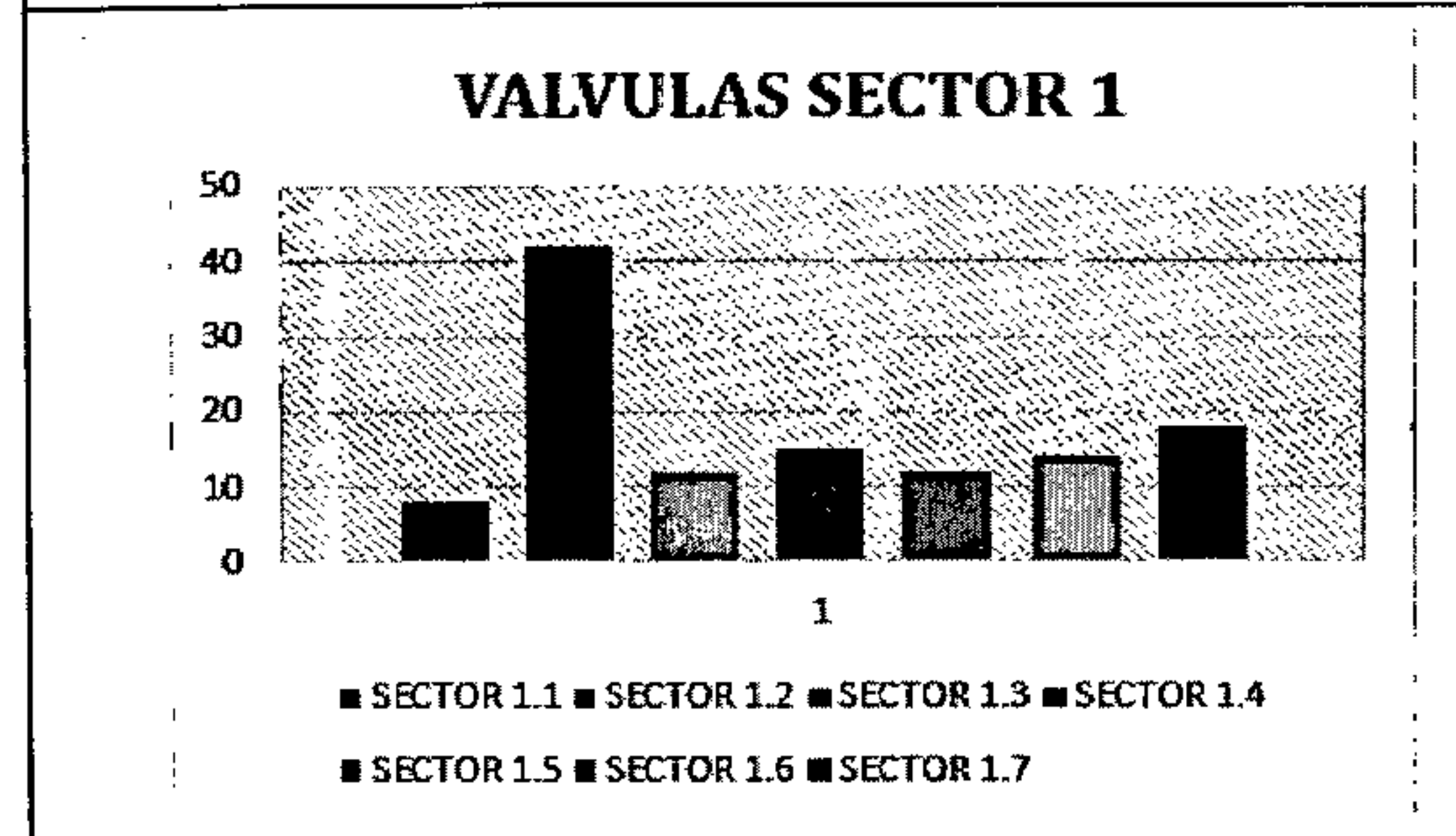
Actividades	Mes			
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
revisión de información				
catstro de redes de acueducto, alcantarillado y valvulas de control				
Realizacion de la modelacion hidraulica				
plan de mantenimiento de redes				
entrega de informe				

SECTOR	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
Sector 3.1					
Sector 3.2					
Sector 3.3					

<b>Objeto del informe</b>	<b>Empresa</b>	<b>Departamento de Aplicación</b>	
IMPLEMENTACION DE UN PLAN PILOTO PARA LA SECTORIZACION DEL SECTOR 1 DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR	<b>Empresa de Servicios Públicos de Valledupar</b> <b>EMDUPAR S.A E.S.P</b>	Gestion Tecnica Operativa	
<b>Responsable del Informe</b>		<b>Dependencia</b>	
Ing. Ricardo Llanos Ballestas Jefe Gestion Tecnica Operativa		Division Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado	
		<b>fecha de inicio y de finalizacion</b>	
		AGOSTO 2018 - DICIEMBRE 2018	

**1. ANTECEDENTES**

Es de vital importancia tener identificadas las valvulas de control para garantizar condiciones tecnicas de operacion idoneas



**2. METAS PROPUESTAS**

1. REALIZAR UNA SECTORIZACION QUE PERMITA CONOCER LAS CARACTERISTICAS DE LAS REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y VALVULAS DE CONTROL

2. ACTUALIZAR DE MANERA PERMANENTE EL CATASTRO DE REDES CON INFORMACION OBTENIDA EN CAMPO Y OFICINA

3. INTEGRAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CON OTRAS DIVISIONES PARA ASI TENER UNA ACTUALIZACION ACORDE A LO REALIZADO

4. IDENTIFICAR LOS PUNTOS QUE GENEREN PERDIDAS TECNICAS Y ASI REALIZAR AJUSTES

**3. RECOMENDACIONES**

1. Entregar reportes actualizados por parte de las divisiones que interactuan con las redes de acueducto y alcantarillado

2. Implementar Planes De Seguimiento Y Monitoreo De Las Redes Para Conocer Las Condiciones Tecnicas En Las Que Operan

3. Solicitar Herramientas Tecnologicas De Diseño Por Computador, Asi Como Personal Que Este A Cargo De La Modelacion Hid

**4. PLAN DE ACCION**

**OBJETIVO: IMPLEMENTAR UN PLAN PILOTO PARA LA SECTORIZACION DEL SECTOR 1**

Actividad	Quien	Como	Que	Quando
Revisión de información existente	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Revisión de archivos de la empresa	gestion documental	Agosto de 2018
Realización del catastro de redes de acueducto, alcantarillado Y valvulas del sector	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	supervision en campo de cada uno de los puntos de control establecidos en la red	chequeo de existencia de redes	Agosto de 2018 a Diciembre de 2018
Realización de la modelacion hidraulica que permita conocer los puntos criticos del sector	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	utilizando herramientas informaticas especializadas en el calculo de condiciones de operacion del sistema	digitalizacion de datos de campo	Agosto de 2018 a Diciembre de 2018
Trazar un plan de mantenimiento que garantice el funcionamiento de las	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	realizando un cronograma de mantenimiento	labores de planeacion	Agosto de 2018 a Diciembre de 2018
Entrega del informe final	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Resultados obtenidos y recomendaciones	recomendaciones	Diciembre de 2018

**5. PLAN DE ACCION**

**Cronograma de actualizacion, ejecucion y evaluacion de la sectorizacion del sector 1**

SECTOR	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
Sector 1.1					
Sector 1.2					
Sector 1.3					
Sector 1.4					
Sector 1.5					
Sector 1.6					
Sector 1.7					

**6. SEGUIMIENTO**

**Plan de Actividades**

Actividades	Mes			
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
revisión de información				
catstro de redes de acueducto, alcantarillado y valvulas de control				
Realización de la modelacion hidraulica				
plan de mantenimiento de redes				
entrega de informe				





# **META 16.3**

## **Construcción y optimización de Tanques de almacenamiento**



INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Código: ADTI-FO-081  
Versión: 1  
Fecha de Aprobación: 30-Oct-2017

\* Esta versión aplica para los contratos que inician posteriormente a la fecha de la vigencia de este formato

FECHA	30 de julio de 2018			PERIODO N°	13	DEL	23 de julio de 2018	AL	29 de julio de 2018
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL</b>									
OBJETO DEL CONTRATO	CONTRATAR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS "OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA Y REDES MATRICES DE ACUEDUCTO".								
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	VALLEDUPAR - CESAR								
<b>CONTRATO DE INTERVENTORÍA</b>					<b>CONTRATO DE OBRA</b>				
CONTRATO No.:	PAF-ATP-I-044-2017				CONTRATO No.:	PAF-ATP-O-028-2017			
PLAZO INICIAL:	15 MESES				PLAZO INICIAL:	15 MESES			
FECHA DE INICIACIÓN:	2 de mayo de 2018				FECHA DE INICIACIÓN:	2 de mayo de 2018			
**FECHA DE SUSPENSIÓN:					**FECHA DE SUSPENSIÓN:				
**FECHA DE REINICIACIÓN:					**FECHA DE REINICIACIÓN:				
FECHA DE TERMINACIÓN:	2 de agosto de 2019				FECHA DE TERMINACIÓN:	2 de agosto de 2019			
PLAZO ACTUALIZADO:	15 MESES		458		PLAZO ACTUALIZADO:	15 MESES		457	
PLAZO TRANSCURRIDO:	88		EQUIVALE AL 19%		PLAZO TRANSCURRIDO:	88		EQUIVALE AL 19%	
VALOR INICIAL:	\$		854.454.411,00		VALOR INICIAL:	\$		18.127.390.322,00	
VALOR ADICION(ES):					VALOR ADICION(ES):				
VALOR ACTUALIZADO:	\$		854.454.411,00		VALOR ACTUALIZADO:	\$		18.127.390.322,00	
VALOR PAGADO:					VALOR PAGADO:				
VALOR POR PAGAR:	\$		854.454.411,00		VALOR POR PAGAR:	\$		18.127.390.322,00	
SUPERVISOR:	ING. CESAR OSWALDO CASTRO LEÓN				INTERVENTOR:	CONSORCIO INTERACUEDUCTO 2017			

2. CONTROL DE HITOS				
N°	DESCRIPCIÓN DEL HITO	FECHA PROGRAMADA	FECHA REAL DE CUMPLIMIENTO	DÍAS DE RETRASO
	SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO	2/05/2018	2/05/2018	0
	LÍNEA EXPRESA PTAP - LA POPA	5/09/2019		no iniciado
	TALA DE ARBOLES	24/05/2018	25/05/2018	-1
1	OBRAS PRELIMINARES	5/09/2018		no iniciado
2	EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS	12/04/2019		no iniciado
3	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	4/07/2019		no iniciado
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	10/06/2019		no iniciado
7	PAVIMENTOS ANDENES SARDINELES Y OBRAS EXTERIORES	9/01/2019		no iniciado
8	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA PLANTAS Y OBRAS DE ACUEDUCTO	14/06/2019		no iniciado
	<b>OBRA CIVIL TANQUE DE ALMACENAMIENTO PTAP 20000 M3</b>	24/06/2019	24/06/2019	0
	OBRAS PRELIMINARES	28/06/2018	2/06/2018	26
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES			
1.1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ESTRUCTURAS			
2	EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS	24/04/2019	24/04/2019	0
2.4	EXCAVACIONES CON MAQUINA	2/04/2019	2/04/2019	0
2.4.1.1	Excavación a máquina en material común o conglomerado a cualquier profundidad			
2.4.1.2	Excavación a máquina en conglomerado con presencia de cantos, rodados o bolos gruesos de diámetros entre 0.50m y 1m a cualquier profundidad			
2.5	EXCAVACION EN ROCA	22/10/2018	22/10/2018	0
2.8	RELLENOS	24/04/2019	24/04/2019	0
2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBRESANTES	2/04/2019	2/04/2019	0
3	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	24/06/2019		no iniciado
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	29/05/2019		no iniciado
8	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA PLANTAS Y OBRAS DE ACUEDUCTO	15/02/2019		no iniciado
	<b>ENTREGA A LA INTERVENTORIA DE LOS PRODUCTOS Y/O ACTIVIDADES CONTRATADAS</b>	2/08/2019	2/08/2019	0

N°	INDICADORES	VALORES	PORCENTAJE SOBRE EL VALOR TOTAL DEL CONTRATO	DIFERENCIA (+) ADELANTO (-) ATRASO
1	Valor acumulado de las actividades o productos conforme a la programación vigente.	\$ 655.863.413,67	3,62%	4,82%
2	Valor acumulado de las actividades o productos ejecutados y aprobados por la interventoría.	\$ 1.529.062.813,27	8,44%	

**3. IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS - ANÁLISIS DE CAUSAS**

Aún permanece el problema de emisión de material particulado (polvo) por el paso de volquetas ya que la humectación de las vías por donde estas transitan no se hace de manera continua.

4. PLAN DE ACCIÓN RESULTADO DEL ANÁLISIS DE CAUSAS REGISTRADO EN EL NUMERAL ANTERIOR - CON EL OBJETIVO DE ELIMINAR LA CAUSA RAÍZ DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
El contratista prometió la humectación del terreno de forma continua.	CONTRATISTA	1/08/2018

**6. COMENTARIOS DEL INTERVENTOR:**

El contratista finalizó el cerramiento de la zona del tanque utilizando poli-sombra verde. Comenzaría a realizar el cerco del fondo de las excavaciones del tanque, utilizando un tractor oruga debido a que por la gran cantidad de rocas superficiales no puede hacer uso de motoniveladora de forma eficiente. Se continua con la extracción de material producto de las excavaciones. También realizo levantamiento topografico para la ubicación de la excavación hasta el momento.

El plazo transcurrido es 88 días de los 458 del proyecto, es decir un 19%. El avance de la obra ejecutada es 8,44% y el de la programada es 3,62%. Es decir se tiene un adelanto de 4,82%.

Esta versión aplica para los contratos que inicien posteriormente a la fecha de la vigencia de este formato

FECHA: 30 de julio de 2018 PERIODO N°: 13 DEL: 23 de julio de 2018 AL: 29 de julio de 2018

7. REGISTRO FOTOGRAFICO DEL AVANCE DURANTE LA SEMANA



FOTO 1: Perfilación del talud.



FOTO 2: Panorámica del área de excavaciones del tanque.



FOTO 3: Rampa de acceso a excavación del tanque.



FOTO 4: Disposición final de material en cantera SANTA LUCIA DEL VALLE.



FOTO 5: Excavación de caja de válvulas de entrada del tanque.

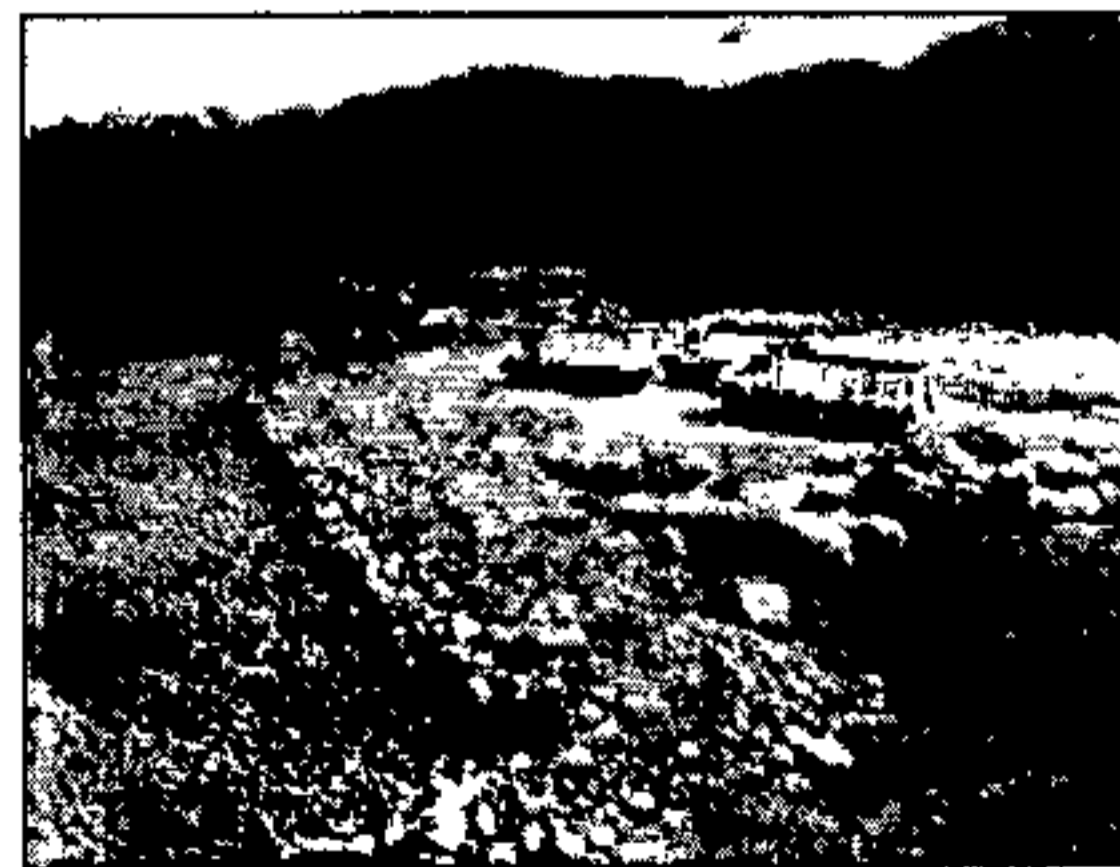


FOTO 6: Excavación, cargue y retiro de material en el área del tanque.

FIRMA INTERVENTOR  
FRANCISCO FUENTES ACOSTA - DIRECTOR INTERVENTORIA

\* VoBo SUPERVISOR (FIRMA)  
CESAR OSWALDO CASTRO LEON - SUPERVISOR FINDETER





**INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA**

Código: ADTI-FO-081  
Versión: 1  
Fecha de Aprobación: 30-Oct-2017

\* Esta versión aplica para los contratos que inicien posteriormente a la fecha de la vigencia de este formato

FECHA	06 de Agosto de 2018		PERIODO N°	14	DEL	30 de julio de 2018	AL	5 de agosto de 2018
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL</b>								
OBJETO DEL CONTRATO	CONTRATAR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS "OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA Y REDES MATRICES DE ACUEDUCTO".							
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	VALLEDUPAR - CESAR							
<b>CONTRATO DE INTERVENTORÍA</b>				<b>CONTRATO DE OBRA</b>				
CONTRATO No.:	PAF-ATF-I-044-2017			CONTRATO No.:	PAF-ATF-O-028-2017			
PLAZO INICIAL:	15 MESES			PLAZO INICIAL:	15 MESES			
FECHA DE INICIACIÓN:	2 de mayo de 2018			FECHA DE INICIACIÓN:	2 de mayo de 2018			
**FECHA DE SUSPENSIÓN:				**FECHA DE SUSPENSIÓN:				
**FECHA DE REINICIACIÓN:				**FECHA DE REINICIACIÓN:				
FECHA DE TERMINACIÓN:	2 de agosto de 2019			FECHA DE TERMINACIÓN:	2 de agosto de 2019			
PLAZO ACTUALIZADO:	15 MESES	458		PLAZO ACTUALIZADO:	15 MESES	457		
PLAZO TRANSCURRIDO:	95	EQUIVALE AL	21%	PLAZO TRANSCURRIDO:	95	EQUIVALE AL	21%	
VALOR INICIAL:	\$	854.454.411,00		VALOR INICIAL:	\$	18.127.390.322,00		
VALOR ADICIÓN(ES):				VALOR ADICIÓN(ES):				
VALOR ACTUALIZADO:	\$	854.454.411,00		VALOR ACTUALIZADO:	\$	18.127.390.322,00		
VALOR PAGADO:				VALOR PAGADO:				
VALOR POR PAGAR:	\$	854.454.411,00		VALOR POR PAGAR:	\$	18.127.390.322,00		
SUPERVISOR:	ING. CESAR OSWALDO CASTRO LEON			INTERVENTOR:	CONSORCIO INTERACUEDUCTO 2017			

2. CONTROL DE HITOS.				
N°	DESCRIPCIÓN DEL HITO	FECHA PROGRAMADA	FECHA REAL DE CUMPLIMIENTO	DÍAS DE RETRASO
	<b>SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO</b>	2/05/2018	2/05/2018	0
	<b>LÍNEA EXPRESA PTAP - LA POPA</b>	5/09/2019		no iniciado
	TALA DE ARBOLES	24/05/2018	25/05/2018	-1
1	OBRAS PRELIMINARES	5/09/2018		no iniciado
2	EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS	12/04/2019		no iniciado
3	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	4/07/2019		no iniciado
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	10/06/2019		no iniciado
7	PAVIMENTOS ANDENES SARDINELES Y OBRAS EXTERIORES	9/01/2019		no iniciado
8	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA PLANTAS Y OBRAS DE ACUEDUCTO	14/06/2019		no iniciado
	<b>OBRA CIVIL TANQUE DE ALMACENAMIENTO PTAP 20000 M3</b>	24/06/2019	24/06/2019	0
1	OBRAS PRELIMINARES	28/06/2018	2/06/2018	26
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES			
1.1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ESTRUCTURAS			
2	EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS	24/04/2019	24/04/2019	0
2.4	EXCAVACIONES CON MAQUINA	2/04/2019	2/04/2019	0
2.4.1.1	Excavación a máquina en material común o conglomerado a cualquier profundidad			
2.4.1.2	Excavación a máquina en conglomerado con presencia de cantos, rodados o bolos gruesos de diámetros entre 0.50m y 1m a cualquier profundidad			
2.5	EXCAVACIÓN EN ROCA	22/10/2018	22/10/2018	0
2.8	RELLENOS	24/04/2019	24/04/2019	0
2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES	2/04/2019	2/04/2019	0
3	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	24/06/2019		no iniciado
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	29/05/2019		no iniciado
8	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA PLANTAS Y OBRAS DE ACUEDUCTO	15/02/2019		no iniciado
	<b>ENTREGA A LA INTERVENTORIA DE LOS PRODUCTOS Y/O ACTIVIDADES CONTRATADAS</b>	2/08/2019	2/08/2019	0

N°	INDICADORES	VALORES	PORCENTAJE SOBRE EL VALOR TOTAL DEL CONTRATO	DIFERENCIA (+) ADELANTO (-) ATRASO
1	Valor acumulado de las actividades o productos conforme a la programación vigente.	\$ 723.024.578,68	3,99%	4,64%
2	Valor acumulado de las actividades o productos ejecutados y aprobados por la interventoría.	\$ 1.563.866.573,15	8,63%	

**3. IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS - ANÁLISIS DE CAUSAS**

Fisuramiento en las orillas de las excavaciones debido a que esta se hizo a 90° y presenta cierta inestabilidad.

4. PLAN DE ACCIÓN RESULTADO DEL ANÁLISIS DE CAUSAS REGISTRADO EN EL NUMERAL ANTERIOR - CON EL OBJETIVO DE ELIMINAR LA CAUSA RAÍZ DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
Se ha inducido al derrumbamiento controlado antes de que este suceda naturalmente.	CONTRATISTA	8/08/2018

**6. COMENTARIOS DEL INTERVENTOR:**

Se continúa con la extracción de material producto de las excavaciones y pequeños derrumbes. También con el mejoramiento del fondo del tanque mediante la utilización de Bulldozer para después crearlo haciendo uso de motoniveladora, humedecerlo y compactarlo.

Se han presentado pequeños derrumbes en los taludes de la excavación, los cuales han sido cargados y retirados por el contratista.

El plazo transcurrido es 95 días de los 458 del proyecto, es decir un 21%. El avance de la obra ejecutada es 8,63% y el de la programada es 3,99%. Es decir se tiene un adelanto de 4,64%.

\* Esta versión aplica para los contratos que inicien posteriormente a la fecha de la vigencia de este formato

FECHA: 06 de Agosto de 2018 PERIODO N°: 14 DEL: 30 de julio de 2018 AL: 5 de agosto de 2018

7. REGISTRO FOTOGRAFICO DEL AVANCE DURANTE LA SEMANA



FOTO 1: Levantamiento topográfico en conjunto. Contratista e Interventoría.



FOTO 2: Perfilación de talud.



FOTO 3: Selección de material para nivelación del fondo de excavación.



FOTO 4: Mejoramiento del fondo de excavación con Bulldozer.



FOTO 5: Excavación, cargue y retiro de material en el área del tanque.

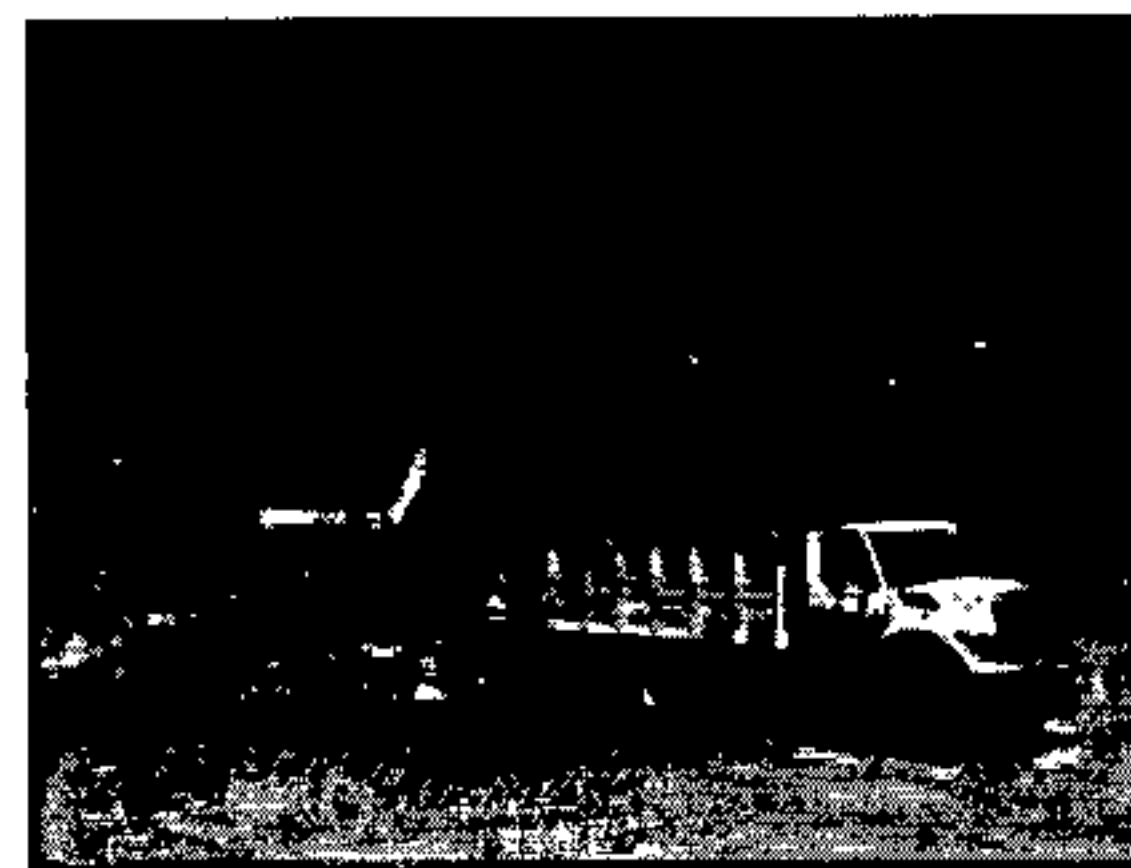


FOTO 6: Cargue de material seleccionado para nivelación del fondo.

FIRMA INTERVENTOR  
FRANCISCO FUENTES ACOSTA - DIRECTOR INTERVENTORIA

\* VoBo SUPERVISOR (FIRMA)  
CESAR OSWALDO CASTRO LEON - SUPERVISOR FINDETER



INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Código: ADTI-FO-081  
Versión: 1  
Fecha de Aprobación: 30-Oct-2017

\* Esta versión aplica para los contratos que inicien posteriormente a la fecha de la vigencia de este formato

FECHA	13 de Agosto de 2018	PERIODO N°	15	DEL	6 de agosto de 2018	AL	12 de agosto de 2018
-------	----------------------	------------	----	-----	---------------------	----	----------------------

I. INFORMACIÓN GENERAL

OBJETO DEL CONTRATO	CONTRATAR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS "OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA Y REDES MATRICES DE ACUEDUCTO".						
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	VALLEDUPAR - CESAR						
CONTRATO DE INTERVENTORÍA				CONTRATO DE OBRA			
CONTRATO No.:	PAF-ATF-I-044-2017			CONTRATO No.:	PAF-ATF-O-028-2017		
PLAZO INICIAL:	15 MESES			PLAZO INICIAL:	15 MESES		
FECHA DE INICIACIÓN:	2 de mayo de 2018			FECHA DE INICIACIÓN:	2 de mayo de 2018		
**FECHA DE SUSPENSIÓN:				**FECHA DE SUSPENSIÓN:			
**FECHA DE REINICIACIÓN:				**FECHA DE REINICIACIÓN:			
FECHA DE TERMINACIÓN:	2 de agosto de 2019			FECHA DE TERMINACIÓN:	2 de agosto de 2019		
PLAZO ACTUALIZADO:	15 MESES	458		PLAZO ACTUALIZADO:	15 MESES	457	
PLAZO TRANSCURRIDO:	102	EQUIVALE AL	22%	PLAZO TRANSCURRIDO:	102	EQUIVALE AL	22%
VALOR INICIAL :	\$	854.454.411,00		VALOR INICIAL :	\$	18.127.390.322,00	
VALOR ADICION(ES):				VALOR ADICION(ES):			
VALOR ACTUALIZADO:	\$	854.454.411,00		VALOR ACTUALIZADO:	\$	18.127.390.322,00	
VALOR PAGADO:				VALOR PAGADO:			
VALOR POR PAGAR:	\$	854.454.411,00		VALOR POR PAGAR:	\$	18.127.390.322,00	
SUPERVISOR:	ING. CESAR OSWALDO CASTRO LEON			INTERVENTOR:	CONSORCIO INTERACUEDUCTO 2017		

2. CONTROL DE HITOS.

N°	DESCRIPCIÓN DEL HITO	FECHA PROGRAMADA	FECHA REAL DE CUMPLIMIENTO	DÍAS DE RETRASO
	SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO	2/05/2018	2/05/2018	0
	LÍNEA EXPRESA PTAP - LA POPA	5/09/2019		no iniciado
	TALA DE ARBOLES	24/05/2018	25/05/2018	-1
1	OBRAS PRELIMINARES	5/09/2018		no iniciado
2	EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS	12/04/2019		no iniciado
3	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	4/07/2019		no iniciado
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	10/06/2019		no iniciado
7	PAVIMENTOS ANDENES SARDINELES Y OBRAS EXTERIORES	9/01/2019		no iniciado
8	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA PLANTAS Y OBRAS DE ACUEDUCTO	14/06/2019		no iniciado
	OBRA CIVIL TANQUE DE ALMACENAMIENTO PTAP 20000 M3	24/06/2019	24/06/2019	0
1	OBRAS PRELIMINARES	28/06/2018	2/06/2018	26
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES			
1.1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ESTRUCTURAS			
2	EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS	24/04/2019	24/04/2019	0
2.4	EXCAVACIONES CON MAQUINA	2/04/2019	2/04/2019	0
2.4.1.1	Excavación a máquina en material común o conglomerado a cualquier profundidad			
2.4.1.2	Excavación a máquina en conglomerado con presencia de cantas, radado o bolos gruesos de diámetros entre 0.50m y 1m a cualquier profundidad			
2.5	EXCAVACION EN ROCA	22/10/2018	22/10/2018	0
2.8	RELLENOS	24/04/2019	24/04/2019	0
2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES	2/04/2019	2/04/2019	0
3	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	24/06/2019		no iniciado
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	29/03/2019		no iniciado
8	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA PLANTAS Y OBRAS DE ACUEDUCTO	15/02/2019		no iniciado
	ENTREGA A LA INTERVENTORIA DE LOS PRODUCTOS Y/O ACTIVIDADES CONTRATADAS	2/08/2019	2/08/2019	0

N°	INDICADORES	VALORES	PORCENTAJE SOBRE EL VALOR TOTAL DEL CONTRATO	DIFERENCIA (+) ADELANTO (-) ATRASO
1	Valor acumulado de las actividades o productos conforme a la programación vigente.	\$ 840.556.616,68	4,64%	3,99%
2	Valor acumulado de las actividades o productos ejecutados y aprobados por la interventoría.	\$ 1.563.866.572,76	8,63%	

3. IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS - ANÁLISIS DE CAUSAS

Fiuramiento en las orillas de las excavaciones debido a que esta se hizo a 90° y presenta cierta inestabilidad.

4. PLAN DE ACCIÓN RESULTADO DEL ANÁLISIS DE CAUSAS REGISTRADO EN EL NUMERAL ANTERIOR - CON EL OBJETIVO DE ELIMINAR LA CAUSA RAÍZ DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
De lo anterior en un comité técnico donde se contó con la visita de la Ingeniera Geotecnista e Ingeniero Estructural, se concluyó a que una vez se presente alguna inestabilidad se procederá solamente a terrazar el área afectada.	CONTRATISTA E INTERVENTORÍA	N.A.

6. COMENTARIOS DEL INTERVENTOR:

En la presente semana se realizaron levantamientos topográficos en conjunto, contratista e interventoría. Lo mismo que se identificaron tuberías existentes que afectarían la instalación de la tubería de 36" en HD. Estas actividades no generaron avances en la ejecución de la obra.  
Cabe anotar que el fondo de la excavación del tanque, el contratista esta en mora de realizar la nivelación final.  
El plazo transcurrido es 102 días de los 458 del proyecto, es decir un 22%. El avance de la obra ejecutada es 8,63% y el de la programada es 4,64%. Es decir se tiene un adelanto de 3,99%.



\* Esta versión aplica para los contratos que inicien posteriormente a la fecha de la vigencia de este formato

FECHA: 13 de Agosto de 2018 PERIODO N°: 15 DEL: 6 de agosto de 2018 AL: 12 de agosto de 2018

7. REGISTRO FOTOGRAFICO DEL AVANCE DURANTE LA SEMANA

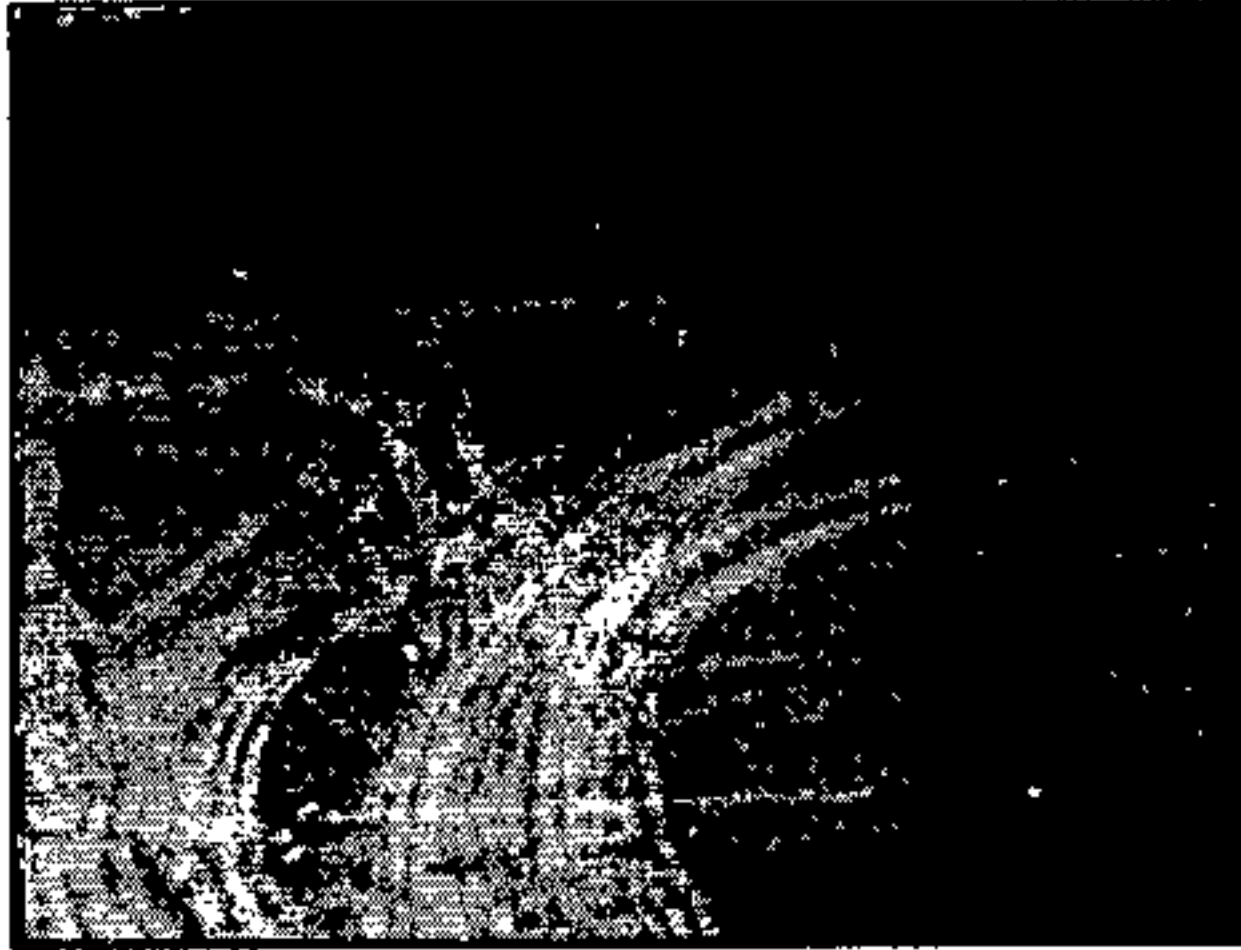


FOTO 1: Nivelación en conjunto. Topografía del Contratista e Interventoría.



FOTO 2: Comité técnico donde participaron entre otros el Ingeniero Estructural de Interventoría y Geotecnista responsable de estudio de suelo.



FOTO 3: Relleno de apique donde se identificó tubería existente.

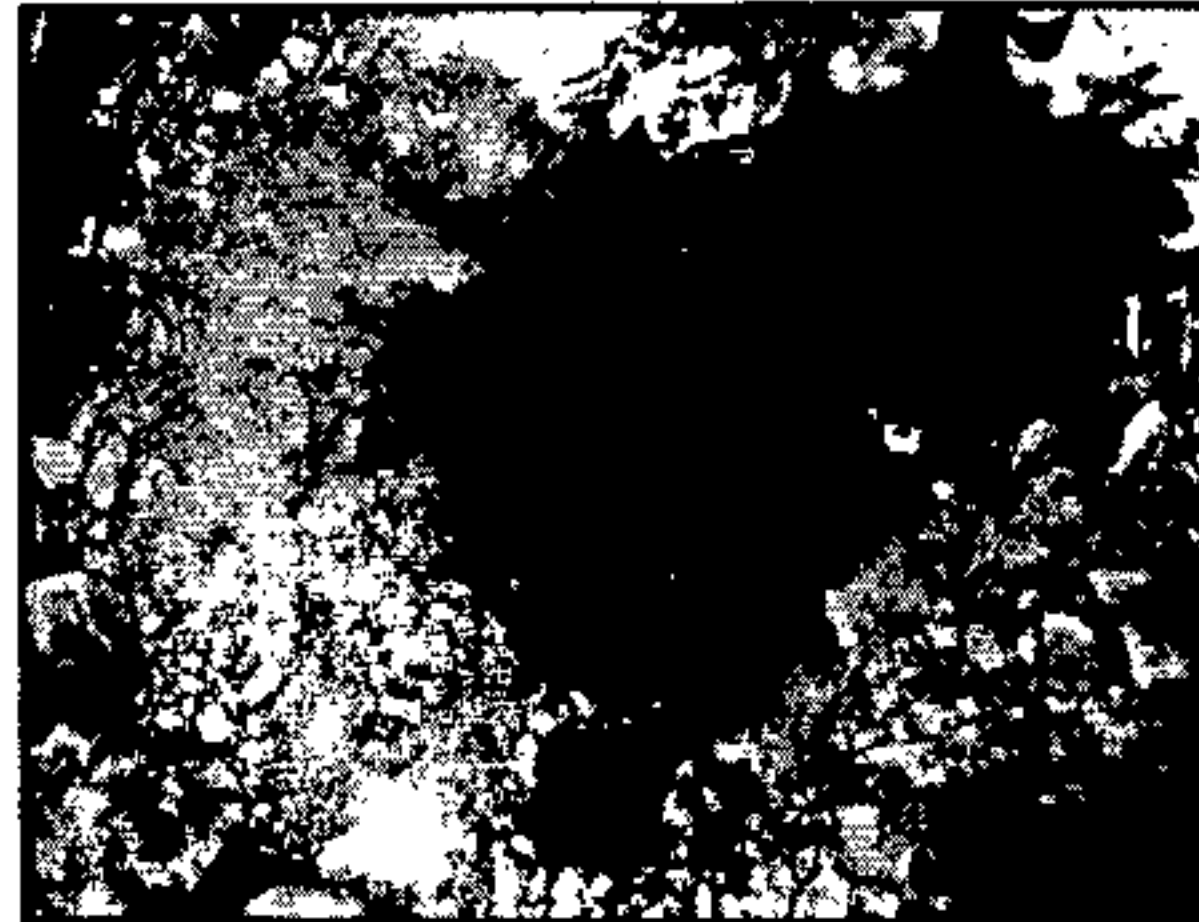


FOTO 4: Tubería de 28" existente que atraviesa la línea expresa.



FOTO 5: Tape de apique donde se encontró tubería existente.



FOTO 6: Panorámicas del estado actual del área de excavaciones del tanque

FIRMA INTERVENTOR  
FRANCISCO FUENTES ACOSTA - DIRECTOR INTERVENTORIA

\* VoBo SUPERVISOR (FIRMA)  
CESAR OSWALDO CASTRO LEON - SUPERVISOR FINDETÉR



INFORME SEMANAL DE INTERVENTORIA

Código: ADTI-FO-081  
Versión: 1  
Fecha de Aprobación: 30-Oct-2017

Esta versión aplica para los contratos que inician posteriormente a la fecha de la vigencia de este formato

FECHA	21 de Agosto de 2018		PERIODO N°	16	DEL	13 de agosto de 2018	AL	19 de agosto de 2018
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL</b>								
OBJETO DEL CONTRATO	CONTRATAR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS "OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA Y REDES MATRICES DE ACUEDUCTO".							
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	VALLEDUPAR - CESAR							
<b>CONTRATO DE INTERVENTORIA</b>				<b>CONTRATO DE OBRA</b>				
CONTRATO No.:	PAF-ATF-I-044-2017			CONTRATO No.:	PAF-ATF-O-028-2017			
PLAZO INICIAL:	15 MESES			PLAZO INICIAL:	15 MESES			
FECHA DE INICIACIÓN:	2 de mayo de 2018			FECHA DE INICIACIÓN:	2 de mayo de 2018			
**FECHA DE SUSPENSIÓN:				**FECHA DE SUSPENSIÓN:				
**FECHA DE REINICIACIÓN:				**FECHA DE REINICIACIÓN:				
FECHA DE TERMINACIÓN:	2 de agosto de 2019			FECHA DE TERMINACIÓN:	2 de agosto de 2019			
PLAZO ACTUALIZADO:	15 MESES		458	PLAZO ACTUALIZADO:	15 MESES		457	
PLAZO TRANSCURRIDO:	109	EQUIVALE AL	24%	PLAZO TRANSCURRIDO:	109	EQUIVALE AL	24%	
VALOR INICIAL:	\$	854.454.411,00		VALOR INICIAL:	\$	18.127.390.322,00		
VALOR ADICION(ES):				VALOR ADICION(ES):				
VALOR ACTUALIZADO:	\$	854.454.411,00		VALOR ACTUALIZADO:	\$	18.127.390.322,00		
VALOR PAGADO:				VALOR PAGADO:				
VALOR POR PAGAR:	\$	854.454.411,00		VALOR POR PAGAR:	\$	18.127.390.322,00		
SUPERVISOR:	ING CESAR OSWALDO CASTRO LEON			INTERVENTOR:	CONSORCIO INTERACUEDUCTO 2017			

2. CONTROL DE HITOS.				
N°	DESCRIPCIÓN DEL HITO	FECHA PROGRAMADA	FECHA REAL DE CUMPLIMIENTO	DÍAS DE RETRASO
	SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO	2/05/2018	2/05/2018	0
	LÍNEA EXPRESA PTAP - LA POPA			no iniciado
	TALA DE ARBOLES	24/05/2018	25/05/2018	-1
1	OBRAS PRELIMINARES	5/09/2018		no iniciado
2	EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS	12/04/2019		no iniciado
3	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	4/07/2019		no iniciado
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	10/06/2019		no iniciado
7	PAVIMENTOS ANDENES SARDINELES Y OBRAS EXTERIORES	9/01/2019		no iniciado
8	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA PLANTAS Y OBRAS DE ACUEDUCTO	14/06/2019		no iniciado
	<b>OBRA CIVIL TANQUE DE ALMACENAMIENTO PTAP 20000 M3</b>	24/06/2019	24/06/2019	0
1	OBRAS PRELIMINARES	28/06/2018	2/06/2018	26
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES			
1.1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ESTRUCTURAS			
2	EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ENTIBADOS Y RELLENOS	24/04/2019	24/04/2019	0
2.4	EXCAVACIONES CON MAQUINA	2/04/2019	2/04/2019	0
2.4.1.1	Excavación a máquina en material común o conglomerado a cualquier profundidad			
2.4.1.2	Excavación a máquina en conglomerado con presencia de cantos, rodados o bolos gruesos de diámetros entre 0.50m y 1m a cualquier profundidad			
2.5	EXCAVACION EN ROCA	22/10/2018	22/10/2018	0
2.8	RELLENOS	24/04/2019	24/04/2019	0
2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES	2/04/2019	2/04/2019	0
3	CONDUCCIONES Y REDES DE ACUEDUCTO	24/06/2019		no iniciado
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	29/05/2019		no iniciado
8	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA PLANTAS Y OBRAS DE ACUEDUCTO	15/02/2019		no iniciado
	<b>ENTREGA A LA INTERVENTORIA DE LOS PRODUCTOS Y/O ACTIVIDADES CONTRATADAS</b>	2/08/2019	2/08/2019	0

N°	INDICADORES	VALORES	PORCENTAJE SOBRE EL VALOR TOTAL DEL CONTRATO	DIFERENCIA (+) ADELANTO (-) ATRASO
1	Valor acumulado de las actividades o productos conforme a la programación vigente.	\$ 958.088.654,68	5,29%	3,36%
2	Valor acumulado de las actividades o productos ejecutados y aprobados por la interventoría.	\$ 1.566.363.758,76	8,64%	

**3. IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS - ANÁLISIS DE CAUSAS**

Fisuramiento en las orillas de las excavaciones debido a que esta se hizo a 90° y presenta cierta inestabilidad.

4. PLAN DE ACCIÓN RESULTADO DEL ANÁLISIS DE CAUSAS REGISTRADO EN EL NUMERAL ANTERIOR - CON EL OBJETIVO DE ELIMINAR LA CAUSA RAÍZ DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
Se procedió a derribar haciendo uso de retroexcavadora de llantas, los sitios que presentan riesgo de colapso y así minimizar los eminentes peligros de derrumbe.	CONTRATISTA E INTERVENTORÍA	N.A.

**6. COMENTARIOS DEL INTERVENTOR:**

En la presente semana se realizó parte de la nivelación del fondo de la excavación. Lo mismo que se indujo al derribo de las zonas que presentaban grietas mediante el uso de retroexcavadora y posteriormente se cargo y evacuó dicho material.

Cabe anotar que el contratista al cierre de este informe no ha presentado la caracterización del material a utilizar en el mejoramiento con suelo-cemento, al igual que el método constructivo para realizar la mencionada actividad.

El plazo transcurrido es 109 días de los 458 del proyecto, es decir un 24%. El avance de la obra ejecutada es 8,64% y el de la programada es 5,24%. Es decir se tiene un adelanto de 3,36%.

Esta versión aplica para los contratos que inicien posteriormente a la fecha de la vigencia de este formato

FECHA: 21 de Agosto de 2018 PERIODO N°: 16 DEL: 13 de agosto de 2018 AL: 19 de agosto de 2018

7. REGISTRO FOTOGRAFICO DEL AVANCE DURANTE LA SEMANA



FOTO 1: Marcación de zonas frágiles del talud de excavación del tanque.



FOTO 2: Marcación de zonas frágiles del talud de excavación del tanque.



FOTO 3: Marcación de zonas frágiles del talud de excavación del tanque.



FOTO 4: Derribo de zonas frágiles marcadas, mediante retroexcavadora.



FOTO 5: Derribo de zonas frágiles marcadas, mediante retroexcavadora.



FOTO 6: Cargue y transporte de material producto de los derrumbes inducidos.

FIRMA INTERVENTOR  
FRANCISCO FUENTES ACOSTA - DIRECTOR INTERVENTORIA

\* VoBo SUPERVISOR (FIRMA)  
CESAR OSWALDO CASTRO LEON - SUPERVISOR FINDETER



# **META 16.5**

## **Programa de instalación y cambio de válvulas en la red de acueducto**




## BASE ÚNICA DE PRECIOS UNITARIOS

FORMATO	000-1
VERSION	1
FECHA	AGOSTO DE 2018

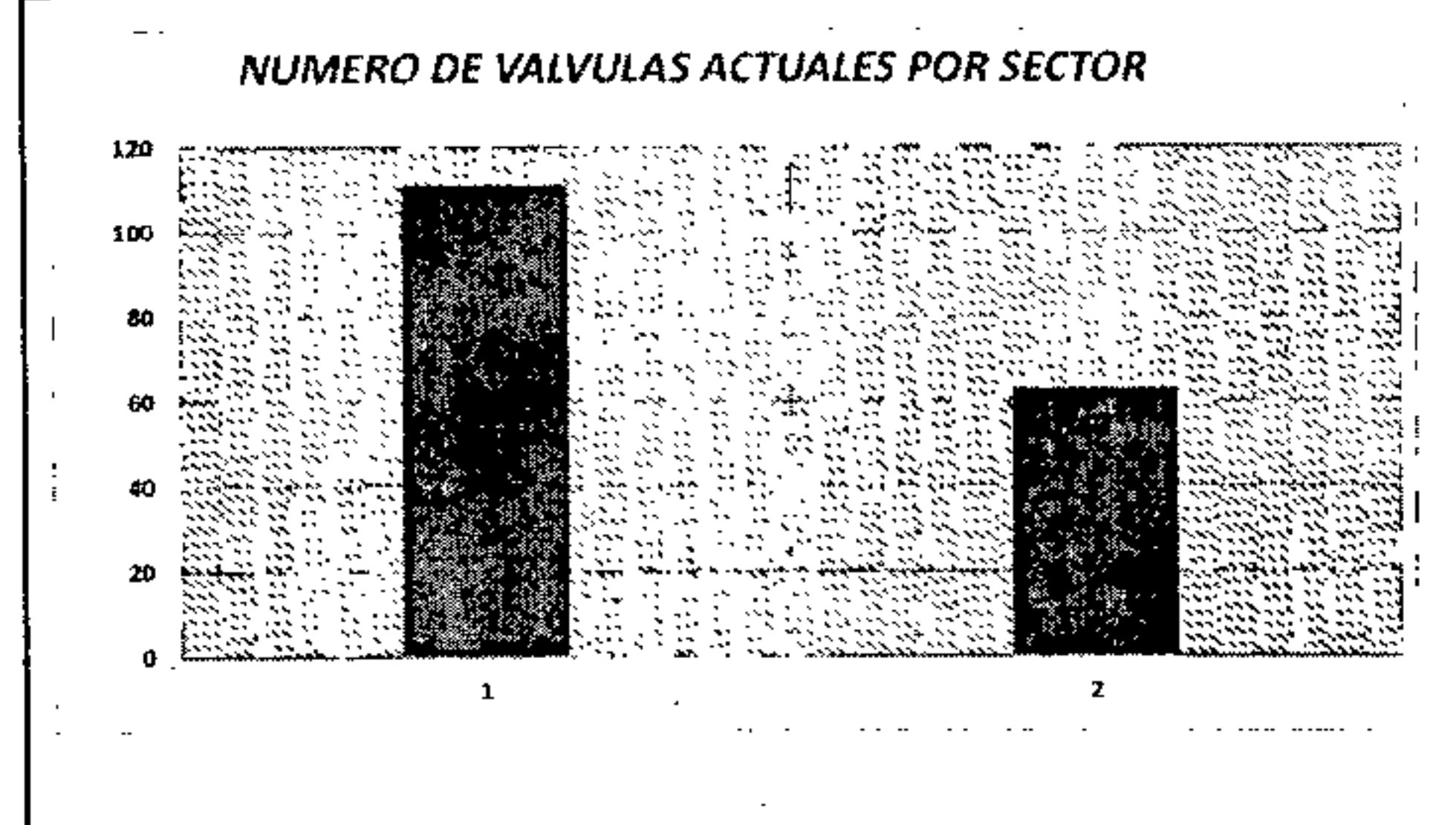
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1000	<b>ACUEDUCTO</b>				
1.100	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS ACUEDUCTO</b>				
1.101	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica vna extremo liso para PVC 3"	Un	1	810450	\$ 810.450,00
1.102	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica vna extremo liso para PVC 4"	Un	1	868945	\$ 868.945,00
1.103	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica vna extremo liso para PVC 6"	Un	1	1707550	\$ 1.707.550,00
1.104	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica vna extremo liso para PVC 8"	Un	1	2423550	\$ 2.423.550,00
1.105	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica vna extremo liso para PVC 10"	Un	1	4476550	\$ 4.476.550,00

1.200	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS ACUEDUCTO</b>				
1.201	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica extremo junta rapida para PVC 3"	Un	1	810410	\$ 810.410,00
1.202	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica extremo junta rapida para PVC 6"	Un	1	1644805	\$ 1.644.805,00
1.203	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica extremo junta rapida para PVC 8"	Un	1	2338820	\$ 2.338.820,00
1.204	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica extremo junta rapida para PVC 10"	Un	1	4391820	\$ 4.391.820,00
1.205	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica extremo junta rapida para PVC 16"	Un	1	5693820	\$ 5.693.820,00
1.206	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Válvula comp. elástica extremo junta rapida para PVC 24"	Un	1	38053820	\$ 38.053.820,00

<b>Objeto del informe</b> IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE IDENTIFICACION, REPOSICION Y OPERACION DE VALVULAS DE CONTROL	<b>Empresa</b> Empresa de Servicios Publicos de Valledupar EMDUPAR S.A E.S.P	<b>Departamento de Aplicación</b> Gestion Tecnica Operativa <b>Dependencia</b> Division Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado <b>fecha de inicio y de finalización</b> AGOSTO DE 2018 - DICIEMBRE DE 2018	
<b>Responsable del Informe</b> Ing. Ricardo Llanos Ballestas Jefe Gestion Tecnica Operativa			

**1. ANTECEDENTES**  
La ciudad de valledupar requiere cuantificar y cualificar las valvulas existentes en todo su perimetro urbano para poder operar de manera eficiente la red de acueducto

**4. RECOMENDACIONES**  
1. Mantenimiento de las valvulas identificadas para garantizar una correcta operación  
2. Rehabilitar y poner en marcha aquellas valvulas que por diversas razones se encuentran perdidas  
4. adquirir programas de modelacion hidraulica que permitan de manera tecnica operar el sistema de valvulas



**5. PLAN DE ACCION**  
OBJETIVO: IMPLEMENTAR EL PROGRAMA DE IDENTIFICACION DE VALVULAS DE CONTROL

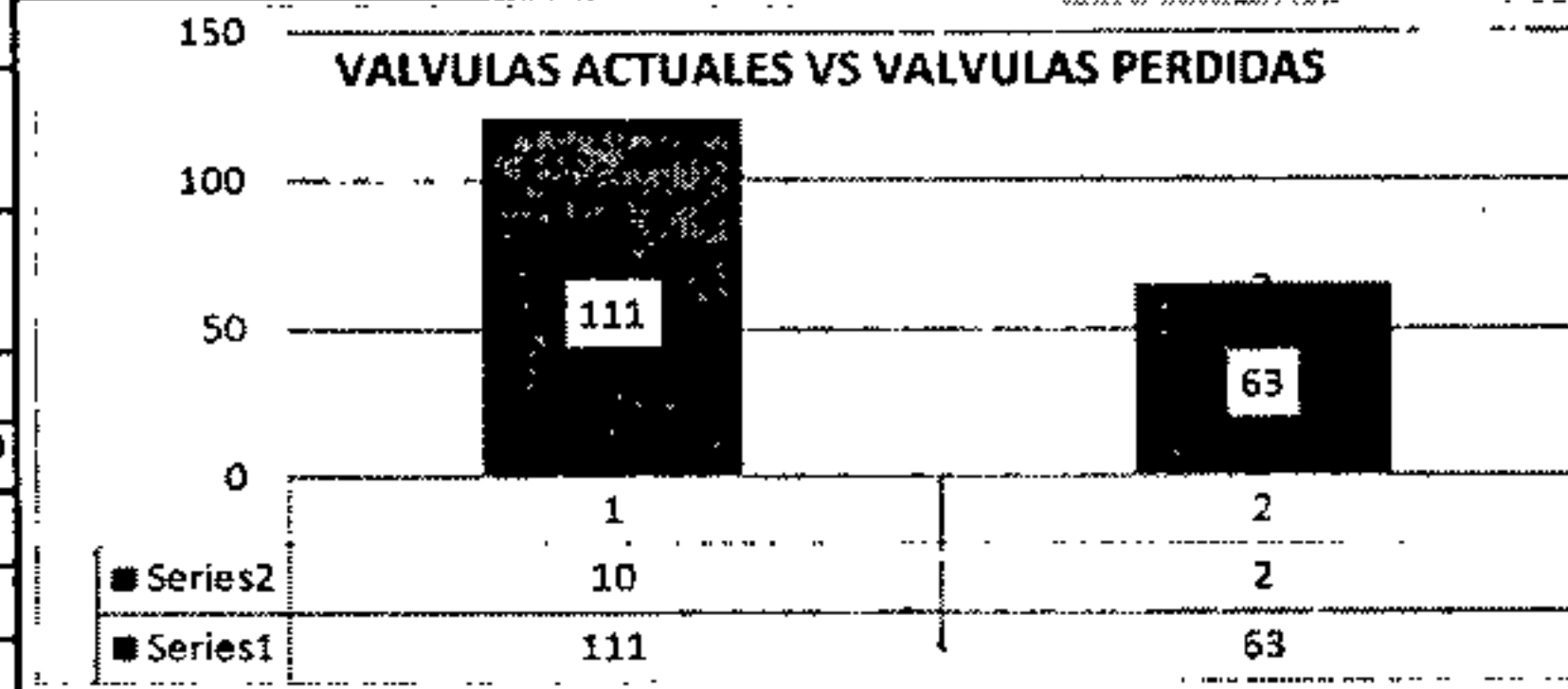
Actividad	Quien	Como	Que	Cuando
Revisión de información existente	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Revisión de archivos de la empresa	gestion documental	agosto de 2018
Supervisión en campo las válvulas existentes	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Visita a cada uno de los puntos establecidos en la red	chequeo de existencia de valvulas	agosto 2018- diciembre de 2018
Georreferenciación de las válvulas existentes	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Ubicación A través de equipos de posicionamiento global (GPS)	obtencion de coordenadas	agosto 2018- diciembre de 2018
Recopilación de la información adquirida	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Compilación de toda la información obtenida en campo	organización de datos	agosto 2018- diciembre de 2018
Digitalización de datos obtenidos	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	A través del programa AUTOCAD graficar las válvulas encontradas	localizacion precisa	agosto 2018- diciembrede 2018
Entrega del informe final	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Resultados obtenidos y recomendaciones	recomendaciones	diciembre de 2018

**2. ANALISIS DEL PROBLEMA**

1. existen valvulas que no pueden ser operadas debido a que por diversos motivos no se encontraron al momento de la inspeccion
2. las valvulas encontradas requieren de un mantenimiento periodico que garanticen su normal funcionamiento
3. en los registros no se encontraron las direcciones exactas en donde se encuentran dichas valvulas

**6. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO**

- 3. METAS PROPUESTAS**
1. DETERMINAR LA EXISTENCIA O AUSENCIA DE LAS VALVULAS DE CONTROL EN LA CIUDAD
  2. REFERENCIAR POR MEDIO DE SATELITES GPS LA UBICACION DE LAS VALVULAS
  3. REALIZAR EL CATASTRO DE VALVULAS
  4. TRAZAR PLANES PARA LA ADECUACION Y OPERACION DE LAS VALVULAS



**Cronograma de Actividades**

Sector	total de valvulas valvulas por sector	programa de supervision y mantenimiento valvulas recuperadas y operativas				
		ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18
<b>Sector 1</b>	121	24	24	24	24	25
<b>Sector 3</b>	65	13	13	13	13	13



# **META 16.6**

## **Manejo del sistema de presiones de la red**



**TOMA DE PRESIÓN EN REDES DE  
ACUEDUCTO**

PA-GM-01

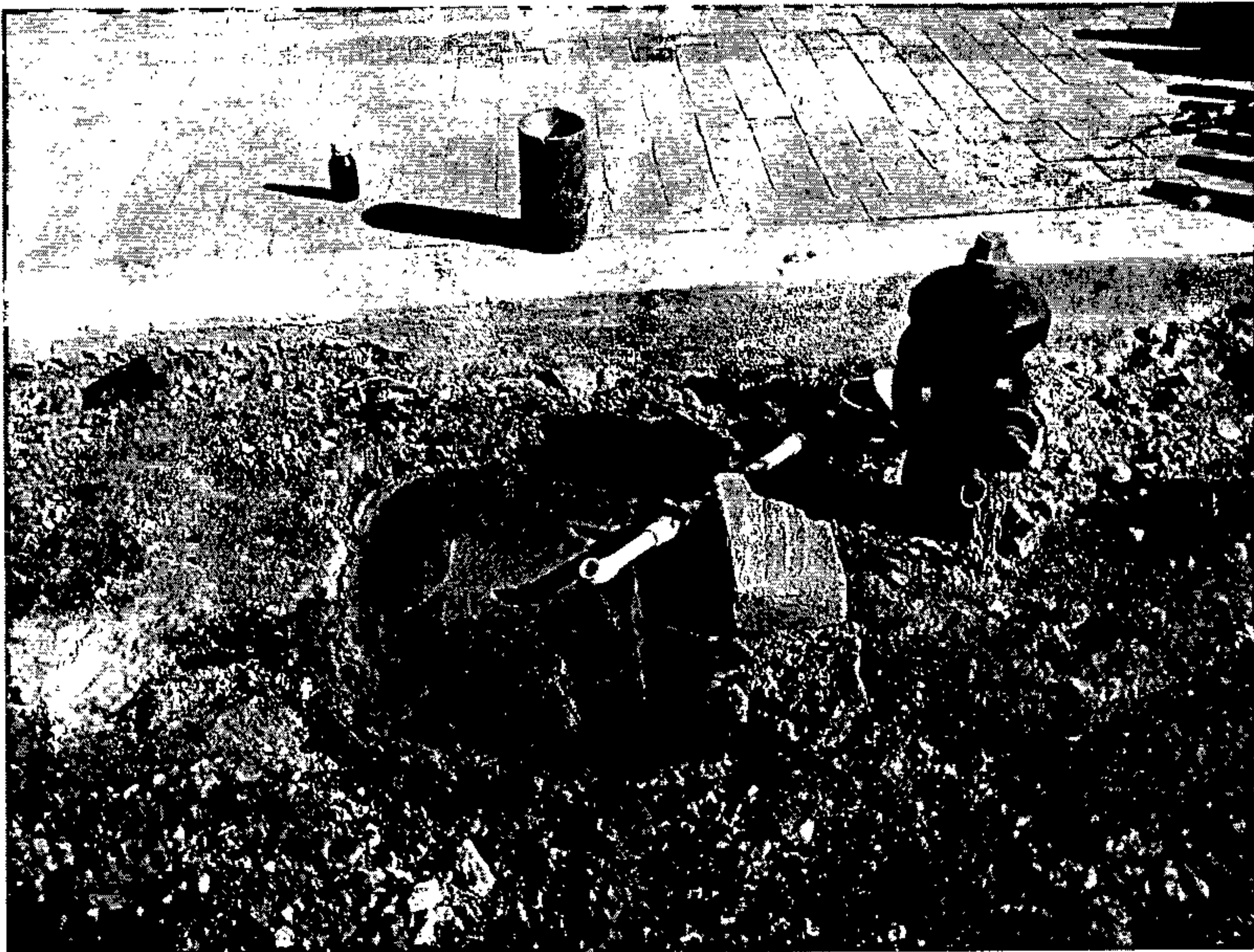
Versión: 01-22-05-18

Página : 1 de 7

**PRESIONES**

En la ciudad de valledupar se instalaran 10 nuevos manómetros o hidrometros en diferentes puntos de la ciudad, Para monitoreo de presiones en esta. Estos puntos contarán con una union directa a la tubería madre, una caja de registro asegurada la cual albergara un nanometro de facil accesibilidad para la medicion de presiones en metro columna de agua (MCA).

Con esta nueva implementacion podremos saber en la ciudad de valledupar cuales son los puntos con deficiencia de presion en la ciudad.



*[Handwritten signature]*

<b>ELABORO:</b>	<b>REVISO:</b>	<b>APROBO:</b>
RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS
<i>Responsable Proceso Proyectos y Construcciones</i>	<i>Representante de la Dirección</i>	<i>Responsable Departamento Técnico Operativo</i>



TOMA DE PRESIÓN EN REDES DE  
ACUEDUCTO

PA-GM-01

Versión: 01-22-05-18

Página : 2 de 7



Caja de inspección para manómetros.

X

<b>ELABORO:</b>	<b>REVISO:</b>	<b>APROBO:</b>
RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS
<i>Responsable Proceso Proyectos y Construcciones</i>	<i>Representante de la Dirección</i>	<i>Responsable Departamento Técnico Operativo</i>



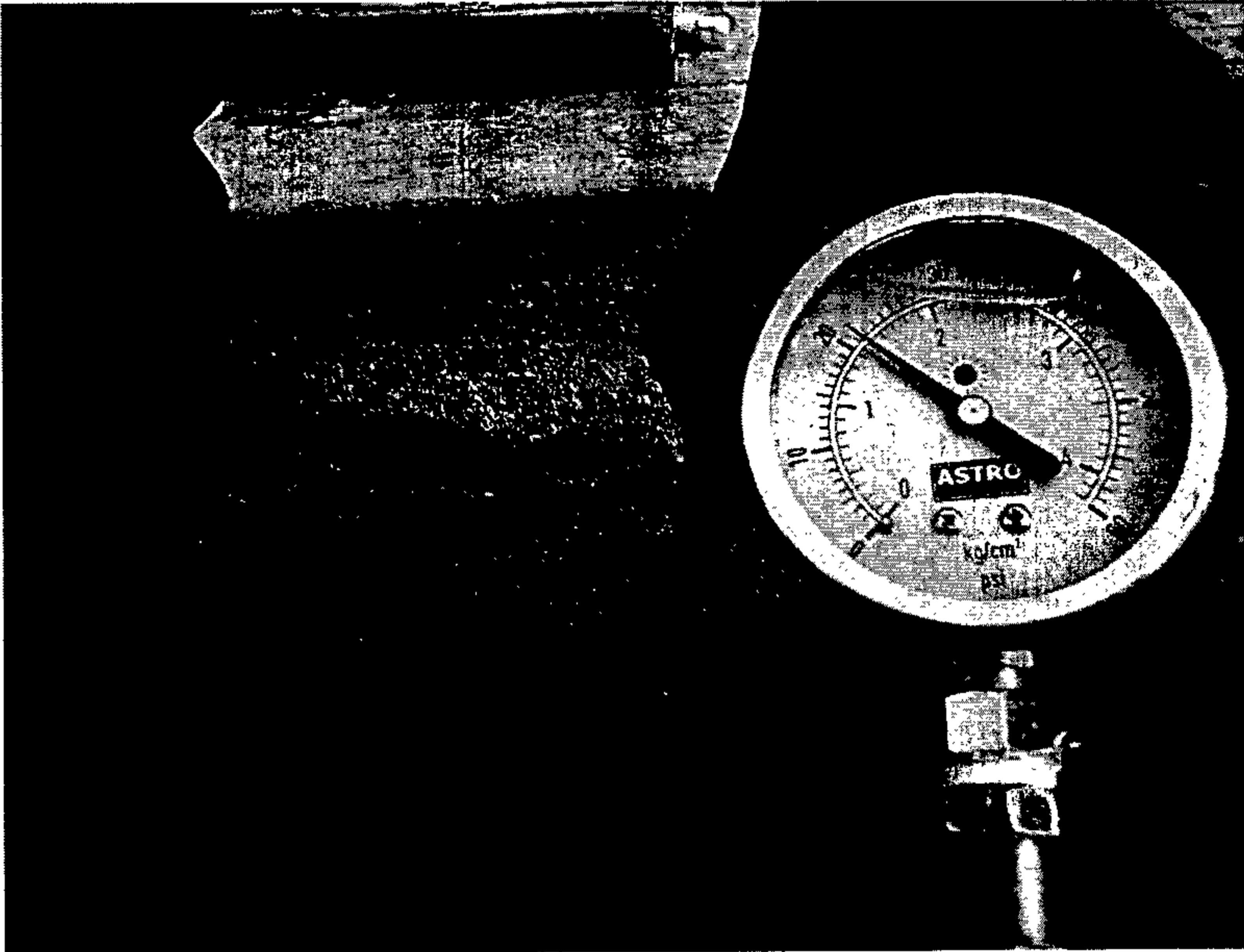


TOMA DE PRESIÓN EN REDES DE  
ACUEDUCTO

PA-GM-01

Versión: 01-22-05-18

Página : 3 de 7



Manómetro en psi

Donde 1 psi equivale a 0.7035 MCA (metros columna de agua)

<b>ELABORO:</b>	<b>REVISO:</b>	<b>APROBO:</b>
RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS
<i>Responsable Proceso Proyectos y Construcciones</i>	<i>Representante de la Dirección</i>	<i>Responsable Departamento Técnico Operativo</i>



TOMA DE PRESIÓN EN REDES DE  
ACUEDUCTO

PA-GM-01

Versión: 01-22-05-18

Página : 4 de 7



<b>ELABORO:</b>	<b>REVISO:</b>	<b>APROBO:</b>
RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS
<i>Responsable Proceso Proyectos y Construcciones</i>	<i>Representante de la Dirección</i>	<i>Responsable Departamento Técnico Operativo</i>

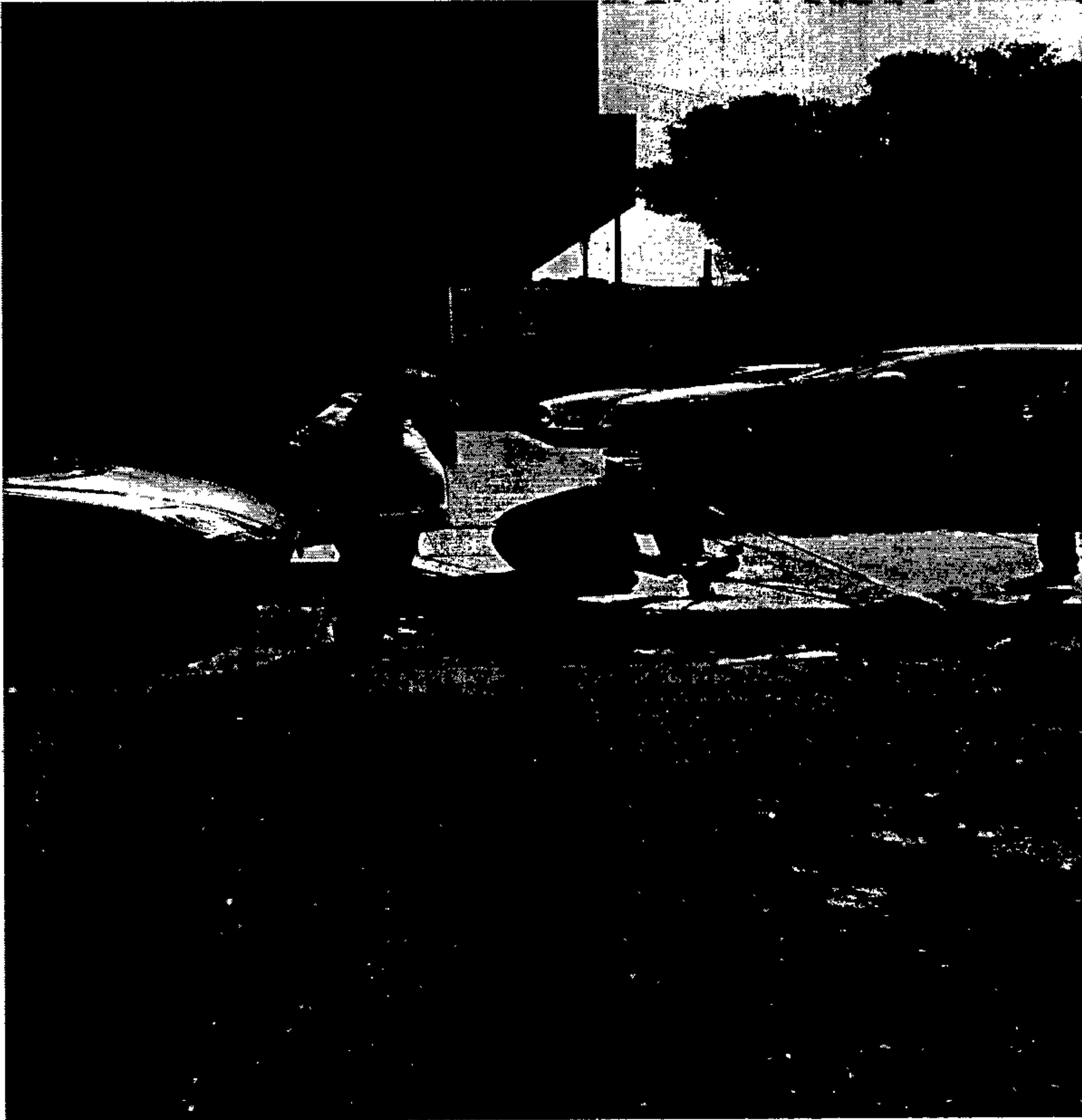


TOMA DE PRESIÓN EN REDES DE  
ACUEDUCTO

PA-GM-01

Versión: 01-22-05-18

Página : 5 de 7



<b>ELABORO:</b>	<b>REVISO:</b>	<b>APROBO:</b>
RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS
<i>Responsable Proceso Proyectos y Construcciones</i>	<i>Representante de la Dirección</i>	<i>Responsable Departamento Técnico Operativo</i>





TOMA DE PRESIÓN EN REDES DE  
ACUEDUCTO

PA-GM-01

Versión: 01-22-05-18

Página : 6 de 7



<b>ELABORO:</b>	<b>REVISO:</b>	<b>APROBO:</b>
RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS
<i>Responsable Proceso Proyectos y Construcciones</i>	<i>Representante de la Dirección</i>	<i>Responsable Departamento Técnico Operativo</i>



TOMA DE PRESIÓN EN REDES DE  
ACUEDUCTO

PA-GM-01

Versión: 01-22-05-18

Página : 7 de 7

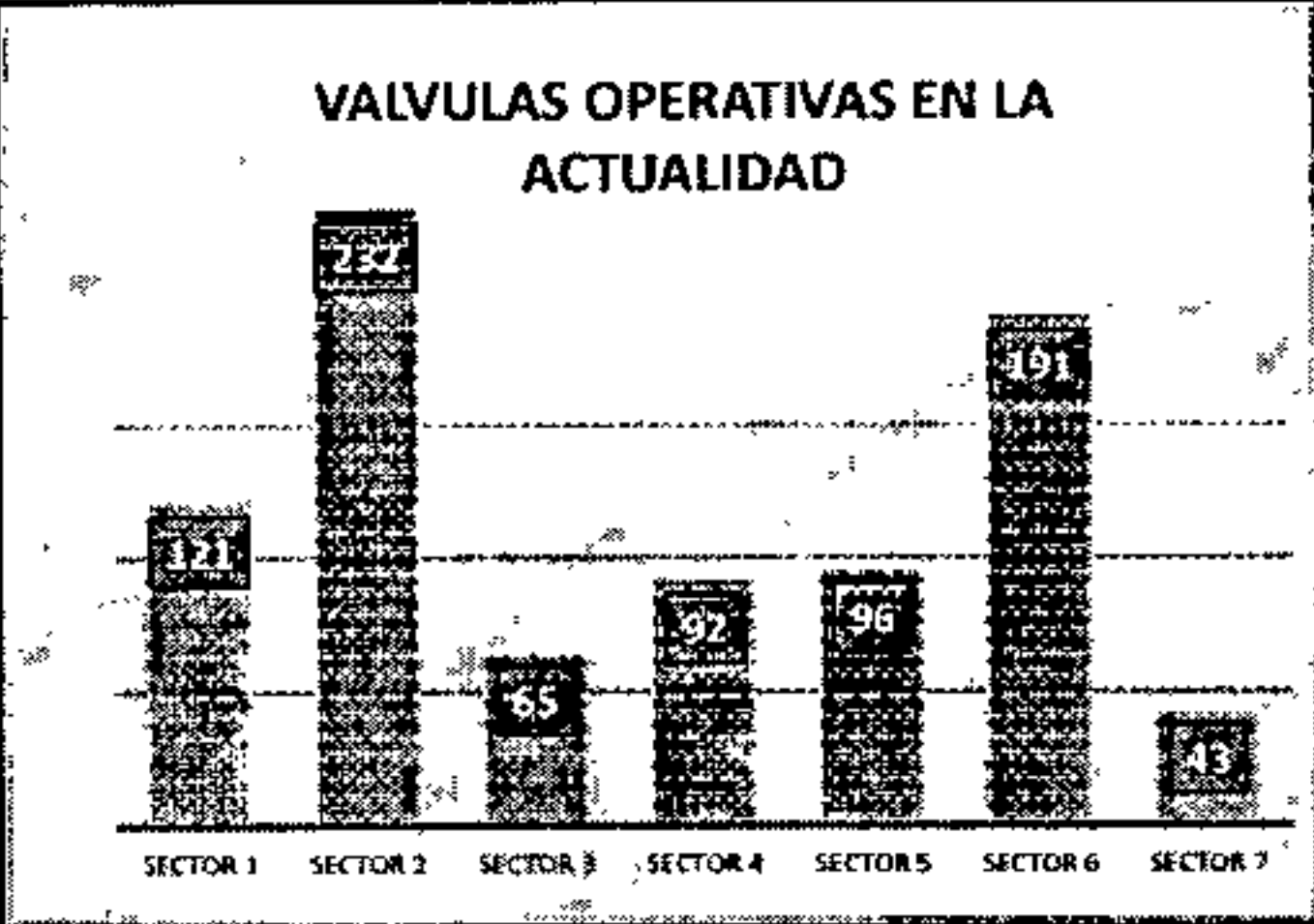


<b>ELABORO:</b>	<b>REVISO:</b>	<b>APROBO:</b>
RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS	RICARDO ALFONZO LLANOS
<i>Responsable Proceso Proyectos y Construcciones</i>	<i>Representante de la Dirección</i>	<i>Responsable Departamento Técnico Operativo</i>

# **META 16.7**

## **Instalación de ventosas en la red de acueducto**



Objeto del informe	Empresa	Departamento de Aplicación	Logo EMDUPAR S.A.-ESP																																																																		
IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE IDENTIFICACION, REPOSICION Y OPERACION DE VALVULAS DE CONTROL	Empresa de Servicios Publicos de Valledupar EMDUPAR S.A E.S.P	Gestion Tecnica Operativa																																																																			
Responsable del Informe		Dependencia																																																																			
Ing. Ricardo Llanos Ballestas Jefe Gestion Tecnica Operativa		Division Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado																																																																			
		fecha de inicio y de finalizacion																																																																			
		AGOSTO 2018 - AGOSTO 2019																																																																			
<b>1. ANTECEDENTES</b>		<b>3. RECOMENDACIONES</b>																																																																			
La ciudad de valledupar requiere cuantificar y cualificar las valvulas existentes en todo su perimetro urbano para poder operar de manera eficiente la red de acueducto		1. Mantenimiento de las valvulas identificadas para garantizar una correcta operacion																																																																			
		2. Rehabilitar y poner en marcha aquellas valvulas que por diversas razones se encuentren perdidas																																																																			
		3. Actualizar de manera continua el catastro de valvulas																																																																			
		<b>4. PLAN DE ACCION</b>																																																																			
		OBJETIVO: OPERAR EL 100% LAS VALVULAS DE CONTROL																																																																			
		<b>Actividad</b>	<b>Quien</b>	<b>Como</b>	<b>Que</b>	<b>Cuando</b>																																																															
		Revisión de información existente	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Revisión de archivos de la empresa	gestion documental	AGOSTO 2018- AGOSTO 2019																																																															
		Supervisión en campo las válvulas	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Visita a cada uno de los puntos establecidos en la red	chequeo de existencia de valvulas	AGOSTO 2018- AGOSTO 2019																																																															
		Georeferenciación de las válvulas	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Ubicación A través de equipos de posicionamiento global (GPS)	obtencion de coordenadas	AGOSTO 2018- AGOSTO 2019																																																															
		Recopilación de la información adquirida	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Compilación de toda la información obtenida en campo	organización de datos	AGOSTO 2018- AGOSTO 2019																																																															
		mantenimiento de valvulas	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Realizando formatos de mantenimiento y deteccion preventiva de incidentes	aplicando un plan de seguimiento y mantenimiento de valvulas	AGOSTO 2018- AGOSTO 2019																																																															
<b>2. METAS PROPUESTAS</b>		Entrega del informe final	Div. Plan Maestro de acueducto y alcantarillado	Resultados obtenidos y recomendaciones	recomendaciones	AGOSTO 2018- AGOSTO 2019																																																															
1. TENER EN OPERACIÓN TODAS LAS VALVULAS DE LA CIUDAD		<b>5. CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO</b>			<b>6.INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b>																																																																
2. IMPLEMENTAR UN MODELO DE MANTENIMIENTO Y REPARACION		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Total de valvulas</th> <th colspan="5">Programa de supervision y mantenimiento</th> </tr> <tr> <th>sector</th> <th>valvulas por sector</th> <th>ago-18</th> <th>nov-18</th> <th>feb-19</th> <th>may-19</th> <th>ago-19</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sector 1</td> <td>121</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>sector 2</td> <td>232</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>sector 3</td> <td>65</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>sector 4</td> <td>92</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>sector 5</td> <td>96</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>sector 6</td> <td>191</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>sector 7</td> <td>43</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Total de valvulas		Programa de supervision y mantenimiento					sector	valvulas por sector	ago-18	nov-18	feb-19	may-19	ago-19	sector 1	121						sector 2	232						sector 3	65						sector 4	92						sector 5	96						sector 6	191						sector 7	43						<b>PORCENTAJE DE AVANCE</b>  $\% \text{ DE AVANCE REVISADO} = \frac{\#VALVULA ENCONTRADAS - \#VALVULAS REVISADAS}{\#VALVULAS REVISADAS} \times 100$	
Total de valvulas		Programa de supervision y mantenimiento																																																																			
sector	valvulas por sector	ago-18	nov-18	feb-19	may-19	ago-19																																																															
sector 1	121																																																																				
sector 2	232																																																																				
sector 3	65																																																																				
sector 4	92																																																																				
sector 5	96																																																																				
sector 6	191																																																																				
sector 7	43																																																																				
3. PONER EN ACCION UN CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO																																																																					



# **META 16.8**

## **Establecimiento de un programa de gestión y control activo de pérdidas de agua**

## **ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN Y CONTROL ACTIVO DE PÉRDIDAS DE AGUA.**

Dentro del plan de pérdidas ejecutado por gestión técnica operativa, se ha detectado, una disminución de la presión en algunos puntos de la red de acueducto, teniendo en cuenta que la disminución de presión casi siempre es debido a fugas u obstrucciones en la red de distribución de agua potable.

A través de estudios realizados por gestión técnica operativa con el equipo de detección de fugas existente en la división (correladores), se pudo determinar que la causa de la disminución de presión se debe a la presencia de fugas existentes en la red de distribución.

### **ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CONTROL DE PERDIDAS DE AGUA.**

#### **1. Identificación de la red afectada.**

En base a los reportes hechos por los usuarios con respecto a la disminución de la presión del servicio de agua potable en el sector afectado, se procede a localizar la red que presenta esta deficiencia.

<b>DIRECCIÓN</b>	<b>SECTOR</b>
Calle 1 con Carrera 39 y 41 Av. Sierra Nevada	Sector 1.4
Diagonal 11 entre carrera 42 y 45 Ciudad Tayrona	Sector 3

#### **2. Caracterización de la red afectada.**

En base a los puntos identificados previamente, se procede a los planos existentes de la red de distribución de agua potable de la ciudad y de esta manera se obtiene la información técnica de la red afectada:

<b>DIRECCIÓN</b>	<b>SECTOR</b>	<b>Diámetro De Tubería Existente</b>	<b>Material</b>
Calle 1 con Carrera 39	Sector 1.4	10"	Polietileno
Diagonal 11 entre carrera 45 y 42	Sector 3	6"	PVC

#### **3. Comparación de la información encontrada en los planos con infraestructura encontrada en campo de la red de acueducto.**

Teniendo en cuenta la información encontrada en el plano de la red de distribución de agua potable de la ciudad, se procede con una visita a



campo, y de esta manera corroborar que la tubería sea de las mismas características a la suministrada por los planos.

**4. Detección del punto exacto de fuga en la tubería.**

A través del algoritmo que arroja el equipo se determina la ubicación exacta del punto de fuga.

**5. Acciones correctivas.**

Una vez identificado el punto de fuga, se procede hacer la programación para tomar las medidas necesarias para la corrección de dicha deficiencia en sistema

<b>CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO</b>					
	<b>AGOSTO</b>	<b>SEPTIEMBRE</b>	<b>OCTUBRE</b>	<b>NOVIEMBRE</b>	<b>DICIEMBRE</b>
<b>DETECCIÓN DE FUGAS</b>					
SECTOR 1					
SECTOR 2					
SECTOR 3					
SECTOR 4					
SECTOR 5					
SECTOR 6					
SECTOR 7					

<b>CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO</b>					
	<b>AGOSTO</b>	<b>SEPTIEMBRE</b>	<b>OCTUBRE</b>	<b>NOVIEMBRE</b>	<b>DICIEMBRE</b>
<b>DETECCIÓN DE FUGAS</b>					
SECTOR 3.1					
SECTOR 3.2					
SECTOR 3.3					



## REGISTRO FOTOGRAFICO



Imagen 1: Cuadrilla detectando fugas no visibles con equipo correlador.



**Imagen 2: Detección de fuga en red**

*[Handwritten signature]*



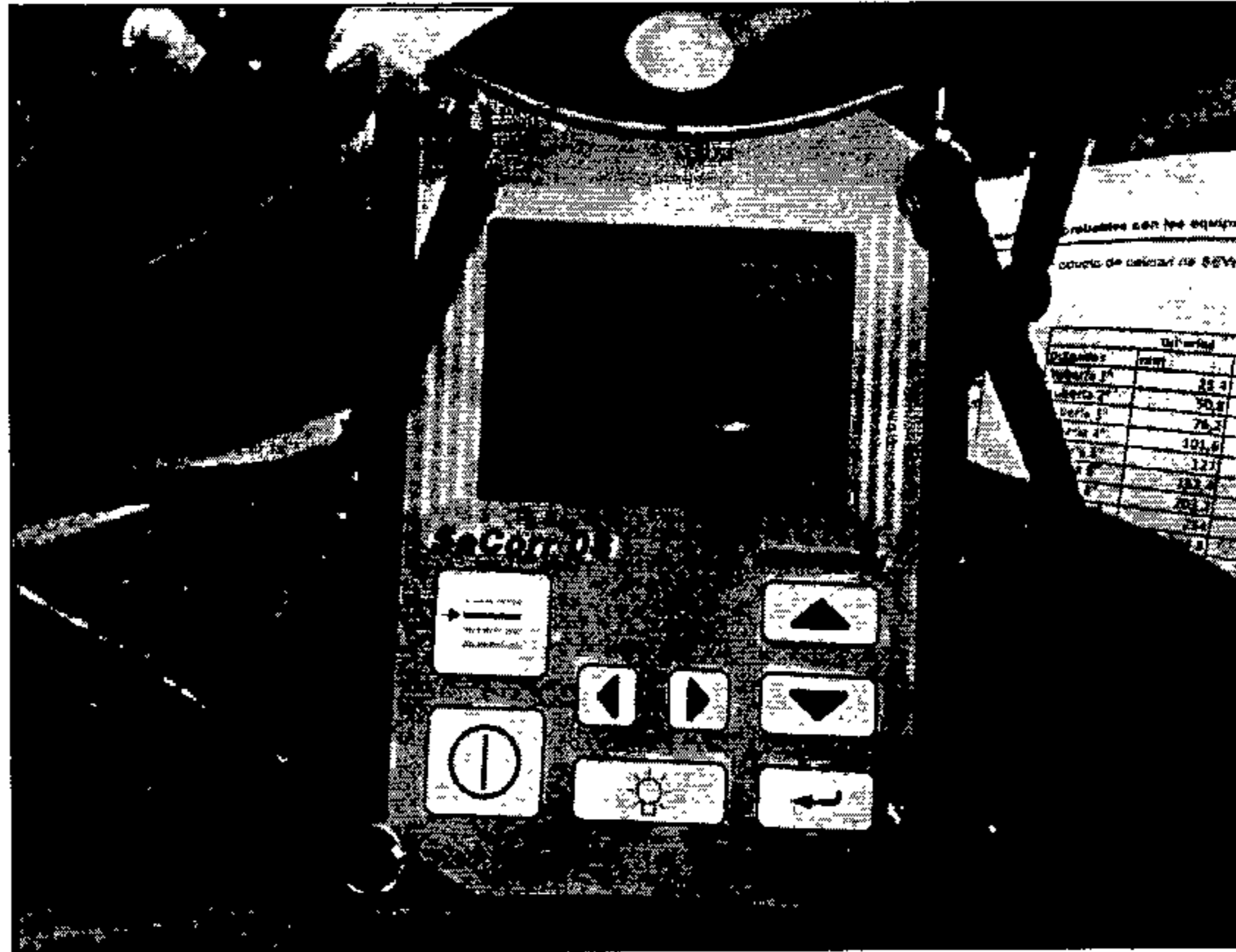


Imagen 3: Equipo secorr 08



Imagen 4: Marcación de la fuga Fuga Detectada

# **META 16.9**

## **Programa de**

### **Macromedicación**



ORDEN DE COMPRA

06-01-2016/ V2

FO-GR-13

Pagina 1 de 1

COPIA CONTROLADA

CONSECUTIVO: BOG-259

FECHA 14/06/2018

CONTRATO NO. 041-2017 Valledupar

NOMBRE DEL PROVEEDOR: B & C BIOSCIENCES SAS

NIT: 830.102.500-0

DIRECCION CR 19 # 58 A 15 BOGOTA Tel: 3490476

FECHA MAXIMA DE ENTREGA: Por acordar

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	MEDIDA	V. UNIT.	V. TOTAL
1	5	Medidor de Caudal TIME (DELTA-C marca Fuji Electric Systems de Japon Medidor ultrasonico tipo clamp-on (instalacion externa) basado en el principio de tiempo de transito. Fabricado con electronica de ultima tecnologia para el procesamiento de señal que aumenta el nivel de precisión (menor al 1%) y estabilidad durante la medición gracias a su sistema de anti-burbujas Incluye: - Controlador compacto de alta precisión gracias a su corrección dinámica del perfil de velocidad completamente desarrollado. Menú en idioma Español. Alimentación de 24 V DC. Salida analógica de 4 – 20 mA Salida digital para totalizador. Salida de comunicación MODBUS Protección IP 66 - Un camino (2 sensores) tipo Clamp-On (de montaje externo) para tuberías con diámetros entre 200 y 1200 mm (8" a 47")	Unidad	\$4.850	\$24.250
2	5	Tablero Electrico plastico con protección IP 66 protecciones contra sobretensiones, borneras y accesorios.	Unidad	\$700	\$3.500
3	5	Puesta en marcha, instalacion de sensores y parametrización de equipo	Unidad	\$200	\$1.000

FECHA DE DESPACHO:	8 semanas	SUBTOTAL	\$28.750
DIRECCION DE ENTREGA:	Por confirmar	DESCUENTO	0
FORMA DE PAGO:	Transferencia/Consignación	FIETE	0
SEGUN COTIZACION No:	2119-C0009	RETEFUENTE	0
PERSONA A CONTACTAR:	ana.carvajal@radian.com.co	IVA	\$0
RECIBI A CONFORMIDAD		TOTAL	\$28.750

SI  NO  MARQUE CON UNA X

Nombre:

Cargo:

No CC:

Firma:

OBSERVACIONES

Valores expresados en USD

SOLICITADO POR: Guillermo De La Barrera

ELABORADO POR: Ana Milena Carvajal


AUTORIZADO POR: Guillermo De La Barrera

\* USD en la TRM de fecha de 14/06/18



# **META 17.1**

## **Mantenimiento y reposición de redes de alcantarillado**

<b>OBJETO DEL INFORME</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>DEPARTAMENTO DE APLICACION</b>	
REPOSICIÓN E INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE VALLEDUPAR EMDUPAR S.A E.S.P	GESTIÓN TÉCNICA OPERATIVA	
<b>RESPONSABLE DEL INFORME</b>		<b>DEPENDENCIA</b>	
Ing. RICARDO LLANOS BALLESTAS Jefe Gestión Técnica Operativa		GESTIÓN TÉCNICA OPERATIVA	
		<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>3. RECOMENDACIÓN</b>
------------------------	-------------------------

Las tuberías de gres son unos de los primeros materiales usados después del asbesto, son una mezcla entre arcillas que se han formado, secado y quemado hasta un punto que formen el material vitificado, un material de estructura densa, dura, impermeable, y resistente a los ácidos y alcalinos, pero resultan ser un material muy frágil al aplastamiento inducido por el aumento de cargas, la vida útil de este tipo de red depende de un funcionamiento normal. Debido al crecimiento de la ciudad de valledupar, se hace necesario, la reposición e instalación de tramos de la red de alcantarillado, los cuales actualmente no se encuentra en las condiciones óptimas para prestar de manera eficiente el servicio.

	<b>4. PLAN DE ACCIÓN</b>
--	--------------------------

Para lograr la optimización del sistema de alcantarillado es necesario realizar el cambio de la tubería de gres existe por tubería de PVC en 8".

	DIRECCIÓN	LONGITUD (m)	ESTADO
	Carrera 21a Entre calle 7 y 6c	215,1	CAMBIO E INSTALACION.
	Calle 14 entre Ave. Simon Bolivar y carrera 18a	69,5	CAMBIO
1. Reponer de tramos de la red de alcantarillado.	Carrera 4D Entre Calle 21 y calle 23	113,6	CAMBIO
2. Ampliar de cobertura para la prestación del servicio de alcantarillado.	Carrera 4D Entre Calle 25 y calle 26	80	CAMBIO
	Calle 16 Entre calle 32 y calle 33	64	CAMBIO
3. Optimizar el servicio de alcantarillado.	Calle 2 Manzana A y B Barrio san jeronimo	291	CAMBIO
	Calle 2 Manzana C Barrio san jeronimo	81	CAMBIO

<b>5. CRONOGRAMA REPOSICIÓN DE REDES</b>					
--	--	--	--	--	--

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Carrera 21a Entre calle 7 y 6c					
Calle 14 entre Ave. Simon Bolivar y carrera 18a					
Carrera 4D Entre Calle 21 y calle 23					
Carrera 4D Entre Calle 25 y calle 26					
Calle 16 Entre calle 32 y calle 33					
Calle 2 Manzana A y B Barrio san jeronimo					
Calle 2 Manzana C Barrio san jeronimo					





**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

TIEMPO PERIODO	UN MES		UN MES		UN MES		UN MES		UN MES		UN MES		UN MES	
	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA
	01/06/2018	30/06/2018	01/07/2018	31/07/2018	01/08/2018	31/08/2018	01/09/2018	30/09/2018	01/10/2018	31/10/2018	01/11/2018	30/11/2018	01/12/2018	31/12/2018
SECTOR 1. NOVALITO - CAÑAGUATE - GUAJIRA														
SECTOR 2. LOS ANGELES - SAN CARLOS - PONTEVEDRA														
SECTOR 3. VILLALBA - LAS - MARIAS - CANDELARIA NORTE														
SECTOR 9. PANAMA - LOS MAYALES - LOS COCOS														
SECTOR 10. MAREIGUA - NANDO MARIN - VILLA LEONOR														
SECTOR 11. DON ALBERTO - BELLO HORIZONTE - FUTURO DE LOS NIÑOS														
SECTOR 13. CIUDADELA CONFACESAR - VILLA DARIANA - GALAN														





**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO A CANALES ABIERTOS EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR 2018**

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Sector Canal De Panama					
Canal OGV- Salida a la Paz					
Canal La Vallenata					

OBSERVACIONES		
ITEM	CANT.	DESCRIPCION
Recurso Humano	1	Supervisor
	8	Operarios

# **META 17.2**

## **Programa de uso adecuado de PTAR**

**META 19.1**  
**Toma de muestras**  
**mensuales**  
**(Características físicas,**  
**químicas y**  
**microbiológicas del agua**  
**para consumo humano).**

**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
 PROMEDIO ANÁLISIS FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO**

AGUA CRUDA PERFIL CREAGER JULIO 2018

PARÁMETRO ANALIZADO	UNIDAD	EXPRESIÓN	RESULTADO	MIN. PROTEC. SOCIAL res-2115/08
TEMPERATURA	°C	°C	24,8	-
TURBIEDAD	UNT	UNT	5,26	≤2
COLOR	UPC	Uni. Pt – Co	23,6	≤15
PH	UNIDAD	UNIDAD	7,86	6.5 – 9.0
CONDUCTIVIDAD	μS/cm		54	50-1000
SÓLIDOS DIS. TOTALES	mg/l	mg/l	27	≤500
ALCALINIDAD	mg/l	CaCO <sub>3</sub>	26	100
ACIDEZ	mg/l	CaCO <sub>3</sub>	4,2	-
OLOR – SABOR	ACE		ACE	Aceptable
SUSTANCIA FLOTANTE	AUS		AUS	Ausentes
<b>MICROBIOLÓGICOS</b>				
Coliformes totales	UFC/100 ml		2473	0.0
E. coli	UFC/100 ml		0	0.0
Mesoaerobios	UFC/100 ml		3467	100





---

**CESAR ENRIQUE BROCHERO**  
 Jefe División de Producción





FORMATO DE REGISTRO FÍSICO-QUÍMICO  
CONSOLIDADO PARA PLANTA DE TRATAMIENTO

FO-GL-05

Versión: 01- 05-03-09

Página: 1 de 1

**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**  
**PROMEDIO ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO**  
**AGUA PLANTA DE TRATAMIENTO – JULIO 2018**

PARAMETROS	VALOR ACEPTABLE	PLANTA DE TRATAMIENTO		
		AGUA CRUDA BOCATOMA	SALIDA PLANTA GOTA FRÍA	SALIDA PLANTA HUARICHA
1 TEMPERATURA	° C	23,05	23,04	22,92
2 COLOR	UPC	28,45	1,32	1,19
3 PH	UNIDAD	7,71	7,71	7,24
4 TURBIEDAD	UNT	5,88	1,04	1,15
5 CONDUCTIVIDAD	umhos/cm	54	54	54
6 ALCALINIDAD	mg/l CaCO <sub>3</sub>	26	26	24
7 ACIDEZ	mg/l CaCO <sub>3</sub>	3,6	3,9	5,1
8 DUREZA TOTAL	mg/l CaCO <sub>3</sub>	21	20	20
9 DUREZA CALCICA		15	15	15
10 DUREZA MAGNESICA		6	6	6
11 CLORUROS	mg/l Cl <sup>-</sup>	5	5	7
12 CLORO RESIDUAL	mg/l Cl <sub>2</sub>			1,80
13 SOLIDOS DIS. TOTALES	mg/l	27	27	27

  
**CESAR ENRIQUE BROCHERO**  
Jefe División de Producción



FORMATO PROMEDIO ANÁLISIS  
FISICOQUÍMICO

FO-GP-25  
Versión: 01  
Fecha: 16-11-08  
Página: 1 de 1

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
PROMEDIO ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

AGUA TRATADA DEL TANQUE- JULIO 2018

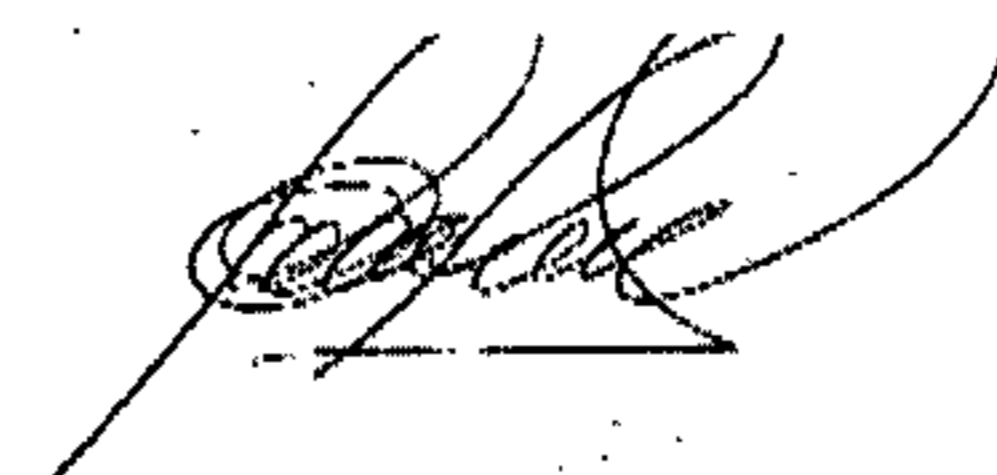
PARÁMETRO ANALIZADO	UNIDAD	EXPRESIÓN	RESULTADO	MIN. PROTEC. SOCIAL DEC-1575/07
TEMPERATURA	°C	°C	24,1	-
TURBIEDAD	UNT	UNT	1,31	≤2
COLOR	U P C	Uni. Pt – Co	1,2	≤15
PH	UNIDAD	UNIDAD	7,45	6.5 – 9.0
CONDUCTIVIDAD	μS/cm		55	50-1000
SÓLIDOS DIS. TOTALES	mg/l	mg/l	28	≤500
ALCALINIDAD	mg/l	CaCO <sub>3</sub>	24	100
ACIDEZ	mg/l	CaCO <sub>3</sub>	5,4	-
CLORO RESIDUAL	mg/l	Cl <sub>2</sub>	1,59	0.2 – 2.0
OLOR – SABOR	ACE		ACE	Aceptable
SUSTANCIA FLOTANTE	AUS		AUS	Ausentes
<b>MICROBIOLÓGICOS</b>				
Coliformes totales	UFC/100 ml		0.0	0.0
E. coli	UFC/100 ml		0.0	0.0
Mesoaerobios	UFC/100 ml		16	100

**CESAR ENRIQUE BROCHERO**  
Jefe División de Producción

**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
 PROMEDIO ANÁLISIS FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO**

**RED DE DISTRIBUCIÓN JULIO 2018**

PARÁMETRO ANALIZADO	UNIDAD	EXPRESIÓN	RESULTADO	MIN. PROTEC. SOCIAL RES. 2115/07
TEMPERATURA	°C	°C	24,0	-
TURBIEDAD	UNT	UNT	1,25	≤2
COLOR	U P C	Uni. Pt - Co	1,07	≤15
PH	UNIDAD	UNIDAD	7,45	6.5 - 9.0
CONDUCTIVIDAD	μS/cm		55	50-1000
SÓLIDOS DIS. TOTALES	mg/l	mg/l	27	≤500
ALCALINIDAD	mg/l	CaCO <sub>3</sub>	23	100
ACIDEZ	mg/l	CaCO <sub>3</sub>	5.0	-
DUREZA TOTAL	mg/l	CaCO <sub>3</sub>	21	300
DUREZA CALCICA	mg/l	CaCO <sub>3</sub>	15	
DUREZA MAGNESICA	mg/l	CaCO <sub>3</sub>	6	
CLORUROS	mg/l	Cl <sup>-</sup>	6	250
COLOR RESIDUAL	mg/l	Cl <sub>2</sub>	1,34	0.2 - 2.0
HIERRO TOTAL	mg/l	Fe	0,11	0.3
SULFATOS	mg/l	SO <sup>-2</sup>	5	250
NITRITOS	mg/l	NO <sub>2</sub>	0,03	0.1
NITRATOS	mg/l	NO <sub>3</sub>	--	10
FOSFATOS	mg/l	PO <sub>4</sub>	0,70	0.5
ALUMINIO	mg/l	Al	--	0.2
OLOR - SABOR	ACE	ACEPTABLE	ACE	Aceptable
SUSTANCIA FLOTANTE	AUS	AUSENTE	AUS	Ausentes
<b>MICROBIOLÓGICOS</b>				
Coliformes totales	UFC/100 ml		0.0	0.0
E. coli	UFC/100 ml		0.0	0.0
Mesoaerobios	UFC/100 ml		5	-
IRCAm	0-5	%	0.93	5.0%



**CESAR ENRIQUE BROCHERO**  
 Jefe División de Producción



OPERACION DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE: LA HUARICHA VIGENCIA 2018

Características de la Operación de Tratamiento	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUB.	NOV.	DIC.	TOTAL PRODUCCION
Volumen tratado durante el periodo (m3)	3.125.948,38	3.182.112	3.348.000	3.188.160	3.182.976	3.175.200	3.273.005	0	0	0	0	0	22.475.401
Horas de Operación del sistema de tratamiento durante el periodo	744	672	744	712	735	720	744	0	0	0	0	0	5.071
Consumo de floculantes durante el periodo (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo de desinfectantes durante el periodo (kg)	6.584	6.839	7.389	7.175	7.380	7.380	7.542	0	0	0	0	0	50.289
Consumo de coagulantes en el periodo (kg)	33.037	0	14.381	68.875	80.848	24.431	9.887	0	0	0	0	0	231.459
Consumo de hipoclorito en el periodo (kg)	0	20	160	0	0	268	0	0	0		0	0	448
Consumo de alcalinizantes en el periodo (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Consumo de oxidantes en el periodo (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Consumo de acidulantes en el periodo (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0

CESAR ENRIQUE BROCHERO GARCIA  
Jefe División de Producción





OPERACION DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE: LA GOTA FRIA VIGENCIA 2018

Características de la Operación de Tratamiento	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUB.	NOV.	DIC.	TOTAL PRODUCCION
Volumen tratado durante el periodo (m3)	1.568.158	1.628.460	1.714.176	1.632.960	1.620.000	1.632.960	1.660.608						11.457.322
Horas de Operación del sistema de tratamiento durante el periodo	744	672	744	712	735	720	744	0	0	0	0	0	5.071
Consumo de floculantes durante el periodo (kg)	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Consumo de desinfectantes durante el periodo (kg)	3.302	3.430	3.706	3.598	3.701	3.547	3.547	0	0	0	0	0	24.831
Consumo de coagulantes en el periodo (kg)	16.568	0	7.212	34.541	40.545	12.252	4.958	0	0	0	0	0	116.076
Consumo de hipoclorito en el periodo (kg)	0	20	121	0	0	90	0	0	0	0	0	0	231
Consumo de alcalinizantes en el periodo (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo de oxidantes en el periodo (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo de acidulantes en el periodo (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

  
**CÉSAR ENRIQUE BROCHERO GARCÍA**  
 Jefe División de Producción

**CONSOLIDADO POR BARRIOS 2018**  
**MES DE: JULIO**

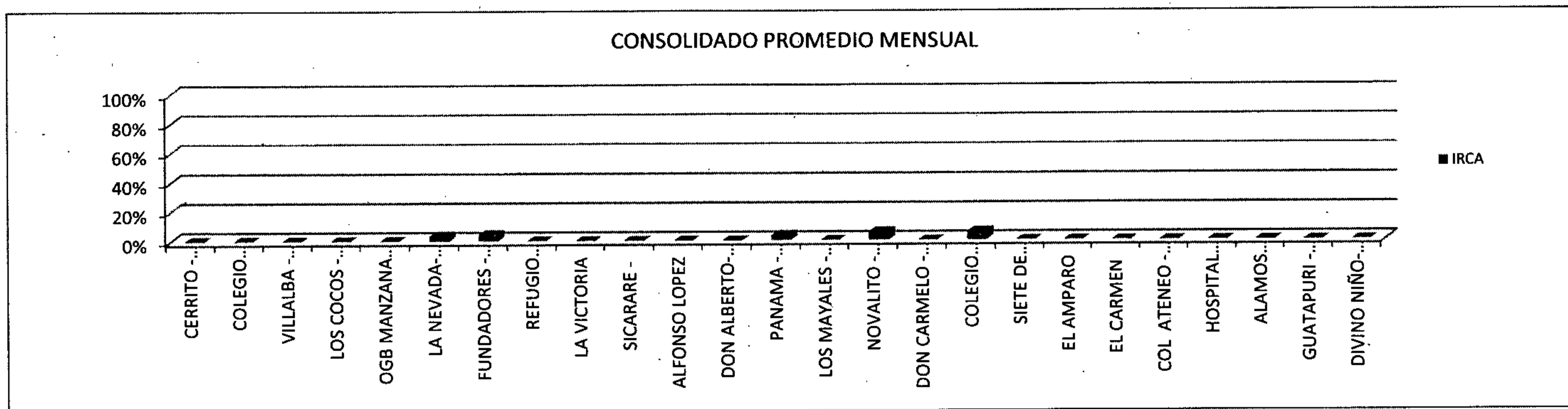
PARAMETROS	UNIDADES	CERRITO - CARRERA 28 # 16 - 41	COLEGIO FEMENINO - CALLE 18 B No 13-19	VILLALBA - CALLE 12 CARRERA 6	LOS COCOS - MANZANA 7 CASA 20	OGB MANZANA T CASA 17	LA NEVADA- HOSPITAL	FUNDADORES - TRANS V 21 No 18 B - 16	REFUGIO MANZANA 6 CASA 18	LA VICTORIA	SICARARE -	ALFONSO LOPEZ	DON ALBERTO-PLAZA CENTRAL	PANAMA -CARRERAS No 41- 113	LOS MAYALES - CALLE 34 No. 5C-71	NOVALITO - CARR 11 NO. 11-03	DON CARMELO - CALLE 50 No 28-07	COLEGIO LOPERENA	SIETE DE AGOSTO - CALLE 29 No 28-57	EL AMPARO	EL CARMEN	COL ATENEO - CARRERA 12 CALLE 9A	HOSPITAL ROSARIO PUMAREJO	ALAMOS MANZANA 6 CASA 10	GUATAPURI - CALLE 17 No: 19- 15	DIVINO NIÑO- CALLE 12 No: 25- 47	TOTAL
TEMP	° C	23,8	24,0	23,3	24,8	23,9	23,0	23,5	23,9	24,0	23,9	23,1	24,0	23,3	26,0	24,7	23,9	23,5	23,3	24,4	24,4	25,0	24,7	24,8	22,9	23,3	24,0
TURBIEDAD	UNT	1,32	0,89	1,01	0,81	1,07	1,27	1,7	1,3	1,2	1,1	1,15	1,21	1,4	1,36	4,2	0,93	1,21	1,03	1,2	0,84	0,90	1,0	1,16	1,0	1,05	1,25
COLOR	UPC	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,8	1,0	1,0	1,0	1,00	1,00	1,0	1,00	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	1,00	1,00	1,0	1,00	1,0	1,00	1,07
PH	UNIDAD	7,44	7,51	7,48	7,45	7,52	7,38	7,5	7,3	7,6	7,5	7,46	7,41	7,4	7,31	7,4	7,59	7,50	7,60	7,4	7,53	7,40	7,4	7,41	7,5	7,39	7,45
CONDUCTIVIDAD	umhos/cm	52	56	54	59	56	52	52,3	52,5	57,0	55,5	51	56	55,6	59	57,3	58	55	56	54,5	58	57	42,5	56	54,0	53	54,68
SOLIDOS DIS. TOTALES	mg/l	20	28	27	29	28	26	26,0	26,0	28,3	27,6	26	28	27,6	30	28,7	29	27	28	27,1	29	28	28,8	28	27,0	26	27,27
ALCALINIDAD	CaCO3	21	25	24	23	23	22	23,0	21,3	25,0	25,0	22	25	24,2	23	22,3	25	24	25	22,8	24	24	24,5	22	24,0	23	23,38
ACIDEZ	CaCO3	5	6	5	6	5	5	5,5	5,1	5,1	4,8	5	5	4,8	5	4,7	5	5	5	5,5	5	5	4,8	5	4,4	5	4,99
DUREZA TOTAL	CaCO3	20	23	20	22	19	22	21,0	19,0	22,3	20,0	19	22	19,8	20	18,7	22	23	21	21,8	22	25	20,0	20	20,0	19	20,82
DUREZA CALCICA		14	16	15	17	15	15	15,5	13,3	16,0	14,3	13	17	15,0	14	13,0	16	17	14	15,3	16	17	16,0	14	14,0	14	14,95
DUREZA MAGNESICA		6	8	5	5	4	7	5,5	5,8	6,3	5,8	7	5	4,8	6	5,7	6	6	8	6,5	7	7	4,0	6	6,0	5	5,84
CLORUROS	mg/l Cl-	7	6	6	6	5	6	6,8	8,8	6,3	6,5	6	7	6,4	8	5,7	5	5	5	7,0	6	6	6,0	9	6,5	6	6,37
CLORO RESIDUAL	mg/lCl2	1,25	1,33	1,43	1,25	1,40	1,36	1,4	1,5	1,3	1,3	1	2	1,4	2	1,5	1	1	1	1,1	1	1	1,1	2	1,2	1,45	1,34
<b>PARAMETROS ESPECIALES</b>																											
HIERRO TOTAL	mg/l						0,11								0									0			0,11
SULFATOS	mg/l						7,00								4									5			5,33
NITRITOS	mg/l						0,03								0									0			0,03
NITRATOS	mg/l						#iDIV/0!								#iDIV/0!								#iDIV/0!				#iDIV/0!
FOSFATOS	mg/l						0,80								1									1			0,70
ALUMINIO	mg/l						#iDIV/0!								#iDIV/0!								#iDIV/0!				#iDIV/0!
<b>ANALISIS MICROBIOLÓGICO</b>																											
COLIFORMES TOTALES	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,2	0	0

COLIFORMES FECALES	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0
MESOAEROBIOS				4	6				5,5	4,0		5	6	6,0			4	4	5	7,0	7	4					5
IRCA	0-5	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,5%	4,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	###	0,0%	5,9%	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,93%

*[Handwritten Signature]*

*[Handwritten Mark]*

Jefe Division de Produccion



**ANEXO N°4**  
**REPORTE DE**  
**INFORMACIÓN**



Estado

Pendiente ✓

Cuenta de Formato

Topico	Formato	Año											Total general		
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		2018	
Administrativo	INFORMACION CONVENCIONES COLECTIVAS													1	1
Total Administrativo														1	1
Auditoria	01. Datos Básicos Evaluación Sistema de Control Interno													2	2
	04. Indicadores de Primer Nivel													1	1
	05. Concepto Indicadores de Primer Nivel										1	1			2
	06. Concepto General Indicadores Segundo Nivel										1	1	1		3
	15. Municipios donde presta el servicio												2		2
	16. Indicadores de Primer Nivel												1		1
	17. Concepto General Evaluación y Resultados												2		2
	18. Concepto General Nivel de Riesgo												2		2
	20. Indicadores de proceso												2		2
	21. Concepto General Indicadores Segundo Nivel										1	1	1		3
	ANALISIS Y EVALUACION DE PUNTOS ESPECIFICOS PDF ACUEDUCTO												1		1
	ANALISIS Y EVALUACION DE PUNTOS ESPECIFICOS PDF ALCANTARILLADO												1		1
	CONCEPTO ENCUESTA CONTROL INTERNO PDF ACUEDUCTO												1		1
	CONCEPTO ENCUESTA CONTROL INTERNO PDF ALCANTARILLADO												1		1
	MATRIZ DE RIESGO ACUEDUCTO												1		1
	MATRIZ DE RIESGO ALCANTARILLADO												1		1
	NOVEDADES PDF ACUEDUCTO												1		1
	NOVEDADES PDF ALCANTARILLADO												1		1
	ORGANIGRAMA PDF ACUEDUCTO												1		1
	ORGANIGRAMA PDF ALCANTARILLADO												1		1
	VIABILIDAD FINANCIERA PDF ACUEDUCTO												1		1
	VIABILIDAD FINANCIERA PDF ALCANTARILLADO												1		1
Total Auditoria											3	3	26		32
Comercial	Concurso Económico 1													2	2
	COSTOS DE INSUMOS QUIMICOS ACUEDUCTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				10
	Discontinuidades mensuales por ruta de lectura												12	7	19
	Facturación Acueducto											6	12	7	25
	FACTURACION ACUEDUCTO - IGAC												2		2
	Facturación Alcantarillado											6	12	7	25
	FACTURACION ALCANTARILLADO - IGAC												2		2
	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO									1					1
	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO									1					1
	IMPUESTOS Y TASAS OPERATIVAS ACUEDUCTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				10
	IMPUESTOS Y TASAS OPERATIVAS ALCANTARILLADO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				10
	Información Comercial Acueducto y Alcantarillado											6	12	7	25
	Información Regimen de Calidad y Descuentos											1	2	1	4
	Reclamaciones del Servicio de Acueducto											6	12	7	25
	Reclamaciones del Servicio de Alcantarillado											6	12	7	25
Total Comercial		3	3	3	3	3	3	5	3	3	34	78	45		186
Financiero	5. Indicadores Cuantitativos de Gestión - Acueducto											1	1		2
	5. Indicadores Cuantitativos de Gestión - Alcantarillado											1	1		2
	CUENTAS POR COBRAR ACUEDUCTO				2	2	2	2	2	2					12
	CUENTAS POR COBRAR ALCANTARILLADO			1	2	2	2	2	2	2					13
	EJECUCIÓN DE PROYECTOS - ACUEDUCTO							1	2	2	2	2	1		10

Estado	Pendiente
Cuenta de Formato	Formato
Topico	Financiero
	EJECUCIÓN DE PROYECTOS - ALCANTARILLADO
	FORMULACIÓN DE PROYECTOS - ACUEDUCTO
	FORMULACIÓN DE PROYECTOS - ALCANTARILLADO
Total Financiero	
Tecnico	13. Vertimiento a Cuerpos Receptores
	29. Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos A2
	50. Medición de Presión Sectores Hidráulicos
	51. Continuidad en la Oferta del Servicio de Acueducto
	CALIDAD AGUA CARACTERISTICAS BASICAS - RANGO 4
	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES- RANGO 2, 3 Y 4
	CARACTERÍSTICAS NO OBLIGATORIAS - RANGO 2, 3 Y 4
	SUSPENSIONES SERVICIO DE ACUEDUCTO
Total Tecnico	
(en blanco)	INVENTARIO DE EQUIPOS AAA
	Recursos Financieros AAA
Total (en blanco)	
Total general	

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total general
							1	2	2	2	2	1	10
								1	1	1	1	1	5
								1	1	1	1	1	5
Total Financiero			1	4	4	4	6	10	10	8	8	4	59
											1		1
			1								1		2
												6	6
												6	6
												3	3
												3	3
												3	3
												7	7
Total Tecnico			1								2	28	31
(en blanco)								1	1	1	1	1	5
								1	1	1	1	1	5
Total (en blanco)								2	2	2	2	2	10
Total general	3	3	5	7	7	7	11	15	18	47	117	79	319

certificados

Servicio	Topico	Año	Periodicidad	Periodo	Formato	Aplicacion	Estado	Acto	Fecha de Certificacion
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	5	Refacturación Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	4	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	12	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	5	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	11	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Financiero	2012	ANUAL	1	FORMATO FLUJO DE CAJA REAL ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2012	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2013	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ALCANTARILLADO UTILIZADA EN TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	CARGUE MASIVO	Certificado No Aplica	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2013	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2014	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ALCANTARILLADO - CE	CARGUE MASIVO	Certificado No Aplica	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2007	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Alcantarillado	Financiero	2010	SEMESTRAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Acueducto	Tecnico	2017	ANUAL	1	ACTAS DE TOMA DE MUESTRAS CONCERTADAS PARA CARACTERÍSTICAS BÁSICAS RANGO 4 PDF	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	6	Refacturación Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2009	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Financiero	2012	SEMESTRAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2018	SEMESTRAL	1	Concurso Económico 1	FORMULARIOS	Certificado	RESOLUCION SSPD No. 20094000015085 de 2009	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	1	Refacturación Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	3	Facturas por Estrato en PDF Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Alcantarillado	Financiero	2014	ANUAL	1	FORMATO FLUJO DE CAJA REAL ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Acueducto	Financiero	2015	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Financiero	2015	SEMESTRAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Alcantarillado	Financiero	2015	ANUAL	1	FORMATO FLUJO DE CAJA REAL ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	10	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	1	Refacturación Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	4	Facturas por Estrato en PDF Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	6	Facturas por Estrato en PDF Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Alcantarillado	Comercial	2014	ANUAL	1	OTROS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ASOCIADOS AL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-18
Alcantarillado	Financiero	2012	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	8	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2016	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ALCANTARILLADO - CE	CARGUE MASIVO	Certificado No Aplica	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Alcantarillado	Comercial	2016	MENSUAL	3	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-19
Alcantarillado	Comercial	2016	MENSUAL	2	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-19
Acueducto	Comercial	2016	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-19
Alcantarillado	Comercial	2016	MENSUAL	5	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2016	MENSUAL	2	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-19
Acueducto	Tecnico	2017	ANUAL	1	ACTAS DE TOMA DE MUESTRAS CONCERTADAS PARA CARACTERÍSTICAS NO OBLIGATORIAS RANGO 4 PDF	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Alcantarillado	Financiero	2012	ANUAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Acueducto	Tecnico	2017	ANUAL	1	REDES SISTEMA DE ACUEDUCTO	FORMULARIOS	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	5	Facturas por Estrato en PDF Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Acueducto	Comercial	2012	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Acueducto	Tecnico	2018	MENSUAL	7	MUESTREO CALIDAD DEL AGUA FUENTE SUPERFICIAL	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	3	Refacturación Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	4	Refacturación Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Acueducto	Financiero	2011	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	9	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2015	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ALCANTARILLADO - CE	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	6	Facturas por Estrato en PDF Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado No Aplica	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Alcantarillado	Comercial	2013	ANUAL	1	OTROS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ASOCIADOS AL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Alcantarillado	Financiero	2013	ANUAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-18
Alcantarillado	Financiero	2014	SEMESTRAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Alcantarillado	Financiero	2011	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Acueducto	Tecnico	2017	ANUAL	1	ACTAS DE TOMA DE MUESTRAS CONCERTADAS PARA CARACTERÍSTICAS ESPECIALES RANGO 4 PDF	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	6	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Acueducto	Comercial	2015	SEMESTRAL	1	Concurso Económico 1	FORMULARIOS	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Financiero	2009	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ALCANTARILLADO	FORMULARIOS	Certificado	RESOLUCION SSPD No. 20094000015085 de 2009	2018-08-08
Alcantarillado	Financiero	2010	ANUAL	1	FORMATO FLUJO DE CAJA REAL ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2016	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Tecnico	2018	MENSUAL	1	MUESTREO CALIDAD DEL AGUA FUENTE SUPERFICIAL	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	6	Refacturación Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	4	Refacturación Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	7	Refacturación Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Acueducto	Tecnico	2018	MENSUAL	6	MUESTREO CALIDAD DEL AGUA FUENTE SUPERFICIAL	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-16
Alcantarillado	Financiero	2013	SEMESTRAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
								RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03



Servicio	Topico	Año	Periodicidad	Periodo	Formato	Aplicacion	Estado	Acto	Fecha de Certificacion
Acueducto	Financiero	2013	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Financiero	2013	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Financiero	2014	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	3	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2013	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ALCANTARILLADO - CE	CARGUE MASIVO	Certificado No Aplica	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	3	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	5	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2015	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2016	MENSUAL	1	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Financiero	2014	ANUAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Tecnico	2017	ANUAL	1	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2013	ANUAL	1	Cuestionario Registro de eventos - Servicio de Acueducto	FORMULARIOS	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Acueducto	Comercial	2013	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2015	SEMESTRAL	1	Concurso Económico 1	FORMULARIOS	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	2	Facturas por Estrato en PDF Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD No. 20094000015085 de 2009	2018-08-08
Alcantarillado	Financiero	2013	ANUAL	1	FORMATO FLUJO DE CAJA REAL ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2009	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	6	Cuestionario Registro de eventos - Servicio de Alcantarillado	FORMULARIOS	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	3	Refacturación Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-06
Acueducto	Tecnico	2018	MENSUAL	4	MUESTREO CALIDAD DEL AGUA FUENTE SUPERFICIAL	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Acueducto	Comercial	2014	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	9	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	10	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2016	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ALCANTARILLADO UTILIZADA EN TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	CARGUE MASIVO	Certificado No Aplica	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	2	Facturas por Estrato en PDF Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2008	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2014	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ALCANTARILLADO UTILIZADA EN TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	CARGUE MASIVO	Certificado No Aplica	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Alcantarillado	Financiero	2011	ANUAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	2	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2007	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2016	ANUAL	1	OTROS COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO ASOCIADOS AL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Tecnico	2017	ANUAL	1	REDES SISTEMA DE ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-18
Acueducto	Tecnico	2017	ANUAL	1	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Acueducto	Comercial	2012	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Ley 142	2018-08-17
Acueducto	Comercial	2011	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Acueducto	Tecnico	2018	MENSUAL	3	MUESTREO CALIDAD DEL AGUA FUENTE SUPERFICIAL	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	7	Facturas por Estrato en PDF Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Alcantarillado	Financiero	2015	ANUAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	12	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	2	Refacturación Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	7	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	1	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Tecnico	2018	MENSUAL	5	MUESTREO CALIDAD DEL AGUA FUENTE SUPERFICIAL	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	5	Facturas por Estrato en PDF Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Acueducto	Comercial	2014	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Alcantarillado	Financiero	2010	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Acueducto	Financiero	2013	ANUAL	1	FORMATO FLUJO DE CAJA REAL ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Comercial	2010	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Comercial	2016	MENSUAL	6	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2016	MENSUAL	1	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-19
Alcantarillado	Comercial	2018	SEMESTRAL	1	Concurso Económico 1	FORMULARIOS	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	7	Facturas por Estrato en PDF Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD No. 20094000015085 de 2009	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	4	Facturas por Estrato en PDF Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	7	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Acueducto	Financiero	2015	ANUAL	1	FORMATO FLUJO DE CAJA REAL ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Financiero	2012	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Financiero	2011	ANUAL	1	FORMATO FLUJO DE CAJA REAL ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2013	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2015	ANUAL	1	OTROS COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO ASOCIADOS AL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	5	Refacturación Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-18
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	3	Facturas por Estrato en PDF Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	4	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2016	ANUAL	1	CMT - COSTO DE TASAS AMBIENTALES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2016	MENSUAL	3	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2016	MENSUAL	6	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-19
Alcantarillado	Comercial	2016	MENSUAL	6	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15



Servicio	Topico	Año	Periodicidad	Periodo	Formato	Aplicacion	Estado	Acto	Fecha de Certificacion
Acueducto	Tecnico	2017	ANUAL	1	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCIÓN RANGO 4 (PDF o TIFF)	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Acueducto	Financiero	2014	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Acueducto	Financiero	2018	MENSUAL	7	Cuestionario Registro de eventos - Servicio de Alcantarillado	FORMULARIOS	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2015	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-16
Alcantarillado	Comercial	2010	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Acueducto	Tecnico	2018	MENSUAL	2	MUESTREO CALIDAD DEL AGUA FUENTE SUPERFICIAL	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-17
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	8	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Comercial	2016	MENSUAL	4	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-19
Alcantarillado	Comercial	2014	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Comercial	2011	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Acueducto	Comercial	2018	MENSUAL	7	Refacturación Acueducto	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-16
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	11	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	1	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2015	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ALCANTARILLADO UTILIZADA EN TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	CARGUE MASIVO	Certificado No Aplica	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Acueducto	Comercial	2016	MENSUAL	5	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-19
Alcantarillado	Comercial	2016	MENSUAL	4	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-19
Alcantarillado	Comercial	2008	ANUAL	1	CMT COSTO DE TASAS AMBIENTALES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-15
Alcantarillado	Financiero	2011	SEMESTRAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Acueducto	Financiero	2014	ANUAL	1	FORMATO FLUJO DE CAJA REAL ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Alcantarillado	Financiero	2015	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-06
Acueducto	Comercial	2015	ANUAL	1	COSTOS DE ENERGIA ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-08
Acueducto	Financiero	2009	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2015	MENSUAL	2	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Acueducto	Comercial	2015	MENSUAL	6	FORMATO RECLAMACIONES Y PETICIONES ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03
Alcantarillado	Financiero	2010	ANUAL	1	CUENTAS POR PAGAR ALCANTARILLADO	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION SSPD 2395 - 2005	2018-08-03
Alcantarillado	Comercial	2018	MENSUAL	2	Refacturación Alcantarillado	CARGUE MASIVO	Certificado	RESOLUCION_20171300039945	2018-08-15
Acueducto	Financiero	2010	ANUAL	1	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS PUBLICOS SECTOR OFICIAL Y SECTOR SERVICIOS PUBLICOS ACUEDUCTO	CARGUE MASIVO	Certificado	Resolución SSPD 20101300048765 DE 2010	2018-08-03



Al contestar por favor cite estos datos:

Radicado No.: 20184211410741

Fecha: 05/10/2018

GD-F-007 V.11

Página 1 de 36

Bogotá, D.C.

Doctor

**JOSÉ MARÍA GUTIÉRREZ BAUTE**

Gerente

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE VALLEDUPAR S.A. – EMDUPAR S.A. E.S.P.

gerencia@emdupar.gov.co, emdupar@emdupar.gov.co

Valledupar, Cesar

Asunto: Respuesta a los radicados SSPD No. 20185290943402 del 29 de agosto de 2018, 20185290952212 del 30 de agosto de 2018, 20185290813062 del 31 de julio de 2018 y 20185290984022 del 05 de septiembre de 2018, constituyentes del décimo tercer informe de avance del Programa de Gestión acordado entre el prestador y esta entidad.

Respetado Señor Gerente:

Mediante los radicados del asunto remitió el décimo tercer informe de avance del Programa de Gestión suscrito entre la empresa que usted representa y esta Superintendencia.

A continuación, indicamos la valoración de los compromisos para el décimo tercer informe del Programa de Gestión:

### COMPONENTE COMERCIAL

#### **1. Asignación de recursos (humano y técnico) en las labores de verificación en terreno, suspensiones, reconexiones, verificación de suspensiones.**

Se presenta un incremento de personal respecto de los meses anteriores, es de precisar que se había informado para el informe décimo: 8 actividades con 82 personas, para el undécimo informe: 21 actividades con 113 personas y para el duodécimo informe: 22 actividades con 125 personas asignadas, en este décimo tercer informe se tienen 23 actividades con incremento a 134 personas.

ACTIVIDADES informe 13	PERSONAL
Gestión Cultural Organizacional y Ciudadana	1
Gestión de la Información	33
Gestión Operativa Comercial	70
Gestión de Aseguramiento de Ingresos	30

Para el décimo tercer informe la distribución de personal, es la siguiente:



Tabla 1. Talento humano asignado

EJES CONTRACTUALES - CONTRATO DE COLABORACIÓN EMPRESARIAL		CANT
<b>Eje No. 1 - Gestión Cultura Organizacional y Ciudadana</b>		
Sensibilización a la estrategia de control de Agua No Facturada -ANF-	Gestor Social	1
<b>Eje No. 2 - Gestión de la Información</b>		
Catastro de usuarios	Director de Catastro	1
	Supervisores	4
	Encuestadores	27
	Ingeniero de soporte	1
<b>Eje No. 3 - Gestión Operativa - Comercial</b>		
Actividades operativas comerciales	Director Comercial	1
Lectura, crítica, facturación y distribución de facturas.	Líder de Área	1
	Supervisores	1
	Lectura, Crítica y Facturación	13
	Supervisores	1
	Revisiones Internas	7
Normalización de Impedimentos	Supervisores	1
	Técnicos Operarios	4
Morosidad (SCRR)	Supervisores	3
	Técnicos Operarios	38
<b>Eje No. 4 - Gestión de Aseguramiento de Ingresos</b>		
Normalización y seguimiento de eventos generadores de ANF	Director Operativo	1
Normalización de posibles fraudes.	Líder de Área	1
	Supervisores	1
	Técnicos Operarios	6
normalización de posibles Submedición	Supervisores	1
	Técnicos Operarios	5
Identificación e investigación de eventos generadores de pérdidas	Notificadores / Inspectores	9
Seguimiento aseguramiento de ingresos	Técnicos Operarios	6

FUENTE: RADIAN COLOMBIA S.A.S. - Colaborador Empresarial, Julio 2018.

Conforme a lo observado este compromiso se considera **CUMPLIDO** para el periodo.

## 2. Información actualizada y de calidad.

### REPORTE DE INFORMACIÓN AL SUI

En relación con el componente de Reporte de Información al SUI, se tienen 334 reportes pendientes de cargue, de los cuales 123 corresponden a las vigencias 2002 - 2016.

TOPICO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total general
Administrativo											1		1
Administrativo y Financiero			1	4	4	4	6	10	10	8	8	4	59
Auditor									3	3	22		28
Comercial y de Gestión	3	3	3	3	3	3	5	3	3	34	78	55	196
Generalidades-Riesgos								2	2	2	2	2	10
Riesgos Acueducto												1	1

Riesgos Alcantarillado												1	1
Técnico operativo			1								2	35	38
Total general	3	3	5	7	7	7	11	15	18	47	113	98	334

Para el informe numero 12 los reportes pendientes de cargue del año 2018 son 100 y el total de años anteriores es 281, en el informe 13, del año 2018 los pendientes son 98 y de años anteriores 236, mostrando disminución en los reportes pendientes.

Por lo anterior, si bien se ha venido mostrando un avance significativo, el compromiso establecido en el programa de gestión se encuentra **INCUMPLIDO**. Es importante aclarar que el cumplimiento debe ser estricto en relación con el indicador propuesto para esta meta y se debe dar cumplimiento a los plazos establecidos en la resolución compilatoria SSPD 20101300048765 de 14 de diciembre de 2010.

### **3. Recaudo de subsidios adeudados por el municipio.**

EMDUPAR informa y soporta haber gestionado ante el municipio el pago de los subsidios correspondientes al mes de julio, reportando recaudo por subsidios hasta el mes de junio de 2018, con relación que se presenta en el componente financiero ítem a.

Este ítem se considerará **CUMPLIDO** para este periodo con la gestión de cobro y el recaudo alcanzado.

### **4. Revisión, Actualización, Legalización y Socialización del Contrato de Condiciones Uniformes de la Empresa.**

El contrato de prestación de servicios cuenta con concepto de legalidad, fue publicado en la web de EMDUPAR S.A. E.S.P., y se publicó en el reverso de la factura lo referente al nuevo contrato de prestación de servicios, se anexó evidencia de socialización con vocales de control y manifiesta que continuará socializando en los barrios de la ciudad.

Se verifico el estado de actualización en RUPS encontrando que en agosto de 2018 el prestador radica actualización del registro con radicado 20185290875762 el cual fue Rechazado y en septiembre 15 de 2018 radica el radicado SSPD 20185291040602, el cual está en trámite de revisión, pero en ninguno se hace mención al CCU del año 2018, tema que se insiste es importante que el CCU vigente adoptado en el 2018 sea reportado vía RUPS a la Superintendencia.

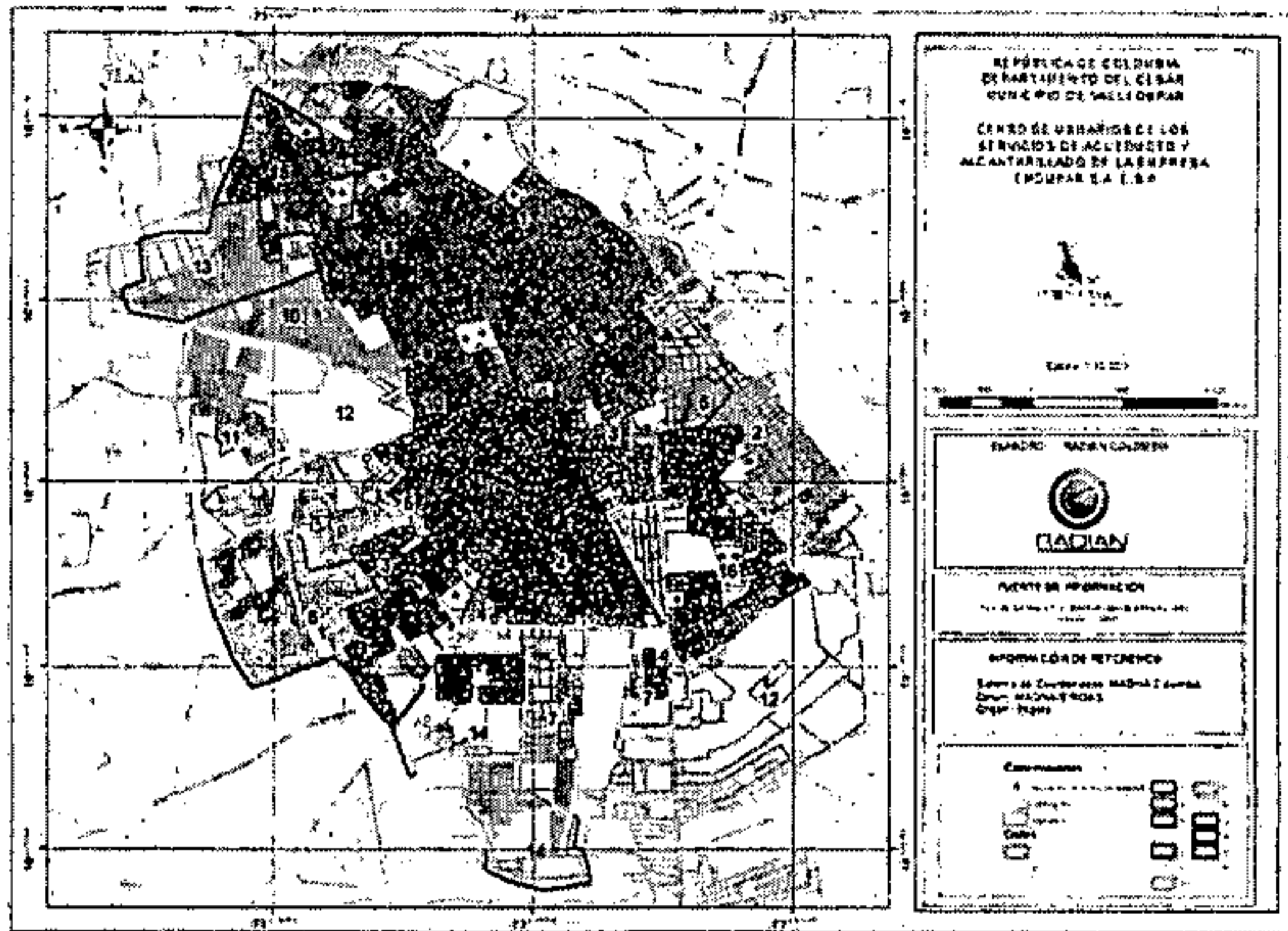
Compromiso **CUMPLIDO**, pero debe actualizarse el CCU y concepto de legalidad en el RUPS.

### **5. Catastro de suscriptores.**

EMDUPAR S.A E.S.P. allegó los informes del contratista RADIAN en donde se evidencia que a julio 2018 han levantado 65.955 encuestas de un total de 102.643 programadas, en julio el avance es de 22.640 usuarios censados, pertenecientes a las comunas 1, 2, 3 y 4.



## Zona con levantamiento de encuestas a julio 2018



El informe relaciona haber entregado informe de entregas I - II - IV - V - VI del Catastro de Usuarios.

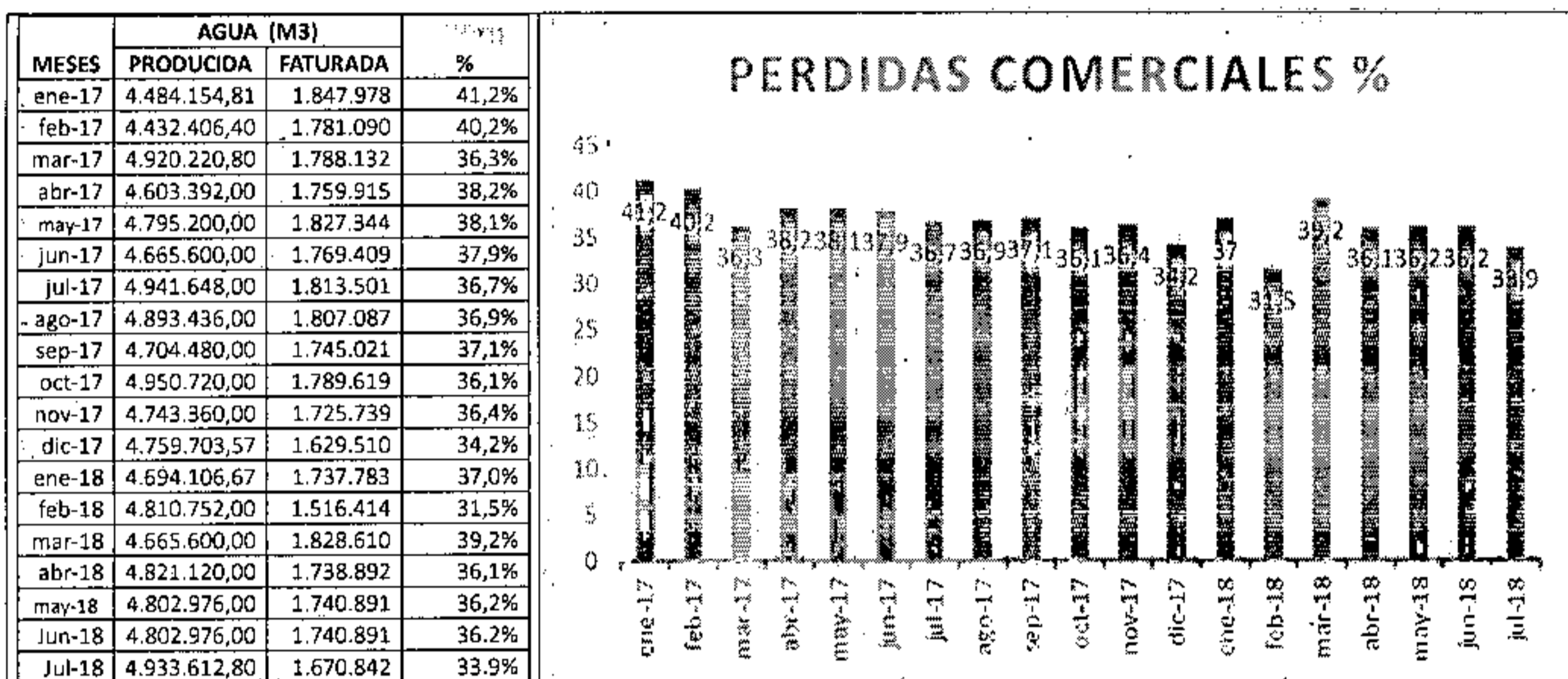
Las anomalías identificadas durante la ejecución del Catastro, son:

ANOMALIA	CANTIDAD	%
1) FACTURA LLEGA A OTRO PREDIO	3	0.01
2) NO LLEGA FACTURA	117	0.52
3) NO TIENE CAJA	820	3.62
4) CAJA EN MAL ESTADO	742	3.28
5) NO POSEE SERVICIO DE ACUEDUCTO	154	0.68
6) NO POSEE SERVICIO DE ALCANTARILLADO	189	0.83
7) TOTAL SERVICIOS DIRECTOS	1012	4.47
8) USUARIO NO PERMITE	56	0.25
9) NO PERMITE INGRESO	50	0.22
10) ESTADO PUNTO DE MEDICION ENTERRADA	2212	9.77
11) BYPASS	6	0.03
12) POSIBLE CLANDESTINO	33	0.15
13) MEDIDOR DETENIDO	138	0.61
14) MEDIDOR MPI	24	0.11
15) MEDIDOR ILEGIBLE	514	2.27
16) MEDIDOR FICHERO ROTO	30	0.13
17) MEDIDOR CUPULA ROTA O SUELTA	18	0.08
TOTAL HALLAZGOS EN TERRENO	8,118	27.02
TOTAL ENCUESTAS	22,840	100

Con el reporte de avance se califica este compromiso como **CUMPLIDO** para el periodo analizado, el cumplimiento total se verificará al finalizar el Catastro.

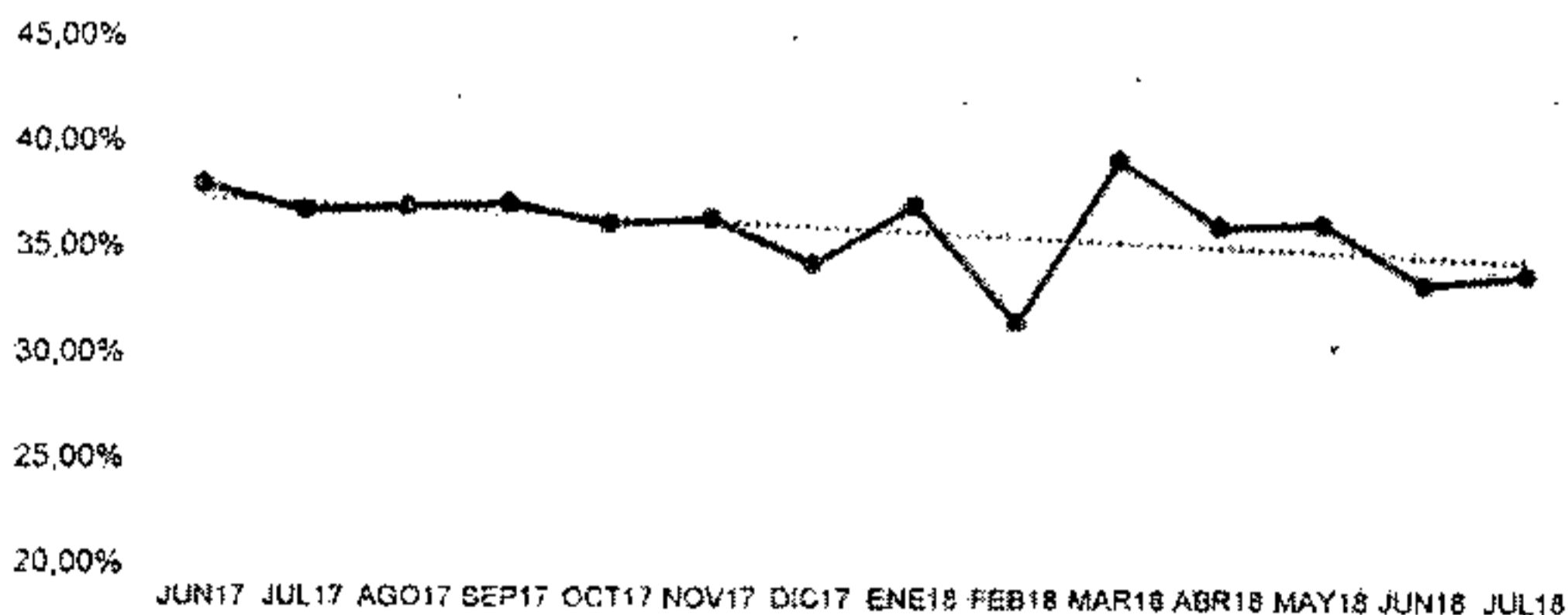
**6. Reducción de pérdidas comerciales. Instalación de nuevos medidores, revisión y cambio de medidores con falla y obsoletos.**

**Comportamiento del índice de agua no contabilizada**



**Agua producida vs. Facturada**

**Gráfica 1. Agua Producida vs. Facturada - Junio 2017 – Julio 2018**



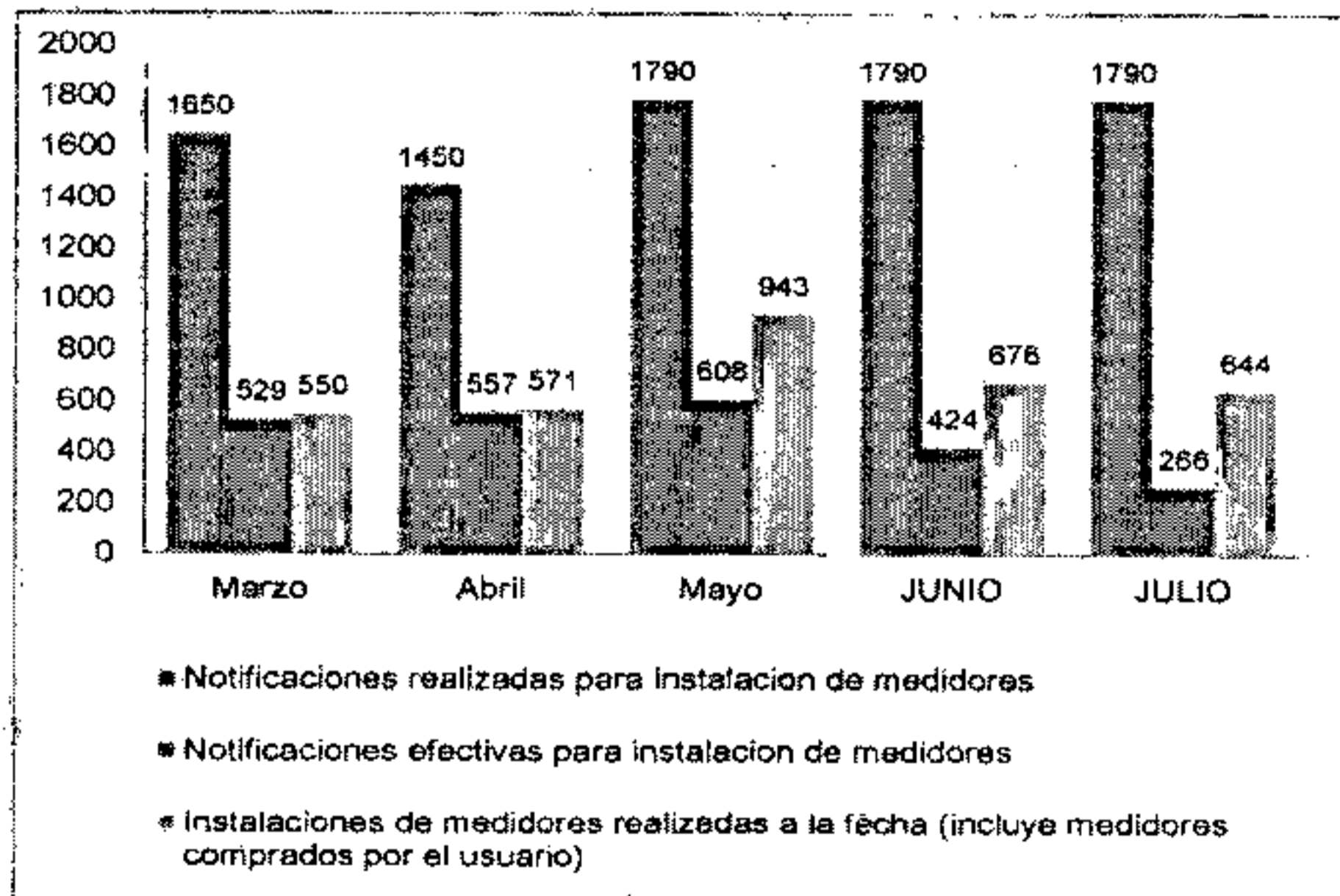
### Actividad de Instalación y Reposición de Medidores

Incluye efectividad en la notificación de cambio de medidores.

El prestador informa el resultado de la gestión en instalación de medidores, resultado de las notificaciones realizadas y las que resultan efectivas para cambio de medidor, también los retirados para pruebas de calibración y cambios.

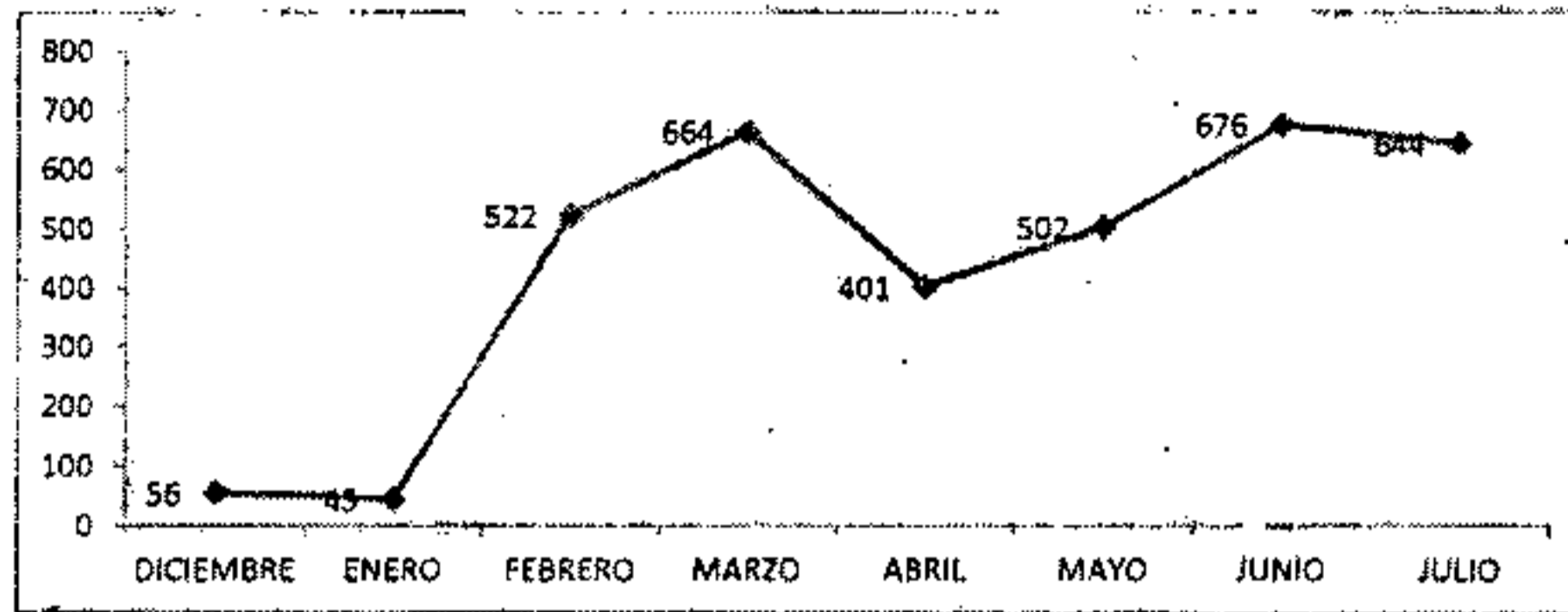
ITEMS	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1. Notificaciones realizadas para cambio de medidor	2010	1650	1450	1790	1790	1790
2. Notificaciones efectivas para instalación	548	529	557	608	424	266
3. Imposibilidad de medidores de usuario	1452	1121	893	1182	1316	1524
4. Instalados a la fecha	703	550	571	943	676	644
5. Macromedidores instalados a usuarios	10	11	10	4	2	1
6. Enviados a laboratorio – prueba de calibración	196	575	243	63		
7. Conformes por prueba de calibración	0	0	0	0		
8. No conformes en prueba de calibración	196	575	150	63	63	
9. Verificación suspensiones	139	105	209			
10. Fraudes encontrados con registros fotográficos y reporte de corte a clandestinos	0	0	0	0	10	17

### Actividad de Instalación y Reposición de Medidores



Se requiere al prestador que informe las metas de avances y cumplimiento en la gestión de reducción de pérdidas acordadas con el colaborador empresarial y las estadísticas mensuales de micromedición efectiva y anual.

Se requiere incrementar la tasa de instalación de medidores para alcanzar la meta del 95%. Se informa haber entregado al contratista listado de 1090 y 476 usuarios para que se realice la instalación de medidores; la estadística de instalación por meses según anomalías es la siguiente:



En cuanto a la información reportada para seguimiento de la meta del periodo, está **CUMPLIDA**.

**7. Facturación: Revisión de ciclos, efectividad en pre - crítica y crítica, reducción de cobro por promedio, suspensiones y reconexiones oportunas, reportes de información y sistema de información en línea.**

El prestador informa estar normalizando las fechas de vencimiento y consumos en los ciclos de lectura y para el mes el calendario está en 30 días de consumo. Para el mes de Julio se modificaron los vencimientos de los ciclos 3,4,5,6 y 13, se presenta el calendario de julio de 2018:

Mes	CALENDARIO DE FACTURACIÓN JULIO 2018																
	Ciclo	15	12	11	16	2	3	4	5	6	7	14	13	8	11	10	13
Generación Orden		22-Jun	22-Jun	22-Jun	22-Jun	27-Jun	27-Jun	27-Jun	27-Jun	4-Jul	4-Jul	4-Jul	11-Jul	11-Jul	11-Jul	11-Jul	11-Jul
Lectura	Inicia	25-Jun	25-Jun	27-Jun	29-Jun	30-Jun	1-Jul	3-Jul	4-Jul	6-Jul	9-Jul	11-Jul	13-Jul	14-Jul	14-Jul	15-Jul	16-Jul
	Final	25-Jun	26-Jun	28-Jun	29-Jun	1-Jul	3-Jul	3-Jul	6-Jul	7-Jul	10-Jul	11-Jul	13-Jul	14-Jul	14-Jul	15-Jul	16-Jul
Revisión	Inicia	26-Jun	27-Jun	28-Jun	30-Jun	1-Jul	3-Jul	5-Jul	6-Jul	8-Jul	10-Jul	12-Jul	14-Jul	15-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul
	Final	27-Jun	27-Jun	28-Jun	30-Jun	2-Jul	4-Jul	5-Jul	7-Jul	9-Jul	11-Jul	12-Jul	14-Jul	15-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul
Crítica	Inicia	26-Jun	27-Jun	29-Jun	3-Jul	3-Jul	4-Jul	4-Jul	6-Jul	9-Jul	11-Jul	12-Jul	16-Jul	16-Jul	16-Jul	16-Jul	17-Jul
	Final	4-Jul	4-Jul	5-Jul	5-Jul	10-Jul	11-Jul	11-Jul	12-Jul	12-Jul	16-Jul	16-Jul	17-Jul	17-Jul	18-Jul	18-Jul	18-Jul
Facturación		5-Jul	5-Jul	5-Jul	6-Jul	11-Jul	12-Jul	12-Jul	13-Jul	13-Jul	17-Jul	17-Jul	18-Jul	18-Jul	19-Jul	19-Jul	19-Jul
Impresión		6-Jul	6-Jul	6-Jul	6-Jul	12-Jul	13-Jul	13-Jul	16-Jul	16-Jul	18-Jul	18-Jul	18-Jul	19-Jul	19-Jul	19-Jul	19-Jul
Reparto	Inicia	7-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	15-Jul	17-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	21-Jul	21-Jul	22-Jul	22-Jul	23-Jul	23-Jul	23-Jul
	Final	7-Jul	9-Jul	10-Jul	12-Jul	16-Jul	17-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	21-Jul	21-Jul	22-Jul	22-Jul	23-Jul	23-Jul	23-Jul
Vencimiento		12-Jul	14-Jul	15-Jul	17-Jul	21-Jul	21-Jul	21-Jul	21-Jul	26-Jul	26-Jul	27-Jul	27-Jul	27-Jul	28-Jul	28-Jul	28-Jul
JUNIO		12-Jun	14-Jun	15-Jun	17-Jun	21-Jun	23-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun	26-Jun	28-Jun	27-Jun	27-Jun	28-Jun	28-Jun	29-Jun
MAYO		12-May	14-May	15-May	16-May	21-May	22-May	22-May	23-May	24-May	26-May	26-May	27-May	27-May	28-May	28-May	28-May
ABRIL		13-Abr	14-Abr	15-Abr	16-Abr	19-Abr	20-Abr	20-Abr	22-Abr	23-Abr	25-Abr	25-Abr	27-Abr	28-Abr	28-Abr	29-Abr	29-Abr
MARZO		14-Mar	14-Mar	15-Mar	16-Mar	18-Mar	19-Mar	19-Mar	21-Mar	22-Mar	24-Mar	24-Mar	25-Mar	27-Mar	27-Mar	28-Mar	28-Mar
FEBRERO		15-Feb	15-Feb	15-Feb	20-Feb	20-Feb	22-Feb	22-Feb	24-Feb	25-Feb	26-Feb	26-Feb	27-Feb	27-Feb	28-Feb	28-Feb	28-Feb
ENERO		16-Ene	18-Ene	18-Ene		23-Ene	25-Ene	25-Ene	27-Ene	28-Ene	29-Ene	29-Ene	30-Ene	30-Ene	30-Ene	30-Ene	30-Ene



La de gestión de facturación a julio de 2018, presenta las siguientes cifras:

Concepto	Jul2018	Porcentaje
Total de usuarios facturados por estricto diferencial de lectura	56.808	67,7%
Total usuarios con causales de no lectura	11.151	17,29%
Total de órdenes de lectura	83.915	90,9%
Total usuarios sin medidor registrado	8.396	9,1%
<b>TOTAL FACTURAS IMPRESAS</b>	<b>92.311</b>	

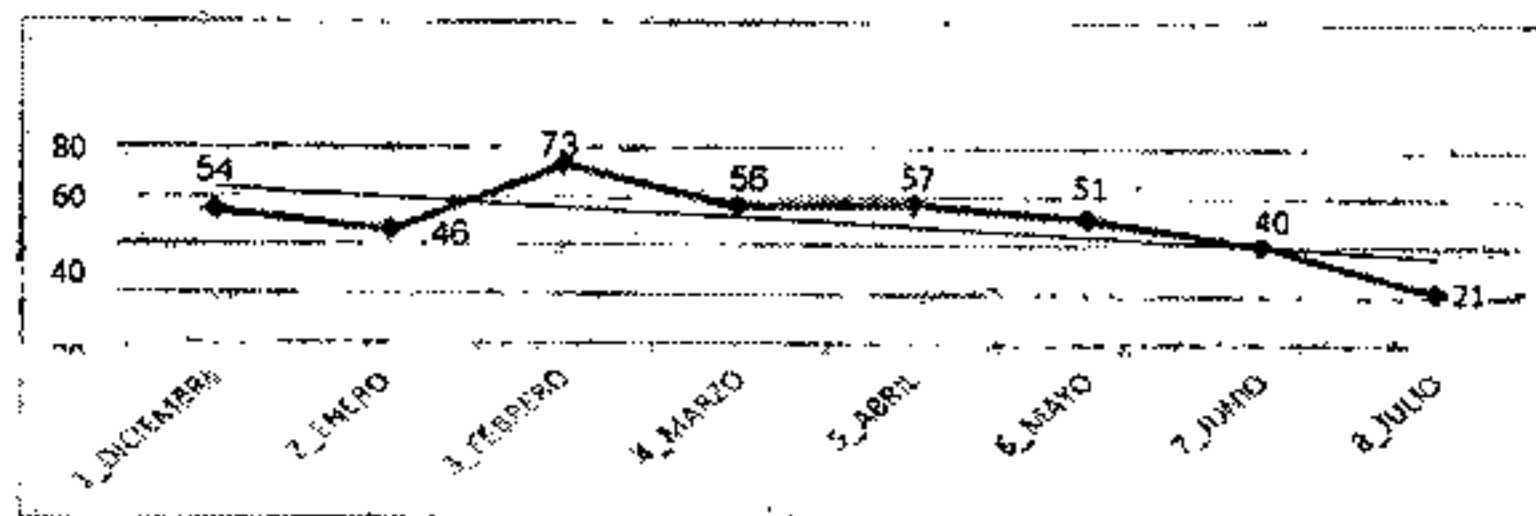
Acorde con esta información se observa que hay 1.504 nuevos suscriptores facturados por diferencia de lectura, las causales de no lectura disminuyeron en 1.489, las ordenes de lectura aumentaron en 15 y los usuarios sin medidor registrado aumentaron en 70, todo lo anterior de 92.302 suscriptores que incorporan 101 nuevas facturas.

Respecto del comportamiento de lecturas el prestador presenta la siguiente estadística de anomalías:

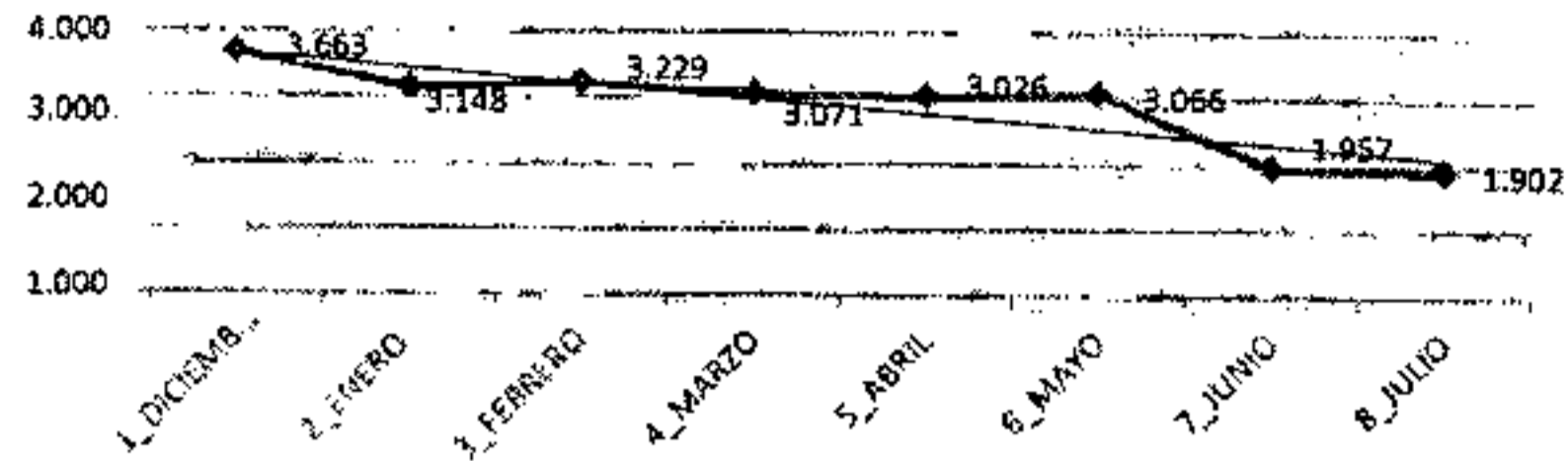
ANOMALIAS DE LECTURA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1 SUMINISTRÓ NO ENCONTRADO	2.443	2.891	5.807	5.340	5.887	6.246	6.461
11 CONEXIÓN DIRECTA	9.836	9.010	5.507	4.773	5.234	4.778	4.499
12 MEDIDOR VOLTEADO	26	30	33	30	32	31	20
17 CONEXION PROFUNDA	159	193	313	496	537	434	367
2 MEDIDOR DIFÍCIL ACCESO	23	181	156	105	132	34	40
20 MEDIDOR DESTRUIDO	210	248	272	204	242	220	171
21 MEDIDOR CON VIDRIO ILEGIBLE	659	562	600	567	595	355	269
22 MEDIDOR CON VIDRIO ROTO	284	249	264	277	279	252	255
23 MEDIDOR SIN AGUJAS	9	5	7	3	5	7	3
3 PREDIO DEMOLIDO	13	12	23	15	14	23	13

ANOMALIAS DE LECTURA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
30 CONEXIÓN SUSPENDIDA	975	1.195	1.265	1.132	1.306	1.636	1.793
4 ES UN LOTE	46	73	56	57	51	40	21
5 CAJA CON OBSTACULOS	3.148	3.229	3.071	3.026	3.066	1.957	1.902
6 CAJA INUNDADA	121	156	164	144	251	119	107
7 USUARIO IMPIDE TOMA DE LECTURA	2	17	16	16	20	30	35
INEXISTENTES EN BASE DE DATOS DE LECTURA	8.683	8.711	8.777	8.794	8.836	8.906	8.397
99 USUARIO CON LECTURA	65.138	65.108	65.701	67.144	65.730	67.234	67.959
<b>TOTAL</b>	<b>81.778</b>	<b>81.868</b>	<b>82.032</b>	<b>82.123</b>	<b>82.217</b>	<b>82.302</b>	<b>82.312</b>

Se presenta el análisis del comportamiento de la anomalía: Lote,



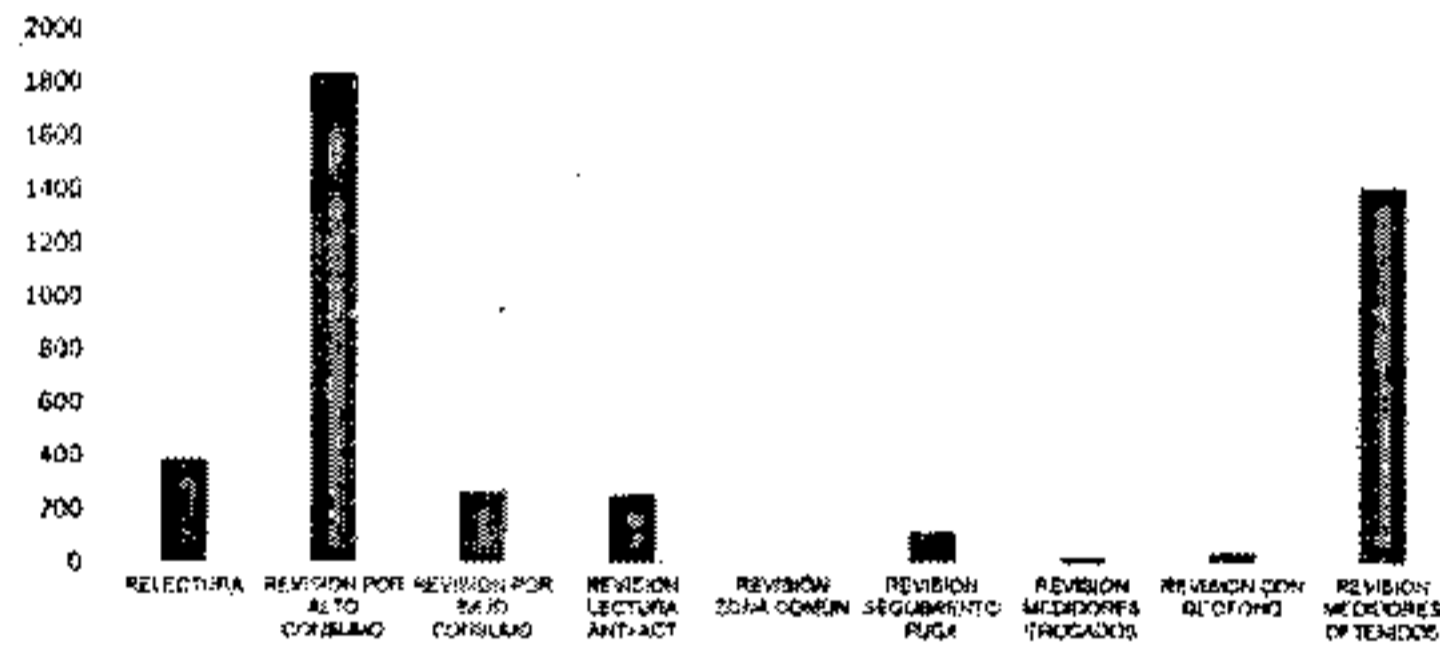
Anomalía: caja con obstáculo:



Con los análisis de crítica por desviaciones de consumo, se ha reducido el error de lectura por digitación y/o confirmación en un 60%.

En revisiones internas se identificaron 574 usuarios con fugas perceptibles, se verificaron 393 predios vacíos, 436 correcciones de lecturas y oposición de 212 usuarios para realizar revisión interna.

Las causales de revisiones previas se resumen, así:



La meta para el fin del programa de gestión es tener un mínimo de cobros por promedio y de causales de no lectura, lo que demanda continuar con la gestión que se viene adelantando.

En cuanto al cumplimiento con la información presentada y el seguimiento a la gestión de facturación presentada en este décimo tercer informe, permite calificar para el periodo este ítem como **CUMPLIDO**.

**8. Atención de Usuarios y PQR: Calidad de la atención, tiempos, reducción de causales de reclamación (comercial y técnica), disminución de SAP, REP, RAP, REO. Programa de Fidelización y fomento a la cultura de pago, reducción de morosidad.**

Para el mes de julio de 2018, se reportan las siguientes estadísticas de atención de PQR:

MES DE ATENCIÓN	NUMERO DE PETICIONES RESUELTAS	MES DE ATENCIÓN	NUMERO DE PETICIONES RESUELTAS
ENERO DE 2017	1.281	ENERO 2018	1.458
FEBRERO DE 2017	1.326	FEBRERO 2018	961
MARZO 2017	1.134	MARZO 2018	1.253
ABRIL 2017	871	ABRIL DE 2018	1.452
MAYO 2017	1.144	MAYO 2018	1.551
JUNIO 2017	928	JUNIO 2018	1.545
JULIO 2017	1.163	JULIO 2018	1.425

Por causal son:

<b>Causal</b>	<b>Total</b>
101 - Aforo	1
102 - Inconformidad con el Consumo	565
103 - Cobros inoportunos	6
104 - Cobros por servicios no prestados	10
105 - Dirección Incorrecta	4
106 - Cobro Múltiple	2
111 - Cobro de otros bienes o servicios en la factura	7
112 - Descuento por Predio Desocupado	174
115 - Estrato	9
117 - Tarifa cobrada	5
119 - Por actos de Suspensión, Corte, Reconexión y Reinstalación.	132
120 - Relacionada con Cobros por Promedios	10
121 - Medidor o Cuenta Cruzada	21
122 - Pago sin Abono a Cuenta	3
123 - Solidaridad	90
126 - Conexión	42
128 - Cambio de medidor o equipo de medida	42
129 - Suspensión de mutuo acuerdo	3
130 - Terminación de contrato	20
135 - Silencio Administrativo Positivo	4
136 - Reliquidación por no medidor	229
137 - Pago por error	10
141 - Prescripción	66
200 - Recurso de Reposición y en Subsidio el de Apelación (T)	2
<b>Total general</b>	<b>1.425</b>

El mayor número de PQR que reiteradamente se observa en cada informe es para las siguientes causas:

- Inconformidad con el consumo
- Reliquidación por no medidor
- Por actos de Suspensión, Corte, Reconexión y Reinstalación.
- Descuento por predio desocupado
- Solidaridad

Se registra el cierre de 1.163 casos de las 1425 recibidas en el periodo.

En el mes de marzo se registraron 1.253 PQR, en abril 1.452, en mayo 1.551 y en junio de 1.545 y en julio 1.425; se continúa sin presentar las acciones que impacten sobre las causales de reclamación más reiteradas.

La estadística de recursos presentados, es la siguiente:

MESES 2017	NUMERO DE RECURSOS DE REPOSICION EN SUBSIDIO EL DE APELACION.	MESES 2018	NUMERO DE RECURSOS DE REPOSICION EN SUBSIDIO EL DE APELACION.
ENERO 2017	129	ENERO 2018	63
FEBRERO 2017	121	FEBRERO 2018	93
MARZO 2017	104	MARZO 2018	65
ABRIL 2017	86	ABRIL 2018	140
MAYO 2017	78	MAYO 2018	91
JUNIO 2017	98	JUNIO 2018	99
JULIO 2017	95	JULIO 2018	163

Se solicita al prestador informe los planes o estrategias que apunten a reducir las causales más reiteradas de reclamación, con el propósito de reducir el total de reclamaciones.

El reporte de información permite dar por **CUMPLIDO** este ítem.

**9. Gestión de Cartera: Depuración, definición e implementación de programas de recuperación de cartera, suspensiones y verificación suspensión (perdidas), cobro jurídico, información actualizada y de calidad.**

En el mes de julio se realiza la planeación, gestión y programación, organizando los siguientes grupos:

Gestión de Cartera: dedicado a la gestión de déudas de una factura.

Corte: Gestión entre 2 y 13 futuras vencidas que incluye cortes del servicio.

Elite: gestión de suspensión y corte de estratos 4 al 6.

Cortes drásticos: Dedicado a vencimientos mayores de 36 meses.

Se requirió la contratación de 38 operarios, 3 analistas, 3 supervisores de campo y 4 cuadrillas de corte drástico con técnico y ayudante.

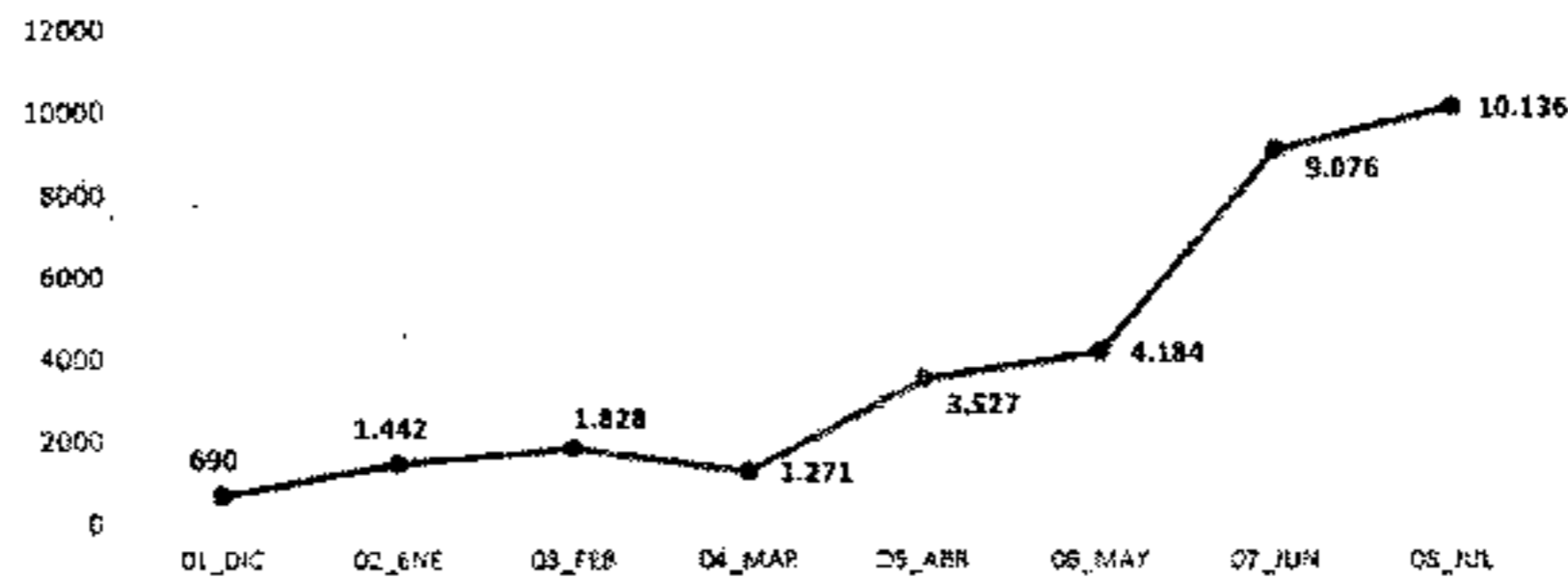
**Acciones de Suspensión y Corte.**

MES	EFFECTIVA	CON EFECTO	INEFFECTIVA	TOTAL
Diciembre	690	370	845	1.905
Enero	1.442	758	1.258	3.458
Febrero	1.828	694	687	3.209
Marzo	1.271	493	574	2.338
Abril	3.527	871	761	5.159
Mayo	4.184	1.080	725	5.989
Junio	9.076	1.552	1.240	11.868
Julio	10.136	2.667	1.185	13.988
<b>Total</b>	<b>37.645</b>	<b>8.485</b>	<b>7.275</b>	<b>53.405</b>

El prestador informa que en la columna 'con efecto' se registra los suscriptores que realizaron pago o abono a su factura ante la intervención del operario por la suspensión o corte.

Suspensiones de diciembre de 2017 a junio de 2018



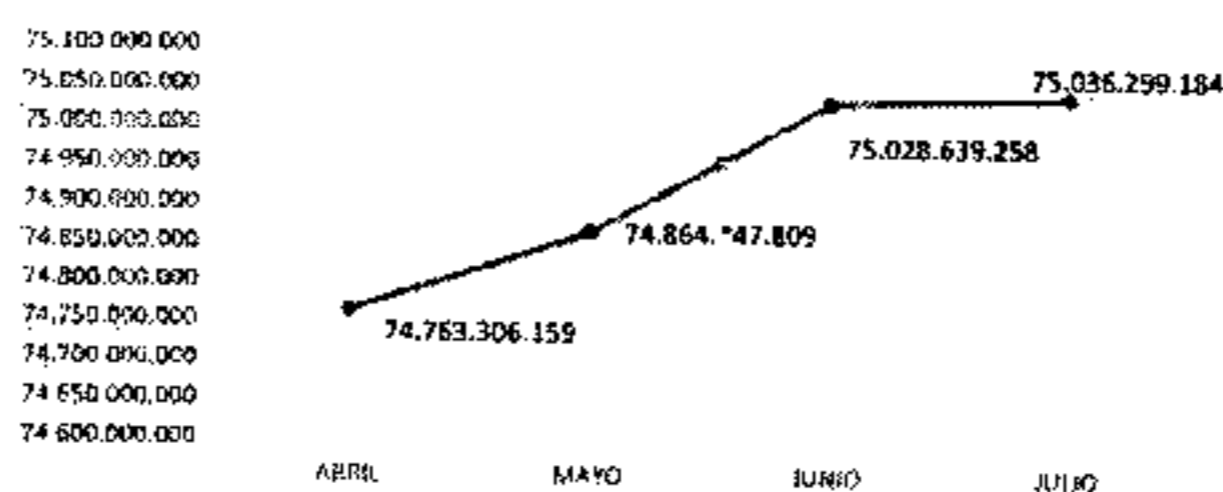


En cuanto a las actividades de suspensión y corte contra reinstalación y reconexión entre diciembre de 2017 hasta julio de 2018, es la siguiente:

MES	SUSPENSIÓN EFECTIVA	REINSTALACION	RECONEXIONES
DIC	193	0	193
ENE	434	0	434
FEB	930	0	930
MAR	641	241	400
ABR	1.542	625	917
MAY	2.604	449	2.155
JUN	2.169	457	1.712
JUL	3.324	1407	1.917
TOTAL	11.837	3.179	8.658

**Estado de la Cartera**

FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
73.290.912.608.00	74.316.776.834.00	74.763.306.159	74.864.747.809	75.028.639.258	75.036.299.184



Se requiere analizar las posibles causas del incremento y proponer gestiones que minimicen el crecimiento de la cartera.

Para la calificación de este ítem habrá que considerar las cifras presentadas contra lo pactado en el Otro Si al acuerdo de gestión con objetivo:

- "Recuperar el 21% de la cartera menor a 360 días y al menos el 21 % de la cartera mayor a 361 días, e incrementar las acciones de suspensiones y corte en un 12.5% mensual para que en 8 meses se encuentre al día con el 100% de suspensiones y cortes".

Igualmente, se deben considerar las siguientes acciones acordadas:

Acción: Al primer mes, luego de la firma del presente otro sí, el prestador debe enviar a la Superservicios lo siguiente:

- *Plan y cronograma de actividades con la meta de suscriptores a suspender y monto a recaudar, con tiempos, fechas e indicadores de seguimiento, que permitan cumplir el objetivo propuesto.*
- *Informar los suscriptores base, resultantes de la depuración de cartera en una tabla de datos que incluya mínimo el número de meses en mora, última lectura, fecha de última lectura, estado del medidor y estado actual (si está suspendido o cortado) con fecha de suspensión o corte, fecha y estado respecto al seguimiento a la suspensión o corte, con acuerdo de pago (fecha y cuotas) con estado de cumplimiento.*
- *Reporte de suscriptores en cobro jurídico y seguimiento.*
- *Estadísticas generales (resumen) del estado de la cartera (por edad / uso y estrato), informe mensual y estadísticas de evaluación de la gestión.*

Con la información solicitada por la Superservicios se medirán los avances efectivos.

El compromiso adquirido sobre recuperación de cartera en el Otro Si, fijo la meta en un incremento del 2.67% mensual recuperado, pero se observa el incremento en la cartera, lo cual lleva a calificar el compromiso como **INCUMPLIDO**.

#### **10. Laboratorio de Medidores.**

El prestador informa en el informe 13, tener listo el diseño arquitectónico del Laboratorio para dar inicio a la obra civil. El proceso de importación de equipos y del banco de medidores ya se inició por parte del Colaborador Empresarial, y se anexa al informe el contrato, en esta oportunidad no se menciona sobre los avances.

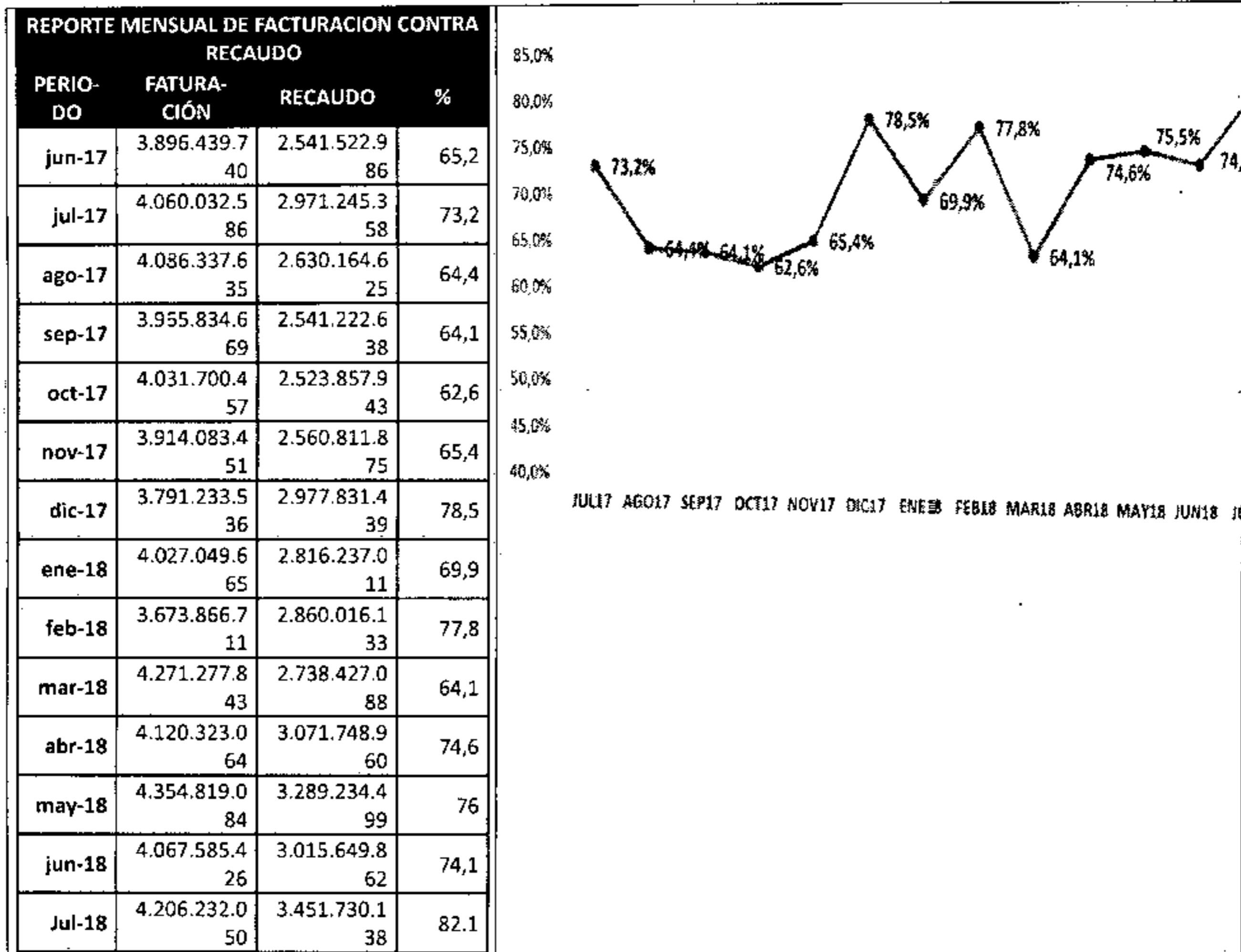
Se informó que la capacitación de funcionarios en el tema de incertidumbre de la medición fue realizada los días 30, 31 de Julio y 1 de agosto de 2018.

No se informa como se está atendiendo la demanda actual de actas de calibración de medidores.

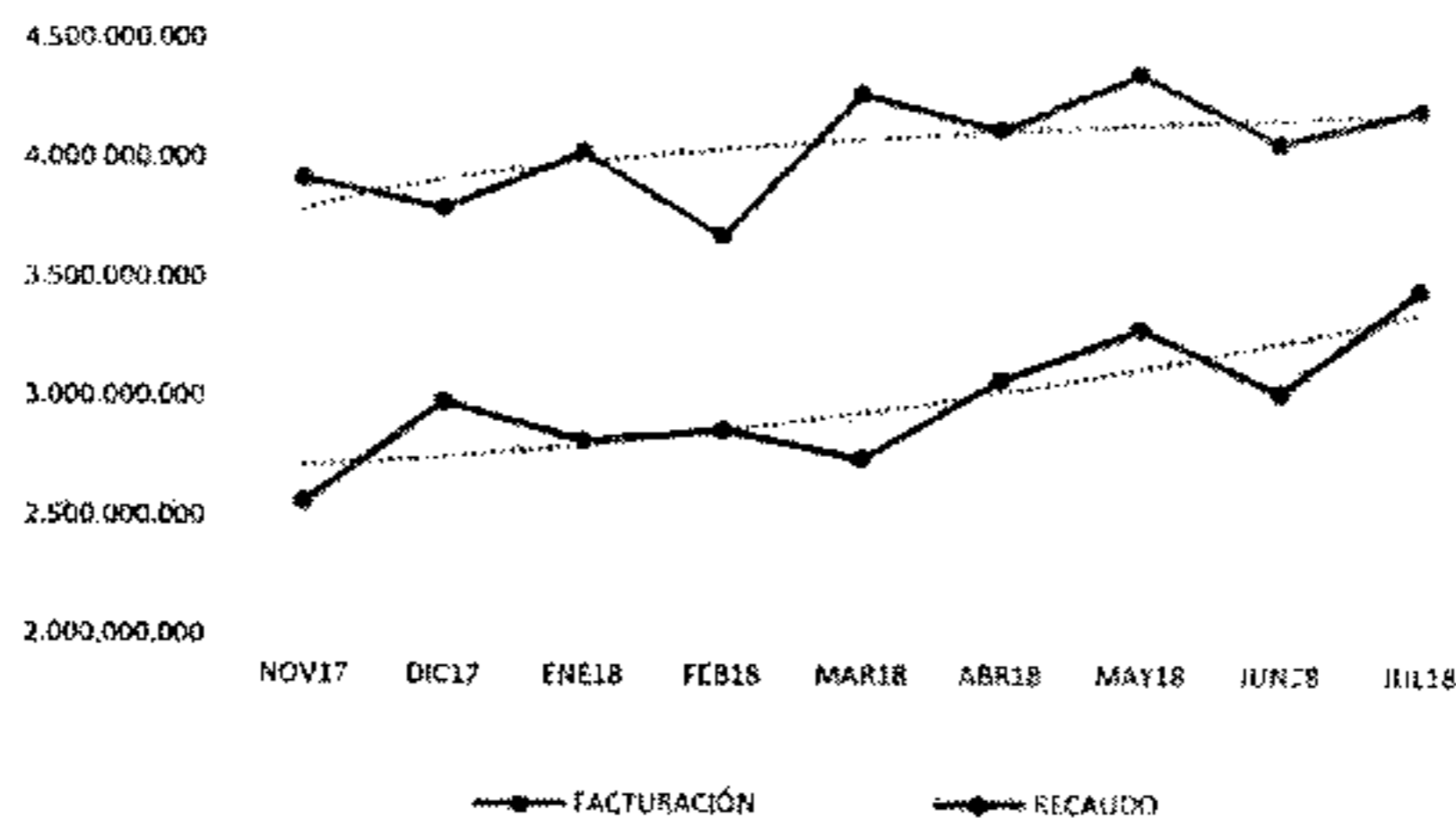
El compromiso se considera **INCUMPLIDO**, porque, aunque el tema avanza positivamente no se tiene disponible el laboratorio de medidores, continuamos atentos a los adelantos del proyecto.

#### **11. Gestión y Eficiencia en el recaudo.**

**Reporte mensual de facturación contra recaudo:**

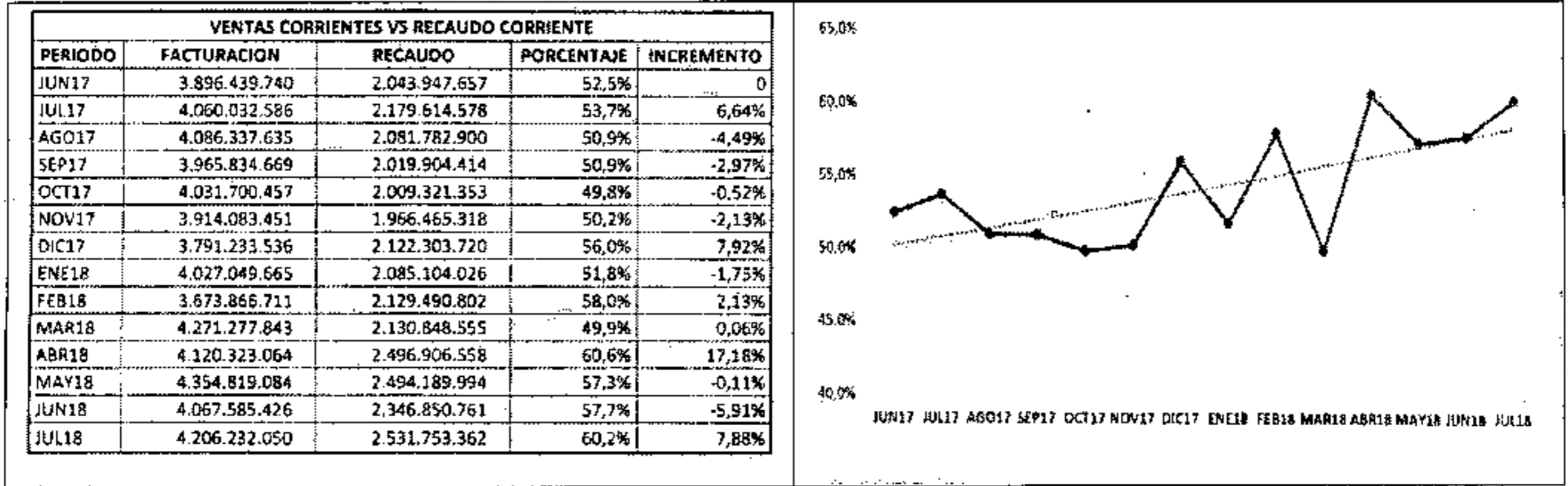


La estadística de facturación contra recaudo presenta el siguiente comportamiento:



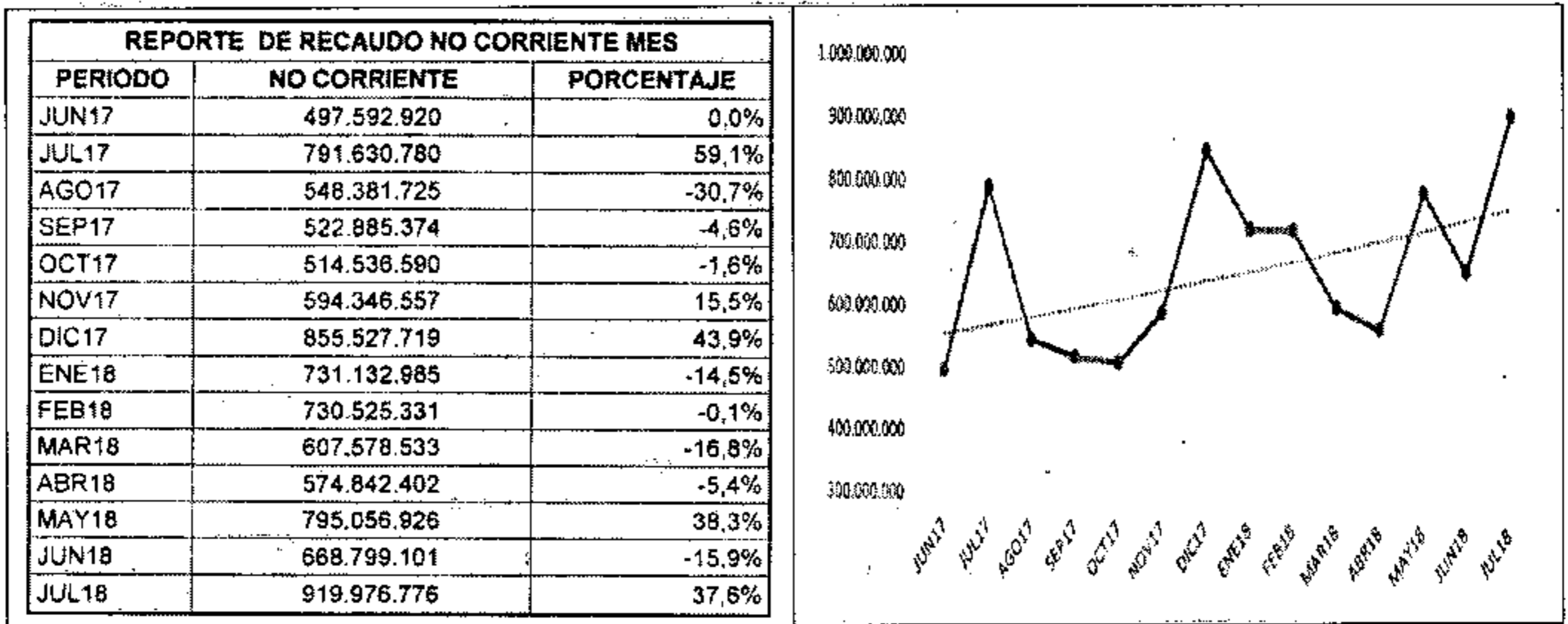
El valor recaudado en julio de 2018 se incrementó en un 8% respecto del periodo anterior aumentando en \$480.474.714.00

**Reporte de ventas corrientes y recaudo corriente por conceptos:**



EL prestador informa aumento del recaudo corriente para junio en un 1% con respecto a mayo. Respecto a la facturación el recaudo corriente disminuye en un 6% sobre el mes anterior.

**Reporte de recaudo no Corriente**



Para julio el recaudo se incrementó en un 38%.

La reciente oficina de cobro coactivo está tramitando el cobro pre jurídico y jurídico.

En este compromiso es necesario citar que para este informe aplica el otro si, en donde se acordaron los objetivos y acciones siguientes:

**Objetivo:**

- a) Incrementar el recaudo hasta alcanzar el 90%.
- b) Aumentos mínimos del 3 % mensual en ventas y recaudo corriente hasta alcanzar el 90 % en lo que resta del programa de gestión.

**Acción:** Cada mes a partir de la fecha de la firma del presente otro sí, el prestador debe enviar para



seguimiento a la meta lo siguiente:

- Reporte mensual de facturación corriente con el comparativo de ventas contra recaudo del mes anterior.
- Reporte de ventas corrientes y recaudo por conceptos.
- Programa para incentivar el recaudo, con cronograma de actividades, fempos de ejecución y medición de efectividad
- Reportes detallados de recaudo no corriente, por conceptos y aplicación.

Se acordó entre las partes que con la información que se dispuso entregar en las acciones, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios medirá los avances efectivos y en ese sentido se calificará el cumplimiento de este objetivo.

Para este periodo el compromiso se considera **CUMPLIDO**, habrá total cumplimiento del programa cuando el recaudo supere la meta establecida.

A continuación, se presenta el resumen de avance y cumplimiento por meta y acción, para el periodo correspondiente a este décimo informe:

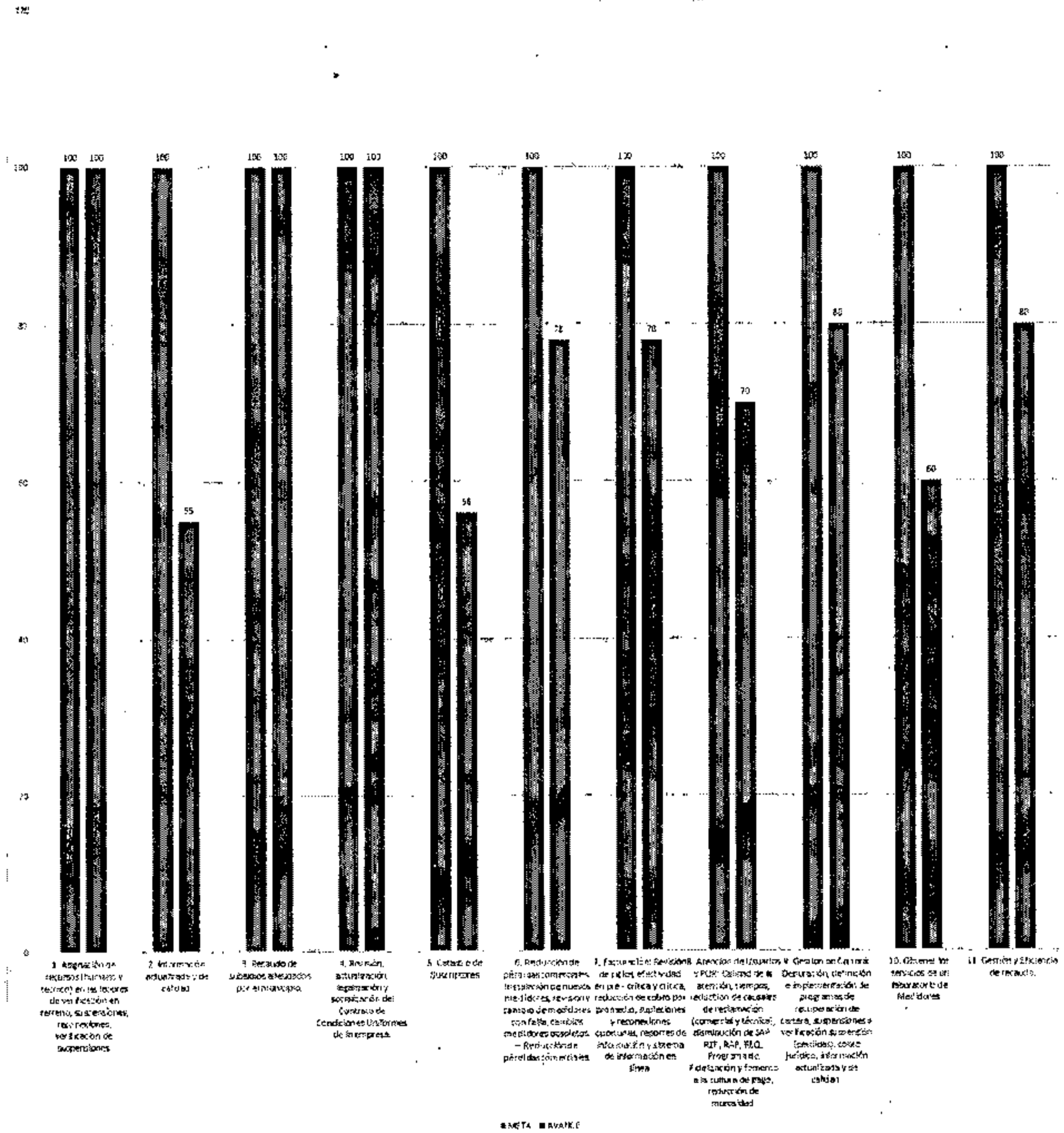
**Tabla 1. Actividades Componente Comercial**

META	ACCIONES	PLAZO	INDICADOR DE GESTIÓN	MES 13	
				INFORME AVANCE	¿CUMPLIÓ?
1. Asignación de recursos (humano y técnico) en las labores de verificación en terreno, suspensiones, reconexiones, verificación de suspensiones.	Reporte detallado de necesidades de personal	1 mes	Porcentaje de avance	Si	Cumplido en el 6to informe
	Reporte detallado de cuadrillas y asignaciones diarias	1 mes	Porcentaje de avance	Si	Cumplido en el 6to informe
	Balance de verificaciones contra realizados	1 mes	Porcentaje de avance	Si	Cumplido en el informe 7
	Informe de acciones	1 mes	Porcentaje de avance	Si	Si
	Implementación de la asignación	3 mes	Porcentaje de avance	Si	Cumplido en el 6to informe
2. Información actualizada y de calidad.	Realizar ajustes administrativos y operativos para contar con estadísticas permanentes	1 mes	Porcentaje de avance (entregados / solicitados) * 100	Si	Si
3. Recaudo de subsidios adeudados por el municipio.	Gestionar giro de subsidios adeudados y giro directo	1 mes	Cumplimiento por logros	Si	Si
4. Revisión, actualización, legalización y socialización del Contrato de Condiciones Uniformes de la empresa.	Radicar solicitud del concepto de legalidad del nuevo CCU en la CRA	0.5 meses	Cumplimiento con la radicación del documento.	Si	Si.
5. Catastro de Suscriptores	Planeación y definición detallada de actividades.	1 mes	Porcentaje de avance	Si	Si
	Ejecución del	4 meses	Porcentaje de	Si	56%

META	ACCIONES	PLAZO	INDICADOR DE GESTIÓN	MES 13	
				INFORME AVANCE	¿CUMPLIÓ?
	Catastro		avance		
6. Reducción de pérdidas comerciales. Instalación de nuevos medidores, revisión y cambio de medidores con falla, cambios medidores obsoletos. – Reducción de pérdidas comerciales.	Plan detallado de trabajo para cumplir el objetivo	1 mes	Porcentaje de Cumplimiento	Si	Si
	Reporte de facturación de suscriptores, medidos, promediados, etc.	Mensual	Porcentaje de Cumplimiento	Si	Si
	Gestión suscriptores facturados por promedio y no medidos.	6 meses	Reducción del porcentaje de suscriptores facturados por promedio	Si	No
	Reporte medidores cambiados y otros	6 meses	Cobertura de micromedición efectiva	Si	Si
7. Facturación: Revisión de ciclos, efectividad en pre - crítica y crítica, reducción de cobro por promedio, suplecciones y reconexiones oportunas, reportes de información y sistema de información en línea.	Entrega del plan detallado y cronograma de actividades	1 mes	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
	Reporte de suscriptores facturados sin diferencia de lecturas, mora y cero consumo, no medición y otros	Mensual	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
	Reporte pre-crítica y crítica, acciones de suspensión y reconexión.	Mensual	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
	Reporte de suscriptores retirados de la facturación, nuevos y demás novedades	5 Meses	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
8. Atención de Usuarios y PQR: Calidad de la atención, tiempos, reducción de causales de reclamación (comercial y técnica), disminución de SAP, REP, RAP, REQ. Programa de Fidelización y fomento a la cultura de pago, reducción de morosidad.	Estadísticas detalladas de los reclamos por causal y detalle más trámite.	1 mes	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
	Reportes de SAP, REP, RAP Y REQ, con relación de tiempos y tipo de fallo.	Mensual	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
	Acciones de mejora para atenuar las causales de mayor frecuencia en las reclamaciones.	Mensual	Porcentaje de cumplimiento	Si	No
9. Gestión de Cartera: Depuración, definición e implementación de programas de recuperación de cartera, suspensiones y verificación suspensión	Plan de recuperación y cronograma de actividades.	1 mes	Cumplimiento con la entrega del Plan y cronograma	Si	Si
	Depuración de cartera.	4 meses	Porcentaje de avance en la	Si	No

META	ACCIONES	PLAZO	INDICADOR DE GESTIÓN	MES 13	
				INFORME AVANCE	¿CUMPLIÓ?
(perdidas), cobro jurídico, información actualizada y de calidad.			depuración de suscriptores		
	Reporte suscriptores en mora, con edad, lectura, fecha de última lectura y estado actual (suspendido o cortado)	Mensual	Cumplimiento en la entrega de reportes y calidad de la información.	Si	Si
	Acciones de suspensión y corte, estadísticas de verificación.	5 meses	Porcentaje de avance	Si	Si
	Reporte de suscriptores en cobro Jurídico y seguimiento.	10 meses	Porcentaje de avance	Si	No
	Estadísticas generales de estado de la cartera mes a mes y resultados del plan de recuperación	Mensual	Cumplimiento en la entrega de los reportes	Si	Si
	Recuperación de 2.67% mensual	8 meses con inicio en julio	% mínimo	Si	NO
10. Obtener los servicios de un laboratorio de Medidores.	Plan de la gestión a realizar para asegurar la disponibilidad de un laboratorio de medidores certificado por la ONAC	1 mes	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
	Cronograma de las actividades para un laboratorio propio	1 mes (Cronograma)	% de cumplimiento.	Si	Si
11. Gestión y Eficiencia de recaudo.	Reporte mensual de facturación contra recaudo	6 meses	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
	Reporte de ventas corrientes y recaudo por conceptos	6 meses	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
	Programa para incentivar el recaudo y medición de efectividad, con cronograma de actividades y tiempos de ejecución	6 meses	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si
	Reportes detallados de recaudo no corriente, por conceptos y aplicación	6 meses	Porcentaje de cumplimiento	Si	Si

Grafica 1 Porcentaje de cumplimiento de las actividades del componente comercial.





## **COMPONENTE ADMINISTRATIVO**

En el caso del componente administrativo, evidenciamos que del número total de compromisos que debieron cumplirse hasta el décimo tercer mes del Programa de Gestión, presuntamente ninguno se ha cumplido en su totalidad.

### ***12. Reorganización de la planta de personal en consideración a las necesidades de la empresa.***

En relación con la reestructuración de la planta de personal y la aplicación de las adecuaciones pertinentes, el prestador remitió copia del oficio GP-GP-03 del 08 de agosto de 2018 por parte de la Jefatura de Gestión de Planeación hacia la Gerencia General, mediante el cual se solicita la formulación de un estudio técnico para la implementación del proceso de rediseño institucional (reestructuración y reorganización administrativa). Lo anterior mediante la elaboración de un estudio técnico que mida las cargas laborales de todos los procesos de la empresa, con el fin de proponer la modificación de la escala salarial y la distribución de la planta de personal.

El estudio contaría con 3 fases y tendría una duración total de 4 meses:

- Fase de instalación e inicio del proyecto: Presentación, entrega de plan de trabajo y cronograma, metodologías a aplicar, entre otros.
- Fase de diagnóstico: Análisis de procesos, análisis de estructura y funciones generales de las dependencias, análisis de funciones específicas y competencias, análisis de la planta de personal, análisis de cargas de trabajo, análisis financiero, entre otras.
- Fase final: Estudio técnico de reorganización y mejora.

De acuerdo con el prestador, este estudio ya se encuentra en proceso de contratación. Sin embargo, no suministró soportes de lo anterior.

Por motivo de lo anterior, se evidencia **AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta meta por parte del prestador. No obstante, se le recuerda que en los siguientes informes de deberá enviar el estado de avance en el desarrollo del proceso de reorganización.

### ***13. Obtención de la Certificación de Competencias Laborales para el personal operativo de los sistemas de acueducto y alcantarillado***

En relación con la certificación del personal operativo en competencias laborales, el prestador en el presente informe de avance informó que el proceso de certificación en la norma "Instalar tuberías y accesorios para redes de alcantarillado, según las normas, planos y especificaciones" por parte de 35 plomeros/sifoneros se encuentra retrasado por el trámite contractual que surte el SENA con sus instructores. Adicionalmente informó que se iniciará el trámite de certificación para el personal de las plantas de tratamiento y atención al cliente.

Actualmente, de los 76 trabajadores del área técnica operativa, 5 empleados (Auxiliares y secretaria) no son certificables. De los 71 trabajadores restantes, 34 empleados (47,88%) se encuentran en proceso de certificación.

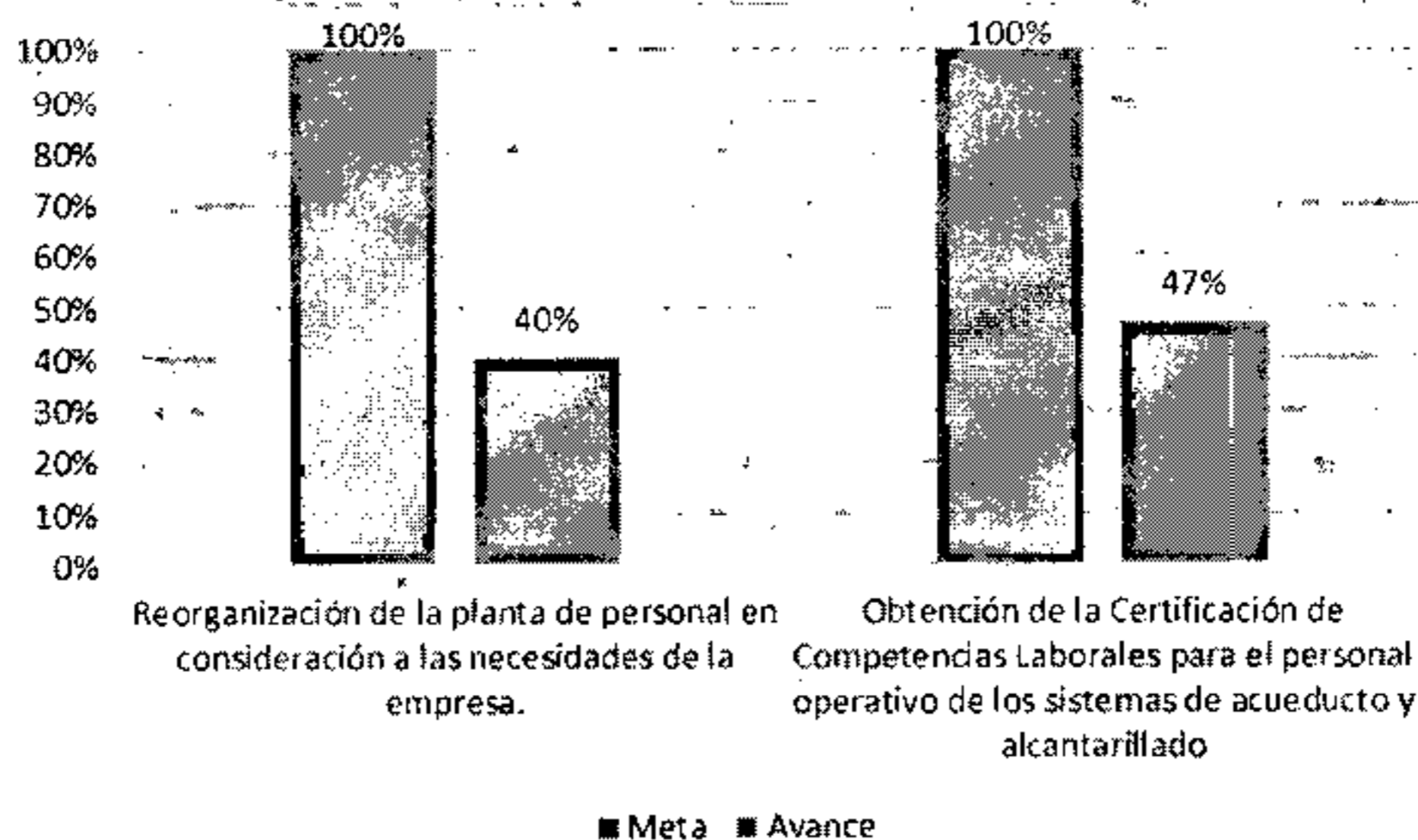
Por motivo de lo anterior, se evidencia **AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta meta por parte del prestador. No obstante, se le recuerda que en los siguientes informes de deberá enviar el estado de avance en el desarrollo del proceso de certificación.

En la siguiente Tabla se muestra la relación de las metas con el cumplimiento de los compromisos, así como algunas observaciones realizadas en este componente.

Tabla 2. Actividades Componente Administrativo.

META	ACCIONES	PLAZO	INDICADOR DE GESTIÓN	MES 13	
				INFORME AVANCE	¿CUMPLIÓ?
12. Reorganización de la planta de personal en consideración a las necesidades de la empresa.	Presentar la nueva planta de personal	2 meses	Porcentaje de avance en la reestructuración de la planta de personal	Sí	No
	Aplicación de adecuaciones pertinentes de la planta de personal	5 meses	Porcentaje de avance en la adecuación de la planta de personal	Sí	No
13. Obtención de la Certificación de Competencias Laborales para el personal operativo de los sistemas de acueducto y alcantarillado	Tramitar con el SENA el CCL para el personal operativo de acueducto y alcantarillado	0.5 meses	Porcentaje de avance en la programación de capacitaciones con el SENA	Sí	Si
	Adelantar en coordinación con el SENA las capacitaciones y obtener las respectivas certificaciones	10 meses	Obtención de las CCL para el 100% de los operarios de los sistemas de acueducto y alcantarillado	Sí	Si

Gráfica 2. Porcentaje de cumplimiento de las actividades del componente administrativo.



## COMPONENTE FINANCIERO

### *a) Recaudo*

Con respecto al recaudo, la empresa informa el recaudo efectivo, de cartera y el de los subsidios para los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio de 2018, de la siguiente manera:

## Comportamiento del Recaudo Vigencia Fiscal 2018

Meses	Recaudo Efectivo	Recuper. Cartera	Subsidios	Otros Ingresos	Total
Enero	2,085,104,028.00	731,132,985.00	1,055,755,980.47	35,554,431.15	3,907,557,422.62
Febrero	2,129,517,350.88	730,498,782.12	304,621,113.00	35,107,385.07	3,199,744,631.07
Marzo	2,130,848,547.20	607,578,532.80	290,356,832.65	77,044,348.70	3,105,828,261.35
Abril	2,496,906,557.72	574,842,402.28	0	62,380,019.33	3,134,128,979.33
Mayo	2,494,189,993.86	795,044,505.14	0	38,091,279.58	3,327,325,778.58
Junio	2,346,841,389.54	668,808,472	937,004,841.21	41,632,949.29	3,994,287,652.04
Julio	2,531,743,296.20	919,976,775.80	268,460,533.66	32,544,568.78	3,752,725,174.44
<b>Total</b>	<b>16,215,151,181.40</b>	<b>5,027,882,455.14</b>	<b>2,856,209,300.99</b>	<b>322,354,981.90</b>	<b>24,421,697,899.43</b>

Según el comportamiento de los flujos de caja mensuales se puede observar que se ha presentado un alza en relación al flujo de caja, en especial con recaudos de efectivo que han experimentado un crecimiento sostenido (a excepción del mes de junio donde retrocedió), para volver a crecer en el mes de julio. La recuperación de cartera presentó una caída en los meses de marzo y abril, para luego volver a ascender posteriormente. No se recaudaron subsidios en el mes de abril y mayo, que de acuerdo con el prestador obedeció a que el municipio se encontraba al día con el giro de estos recursos en dichos periodos.

En el componente financiero, el prestador informa que para el 31 de julio de 2018 se cancelaron los subsidios correspondientes al mes de junio de 2018 por valor de \$268.460.533, quedando pendiente el pago de subsidios del mes de julio de 2018.

El prestador ha mostrado avances en el tema del recaudo, se da como **CUMPLIDA** la meta mensual.

***β) Indicadores financieros***

De acuerdo con las fórmulas planteadas en el Programa de Gestión, la empresa presenta los resultados de los indicadores financieros para julio de 2018, así:

## Indicadores Financieros a julio de 2018

CUADRO RESUMEN DE INDICES FINANCIEROS AL MES DE JULIO DE 2018			
LIQUIDEZ	ACTIVO CORRIENTE	12.302.660	40.99
	PASIVO CORRIENTE	30.010.300	
ENDEUDAMIENTO	TOTAL PASIVOS	37.039.310	11.85
	TOTAL ACTIVOS	312.597.521	
ENDEUDAMIENTO -DEUDA FINANCIERA	TOTAL OBLIGACIONES FINANCIERAS	1.509.120	0.48
	TOTAL ACTIVOS	312.597.521	
ENDEUDAMIENTO -DEUDA NO FINANCIERA	TOTAL PASIVOS -TOTAL OBLIG.FINANC.	35.530.190	11.37
	TOTAL ACTIVOS	312.597.521	
APALANCAMIENTO	TOTAL PASIVOS	37.039.310	13.44
	TOTAL PATRIMONIO	275.558.211	
MARGEN NETO	UTILIDAD NETA	1.045.101	4.02
	INGRESOS OPERACIONALES	26.000.167	
ROTACIÓN DE CUENTAS POR PAGAR	CUENTAS POR PAGAR X 365	253.943.640	21.94
	COSTO DE VENTAS	11.575.829	
ROTACIÓN CUENTAS POR COBRAR	CUENTAS POR COBRAR SERVICIOS x 365	897.105.760	34.50
	INGRESOS OPERACIONALES	26.000.167	
PORCENTAJES DE SUBSIDIOS	SUBSIDIOS ASIGNADOS	3.558.000	0.14
	INGRESOS	26.000.167	
PORCENTAJE DE RECAUDO	CARTERA	11.089.017	0.43
	INGRESOS OPERACIONALES	26.000.167	
<b>Acueducto</b>			
EJECUCION DE SUBSIDIOS	COSTOS Y GASTOS POR CABECERA	7.556.796	5.24
	SUBSIDIOS ASIGNADOS	1.441.741	
<b>Alcantarillado</b>			
EJECUCION DE SUBSIDIOS	COSTOS Y GASTOS POR CABECERA	4.019.033	1.90
	SUBSIDIOS ASIGNADOS	2.114.259	
RENTABILIDAD ACTIVOS ROA	UTILIDAD NETA	1.045.101	0.33
	ACTIVOS	312.597.521	
RENTABILIDAD PATRIMONIO ROE	UTILIDAD NETA	1.045.101	0.38
	PATRIMONIO	275.558.211	

Fuente: Emdupar S.A. E.S.P.

Se puede destacar una mejoría en la gran mayoría de los indicadores financieros con respecto a los reportados al informe de avance suministrado anteriormente. Adicionalmente, se resalta el gran aumento en el indicador de liquidez, que venía siendo bajo, y pasó de 29.46 en el informe pasado a 40.99 en el



presente informe, que guarda coherencia con el aumento del recaudo, relación que no venía manifestándose en los informes pasados.

El prestador ha mostrado avances en el tema del recaudo, pero según se observó en la sección comercial, existe cartera en aumento. Se da como **CUMPLIDA** la meta mensual de mejoría en indicadores financieros.

**Gobierno NIIF**

De la consulta efectuada al SUI en el mes de septiembre de 2018, se tiene el siguiente estado de reporte de la información financiera bajo los nuevos marcos normativos, destacando que se encuentra al día con la certificación de toda la información.

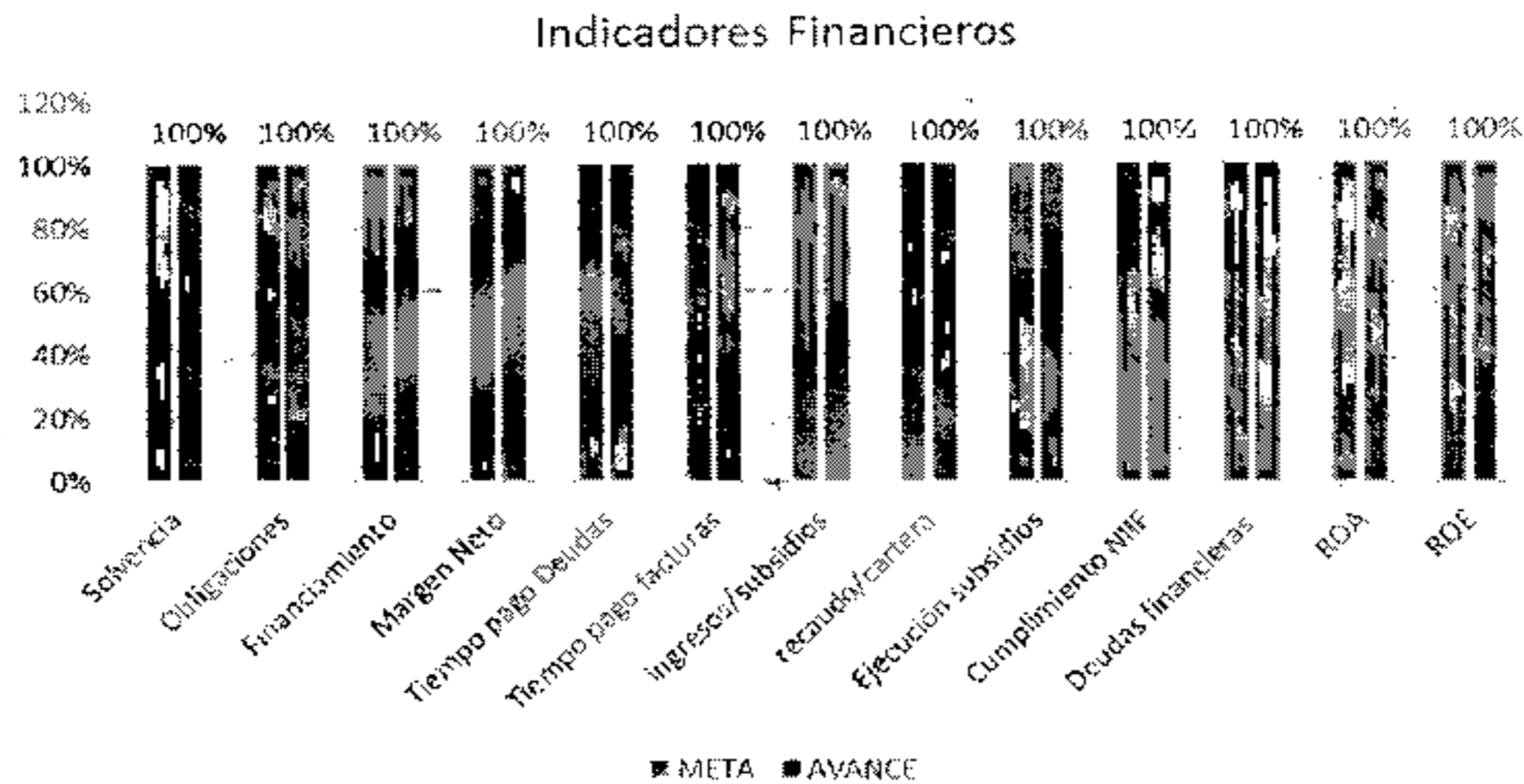
**Estado de Cargue Taxonomías XBRL NIF – 2015, 2016 y 2017**

Fuente: consulta SUI agosto de 2018.

**Tabla 2. Cumplimiento Indicadores Financieros**

META	ACCIONES	PLAZO	MES 10	
			INFORME AVANCE	¿CUMPLIÓ?
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Definir la solvencia de la empresa en corto plazo.	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Definir la capacidad que tiene la empresa para cubrir sus obligaciones a corto plazo	10 meses	Sí	Sí

Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Definir hasta qué punto la empresa ha contraído	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Definir el margen de ganancia neto de todo gasto sobre las ventas totales	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Definir el tiempo que se demora la empresa en pagar sus deudas	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Definir el tiempo que efectivamente se toman los suscriptores para pagar las facturas	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Determinar el porcentaje de los ingresos de la empresa que corresponde a subsidios	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Definir el total recaudado frente a la cartera que posee la empresa	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Verificar la ejecución de subsidios	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Medir el cumplimiento en la implementación de Normas Internacionales (NIIF)	2 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Determinar la capacidad de la empresa de hacer frente a sus deudas financieras	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Contar con la relación entre el resultado neto del ejercicio y los activos totales	10 meses	Sí	Sí
Establecer unos indicadores simples pero eficientes que permitan establecer un control de la sostenibilidad de la empresa y de la adecuada aplicación de los subsidios recibidos por parte del Municipio	Contar con la relación entre el resultado neto del ejercicio y el patrimonio	10 meses	Sí	Sí



### **COMPONENTE TÉCNICO-OPERATIVO**

En el caso del componente Técnico-Operativo, evidenciamos que del número total de compromisos que debieron cumplirse hasta el décimo tercer mes del Programa de Gestión, el 36,8% se cumplieron, y el 63,2% restante presuntamente no se han cumplido en su totalidad.

#### **15. Reducción de la vulnerabilidad del sistema de acueducto, preparando el sistema ante la ocurrencia de daños y fallas en este.**

En relación con la caracterización de fuentes de abastecimiento alternas y/o alternativas y el estudio de factibilidad y selección de alternativas, el prestador remitió copia de:

- Informe de avance del "Estudio de factibilidad y alternativas de pozos ubicados en la ciudad de Valledupar" (no se especifica fecha), según el cual las condiciones del acuífero subterráneo permiten mantener un nivel aceptable para el abastecimiento y aprovechamiento del recurso. Adicionalmente, el análisis fisicoquímico indicó que el acuífero se encuentra menos contaminado hacia el norte de la ciudad de Valledupar, mientras que el análisis microbiológico indicó bajos niveles de contaminación.
- Informe de avance de la "Evaluación de la calidad del agua lluvia presente en el municipio de Valledupar como fuente alterna de agua para abastecimiento urbano", según el cual se encontró que el agua lluvia tiende a ser ácida, lo cual puede limitar su uso para consumo humano.

Dado lo anterior, se evidencia **AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta acción.

Finalmente, respecto a la actualización del Plan de Emergencia y Contingencia (PEC) conforme a los lineamientos de la Resolución 154 de 2014, el prestador mediante Resolución 0377 del 12 de julio de 2018 actualizó su PEC. Ese mismo día realizó su reporte en el SUI, dando cumplimiento a lo dispuesto en la Resolución SSPD 20161300062185 del año 2016. No obstante, esta versión del PEC no incluye la nueva fuente seleccionada. En tal sentido, **NO SE EVIDENCIA AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta acción durante este mes.

#### **16. Reducir el Índice de Pérdidas por Usuario Facturado (IPUF) a un valor de 21,29 m<sup>3</sup>/suscriptor.**

En relación con la actualización del catastro de redes, este compromiso se cumplió de acuerdo con lo manifestado en la respuesta al séptimo informe de avance. No obstante, el prestador en el presente

informe remitió copia de un cronograma para la actualización de los catastros de redes de acueducto y alcantarillado, comprendido entre agosto de 2018 y agosto de 2019. Este programa incluiría la revisión de archivos de la empresa, visita en campo a puntos seleccionados de las redes, compilación de la información y actualización de los planos.

En cuanto a la sectorización hidráulica, el prestador no suministró soporte de las actividades para la sectorización de los sectores 1 y 3. En tal sentido, **NO SE EVIDENCIA AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta acción. No obstante, el prestador remitió los cronogramas de estos proyectos, según los cuales se prevé que finalice la sectorización de estas zonas en diciembre de 2018. Adicionalmente, dado que esta meta busca la sectorización total de la red de distribución, el prestador informó que a partir de enero de 2019 se planificará la sectorización de las zonas restantes.

Por otro lado, en relación con la construcción y optimización de tanques de almacenamiento, el prestador remitió copia de los informes semanales de avance hasta el 19 de agosto de 2018 suministrados por la interventoría del contrato. De acuerdo con éstos, actualmente se adelanta la nivelación del terreno en la zona del tanque de almacenamiento. Así las cosas, se evidencia **AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta acción.

Ahora bien, referente al establecimiento de protocolos y programas de detección y reparación de fugas, el prestador no remitió soportes del programa remitido previamente. En tal sentido, **NO SE EVIDENCIA AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta acción.

Respecto al programa de instalación y cambio de válvulas en la red de acueducto, el prestador suministró copia del cronograma para la instalación de las válvulas en los sectores 1 y 3 de la red de distribución hasta diciembre de 2018. No obstante, no remitió soportes de su ejecución, motivo por el cual **NO SE EVIDENCIA AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta acción.

Referente al manejo del sistema de presiones en la red, el prestador informó que instalará 10 nuevos puntos para la medición de presiones en adición a los 26 puntos de muestreo de calidad del agua ya existentes y que cuentan con un manómetro para la toma de presiones. No obstante, con el fin de verificar el cumplimiento de esta acción, el prestador debe suministrar los resultados de las presiones en cada uno de los puntos de muestreo e indicar a qué sector y comuna pertenece cada uno de estos puntos. En especial, considerando que dentro de los resultados de las encuestas aplicadas en el marco del Plan Choque Caribe, 3.222 encuestados manifestaron que las presiones en la comuna 5 no eran apropiadas, requerimos nos informe las acciones contempladas para dar solución a lo anterior.

En cuanto a la instalación de ventosas en la red de acueducto, el prestador suministró copia del cronograma comprendido hasta agosto de 2018 para la instalación de las ventosas en la red de distribución e informó que esta actividad se realizará en conjunto con la renovación de las redes de acueducto. No obstante, no remitió soportes de su ejecución, motivo por el cual **NO SE EVIDENCIA AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta acción.

Ahora bien, referente al programa de gestión y control de pérdidas, el prestador suministró soportes de la identificación de fugas en tuberías de los sectores 1 y 3 y programación de actividades correctivas hasta diciembre de 2018. No obstante, dentro de los soportes únicamente se evidencia la identificación de la fuga y no su reparación.

2018	Volumen agua producido (m3)	Volumen de agua facturado (m3)	Número de suscriptores	IPUF (m3/suscriptor/mes)
Enero	4.694.106,57	1.737.783,00	91.855,00	32,18
Febrero	4.810.752,00	1.516.414,00	91.970,00	35,82
Marzo	5.062.176,00	1.828.610,00	92.032,00	35,14



<b>Abril</b>	4.821.120,00	1.738.892,00	92.122,00	<b>33,46</b>
<b>Mayo</b>	4.802.976,00	1.740.891,00	92.201,00	<b>33,21</b>
<b>Junio</b>	4.808.160,00	1.603.070,00	92.302,00	<b>34,72</b>
<b>Julio</b>	4.933.612,80	1.670.842,00	92.311,00	<b>35,35</b>
<b>Agosto</b>	4.968.432,00	1.698.859,00	92.541,00	<b>35,33</b>

Adicionalmente, se debe precisar que el cumplimiento de la meta se encuentra ligado a la reducción del IPUF a un valor de 21,29 m<sup>3</sup>/suscriptor/mes al finalizar el año (En concordancia con lo definido en el estudio de costos). Sin embargo, de acuerdo con los resultados suministrados por el prestador de este indicador, no se evidencia una reducción del indicador. Por lo anterior, consideramos presuntamente **INCUMPLIDO** este compromiso.

Finalmente, en relación con el programa de macromedición, el prestador suministró copia de la orden de compra para la adquisición de 5 macromedidores para la medición de caudales a la salida de la planta de tratamiento. Por ende, se evidencia **AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta acción.

**17. Optimizar la infraestructura existente para la recolección y tratamiento de aguas residuales y lluvias, para reducir los riesgos de rebosamiento de pozos de inspección.**

En relación con el mantenimiento y reposición de redes de alcantarillado, el prestador informó que este compromiso se encuentra cumplido. Sin embargo, a diferencia de las demás acciones del programa de gestión, mensualmente se determina el cumplimiento de esta acción con el fin de verificar que el prestador realice el mantenimiento preventivo **CONTINUO** al sistema de alcantarillado.

No obstante, el prestador en el presente informe de avance remitió el nuevo programa de mantenimiento preventivo para las redes sanitarias y canales de aguas lluvias de la ciudad:

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO														
PERIODO	UN MES		UN MES		UN MES		UN MES		UN MES		UN MES		UN MES	
	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA	INICIA	TERMINA
SECTOR 1. NOVALITO - CARAGUATE - GUAIMA														
SECTOR 2. LOS ANGELES - SAN CARLOS - MONTEVEDIA														
SECTOR 3. VILLALBA - LAS MARIAS - CANDELARIA NORTE														
SECTOR 9. PANAMA - LOS MAYALES - LOS COCOS														
SECTOR 10. MARDOGUA - RANDO MARIN - VILLA LEONOR														
SECTOR 11. DON ALBERTO - BELLO HORIZONTE - FUTURO DE LOS NIÑOS														
SECTOR 13. CIUDAD DE DON FACESAR - VILLA DARIANA - GALAN														

EMDUPAR	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO A CANALES ABIERTOS EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR 2018				
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Sector Canal De Panama					
Canal OGV- Salida a la Paz					
Canal La Vallenata					

De acuerdo con dicho programa, entre los meses de agosto y septiembre de 2018, debieron ejecutarse actividades de mantenimiento preventivo en los sectores 3 (Villalba, Las Marias y Candelaria Norte) y 9 (Panamá, Los Mayales y Los Cocos). Sin embargo, el prestador únicamente suministró soportes de las actividades de mantenimiento en Los Mayales. Por ende, consideramos presuntamente **INCUMPLIDO** este compromiso.

Ahora bien, considerando que dentro de los resultados de las encuestas aplicadas en el marco del Plan Choque Caribe, 6.158 encuestados manifestaron la falta de mantenimiento en la comuna 5, requerimos nos informe las acciones contempladas para dar solución a lo anterior.

En cuanto al programa de uso adecuado de la PTAR, en virtud del contrato de mantenimiento No. 004 del 23 de enero de 2018 (no se especifica fecha del acta de inicio), el prestador remitió soportes de su ejecución hasta el mes de julio de 2018. De acuerdo con lo anterior, se evidencia **AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO**. No obstante, el prestador debe remitir mensualmente los soportes del mantenimiento en el STAR.

En cuanto al diseño de una política de vertimientos y de residuos en sistemas de alcantarillado y acueducto, éste se considera **CUMPLIDO** de acuerdo con lo informado en el séptimo informe de avance.

Finalmente, en relación con el desarrollo y aplicación de un programa de reducción de las conexiones erradas a los sistemas de aguas residual y pluvial, el prestador dio cumplimiento a la entrega del programa solicitado. No obstante, a la fecha no ha remitido soportes de su ejecución, por lo que consideramos este compromiso **INCUMPLIDO**.

**18. Total cumplimiento a la normativa legal vigente establecida en el Artículo 119 de la Resolución 1096 del año 2000, y en el Artículo 25 de la Ley 142 de 1994.**

En relación con la gestión del acuerdo de pago por tasas retributivas con CORPOCESAR, en el undécimo informe de avance se remitió copia del oficio GG-GG-297 del 14 de junio de 2018 dirigido a CORPOCESAR, mediante el cual se realiza la propuesta de pago por parte del prestador, lo cual incluye entregar a CORPOCESAR los predios "La Bonanza", "La Esperanza" y/o "El Tarullal". Al respecto, mediante comunicado DG-1460 del 22 de junio de 2018, CORPOCESAR aceptó la propuesta del prestador, por lo cual consideramos este compromiso **CUMPLIDO**.

Ahora bien, respecto a la modificación de la concesión de aguas superficiales y la solicitud del permiso de vertimiento de los lodos del proceso de potabilización, el prestador informó que para terminar el proceso se requiere el concepto de autorización sanitaria favorable expedido por la Secretaría de Salud Departamental del Cesar. En consecuencia, el prestador en su duodécimo informe suministró copia de la solicitud realizada a la Gobernación del Cesar el día 21 de marzo de 2018, con lo que se evidencia **AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO** de esta acción.

**19. Cumplir el Índice de Riesgo para la Calidad del Agua – IRCA menor al 5%**

En relación con la toma de muestras mensuales (Características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano), a continuación se presentan el número de presuntos incumplimientos encontrados por parámetro, punto de muestreo y mes para los meses de enero a agosto de 2018.

**Tabla 4. Incumplimientos de parámetros por muestra.**

Punto de muestreo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Alamos		Nitratos (1) Fosfatos (1)	Color (1)	Turbiedad (2) Color (1)	Turbiedad (1)	Turbiedad (1)	Fosfatos (1)	Coliformes totales (1)
Alfonso López								Turbiedad (2)
Amparo	Color (1) Turbiedad (1)							
Ateneo	Turbiedad (1) Coliformes totales (1)			Turbiedad (2)	Turbiedad (1)			Turbiedad (2)
Carmen	Cloro residual (1) Coliformes totales (1)			Turbiedad (1)	Turbiedad (1)			Turbiedad (2) Coliformes totales (2)
Cerrito	Color (1) Turbiedad (1)			Turbiedad (1)	Turbiedad (1)	Turbiedad (1)		Turbiedad (1)
Don Alberto								
Don Carmelo				Fosfatos (1)	Turbiedad (1)			Turbiedad (1)
Divino Niño		Nitratos (1)	Coliformes totales (1)					Turbiedad (1)

		Fosfatos (1)						
Femenino	Cloro residual (1) Coliformes totales (1)			Coliformes totales (1)	Turbiedad (1) Aluminio (1)			Turbiedad (1)
Fundadores				Color (1) Turbiedad (1)		Turbiedad (1)	Turbiedad (1)	Color (1) Turbiedad (1)
Guatapurí								Turbiedad (1)
Hospital						Turbiedad (1)		
Loperena				Turbiedad (1)	Turbiedad (2)		Turbiedad (1)	Turbiedad (1)
Los Cocos								Turbiedad (1)
Los Mayales	Turbiedad (1)			Turbiedad (1)	Turbiedad (2) Aluminio (1)	Turbiedad (1)	Cloro residual (1) Fosfatos (1)	Turbiedad (2)
Nevada	Turbiedad (1)			Color (1) Turbiedad (1)	Turbiedad (2)		Turbiedad (1) Fosfatos (1)	
Novalito	Cloro residual (1)			Turbiedad (1)	Turbiedad (3) Aluminio (1)		Turbiedad (1)	Turbiedad (3)
Sicarare		Nitratos (1) Fosfatos (1)		Turbiedad (1)	Turbiedad (1)	Turbiedad (1)		Turbiedad (2)
OGB				Turbiedad (2) Coliformes totales (1)				Turbiedad (1) Fosfatos (1)
Panamá						Turbiedad (2)	Turbiedad (1)	Turbiedad (1)
Refugio				Color (1) Turbiedad (1) Coliformes totales (1)	Turbiedad (1) Coliformes totales (1)			Turbiedad (2)
7 de agosto	Turbiedad (1)	Cloro residual (1)						
Victoria				Turbiedad (1)	Turbiedad (1)	Turbiedad (1) Fosfatos (1)		
Villalba				Turbiedad (1) Coliformes totales (1)	Turbiedad (1)			Turbiedad (1) Color (1) Coliformes totales (1)

Adicionalmente, a continuación se presentan los resultados del IRCA de acuerdo con el control de calidad del agua que el prestador realiza en la red de distribución:

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
IRCA (%)	2,56	0,34	0,29	4,80	6,76	2,02	2,07	6,90

De acuerdo con lo anterior, presuntamente no se suministró agua apta para consumo humano durante el mes de agosto de 2018. Por lo anterior, requerimos nos indique las acciones tomadas para dar solución a lo anterior.



Por otra parte, de acuerdo con lo reportado por la autoridad sanitaria al SIVICAP para el primer semestre del año 2018, y remitida por el Instituto Nacional de Salud – INS a esta Superintendencia mediante el enlace SUI-SIVICAP, a continuación se presentan los Índices de Riesgo de Calidad del Agua – IRCA:

MUNICIPIO	IRCA mensuales 2018												MESES	NUMERO DE MUESTRAS
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Valledupar	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	5	43
	SIN RIESGO					NO APLICA								

De acuerdo con lo anterior, presuntamente se suministró agua apta para consumo humano durante los meses de enero a mayo de 2018.

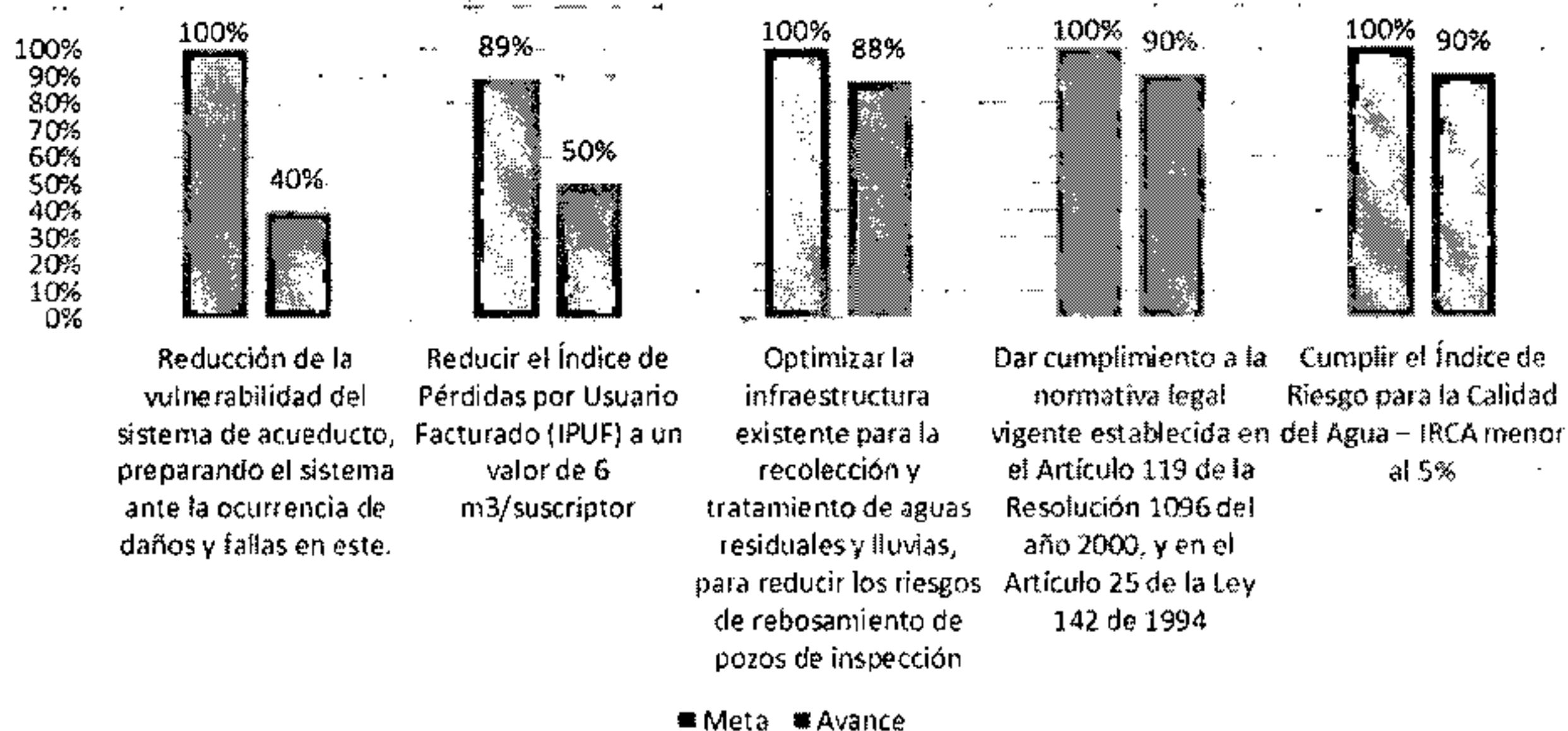
En la Tabla siguiente se muestra la relación de las metas con el cumplimiento de los compromisos, así como algunas observaciones realizadas en este componente.

Tabla 4. Actividades Componente Técnico-Operativo.

META	ACCIONES	PLAZO	INDICADOR DE GESTIÓN	MES 13	
				INFORME AVANCE	¿CUMPLIÓ?
15. Reducción de la vulnerabilidad del sistema de acueducto, preparando el sistema ante la ocurrencia de daños y fallas en este.	Caracterización de fuentes de abastecimiento alternas y/o alternativas	1 mes	Porcentaje de avance en la caracterización de fuentes de abastecimiento y/o alternativas	Sí	Sí
	Estudio de factibilidad y selección de alternativas	1.5 meses	Resultados del estudio de factibilidad	Sí	Sí
	Actualización del Plan de Emergencia y Contingencia	2 meses	Porcentaje de avance en la actualización del PEC	Sí	No
16. Reducir el Índice de Pérdidas por Usuario Facturado (IPUF) a un valor de 6 m <sup>3</sup> /suscriptor.	Actualización del catastro de redes de acueducto y alcantarillado	3 meses	Porcentaje de avance en la actualización del catastro	Sí	Sí
	Sectorización hidráulica de la red de acueducto	4 meses	Porcentaje de avance en la sectorización de la red de acueducto.	Sí	No
	Construcción y optimización de Tanques de almacenamiento	18 meses	Porcentaje Avance obras de construcción y optimización de tanques	Sí	No
	Establecimiento de protocolos y programas de detección y reparación de fugas	Aplicación Permanente	Porcentaje de reducción en el tiempo de atención de fugas	Sí	No
	Programa de instalación y cambio de válvulas en la red de acueducto	3 Meses	Número Total de válvulas operando adecuadamente/Número total de válvulas en el sistema	Sí	No
	Manejo del sistema de presiones de la red	Aplicación Permanente	Porcentaje de cobertura del sistema automatizado	No	No
	Instalación de ventosas en la red de acueducto	3 meses	Porcentaje de avance de la instalación de ventosas en la red	Sí	No
	Establecimiento de un programa de gestión y control	Aplicación	Reducción del IPUF	Sí	No

META	ACCIONES	PLAZO	INDICADOR DE GESTIÓN	MES 13	
				INFORME AVANCE	¿CUMPLIÓ?
	activo de pérdidas de agua	Permanente			
	Programa de Macromedición	3 meses	Porcentaje de avance en el programa de macromedición	Si	No
17. Optimizar la infraestructura existente para la recolección y tratamiento de aguas residuales y lluvias, para reducir los riesgos de rebosamiento de pozos de inspección.	Mantenimiento y reposición de redes de alcantarillado	3 meses	Porcentaje de avance en la actualización de los planes de operación y mantenimiento	Si	No
	Programa de uso adecuado de PTAR	3 meses	Porcentaje de avance en la optimización de las lagunas de oxidación	Si	Si
	Diseño de política de vertimientos y de residuos en sistemas de alcantarillado y acueducto	4 meses	Porcentaje de avance en el diseño de las políticas de vertimiento	Si	Si
	Desarrollo de un programa de reducción de las conexiones erradas al sistema residual.	Permanente	Reducción en los volúmenes de agua de conexiones erradas	Si	No
18. Dar cumplimiento a la normativa legal vigente establecida en el Artículo 119 de la Resolución 1096 del año 2000, y en el Artículo 25 de la Ley 142 de 1994.	Gestión del acuerdo de pago por tasas retributivas con CORPOCESAR.	1 mes	Porcentaje de la deuda pagada con CORPOCESAR (o del avance del trámite)	Si	Si
	Gestión de la actualización de la concesión de agua y vertimientos en el proceso de potabilización.	15 días	Porcentaje de avance en la gestión de la solicitud del permiso	Si	Si
19. Cumplir el Índice de Riesgo para la Calidad del Agua – IRCA menor al 5%	Toma de muestras mensuales (Características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano.	Mensual	Porcentaje de toma de muestras	Si	No

Gráfica 4. Porcentaje de cumplimiento de las actividades del componente técnico.



### - REPORTE DE INFORMACIÓN AL SUI

En relación con el componente de Reporte de Información al SUI, se tienen 334 reportes pendientes de cargue, de los cuales 123 corresponden a las vigencias 2002 - 2016.

TOPICO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total general
Administrativo											1		1
Administrativo y Financiero			1	4	4	4	6	10	10	8	8	4	59
Auditor									3	3	22		28
Comercial y de Gestión	3	3	3	3	3	3	5	3	3	34	78	55	196
Generalidades-Riesgos								2	2	2	2	2	10
Riesgos Acueducto												1	1
Riesgos Alcantarillado												1	1
Técnico operativo			1								2	35	38
Total general	3	3	5	7	7	7	11	15	18	47	113	98	334

Por lo anterior, evidenciamos que en el caso del cargue de información al SUI, si bien se mostró un avance, el compromiso establecido en el programa de gestión se encuentra presuntamente **INCUMPLIDO**.

Es importante aclarar que el cumplimiento debe ser estricto en relación con el indicador propuesto para esta meta y se debe dar cumplimiento a los plazos establecidos en la resolución compilatoria SSPD 20101300048765 de 14 de diciembre de 2010.

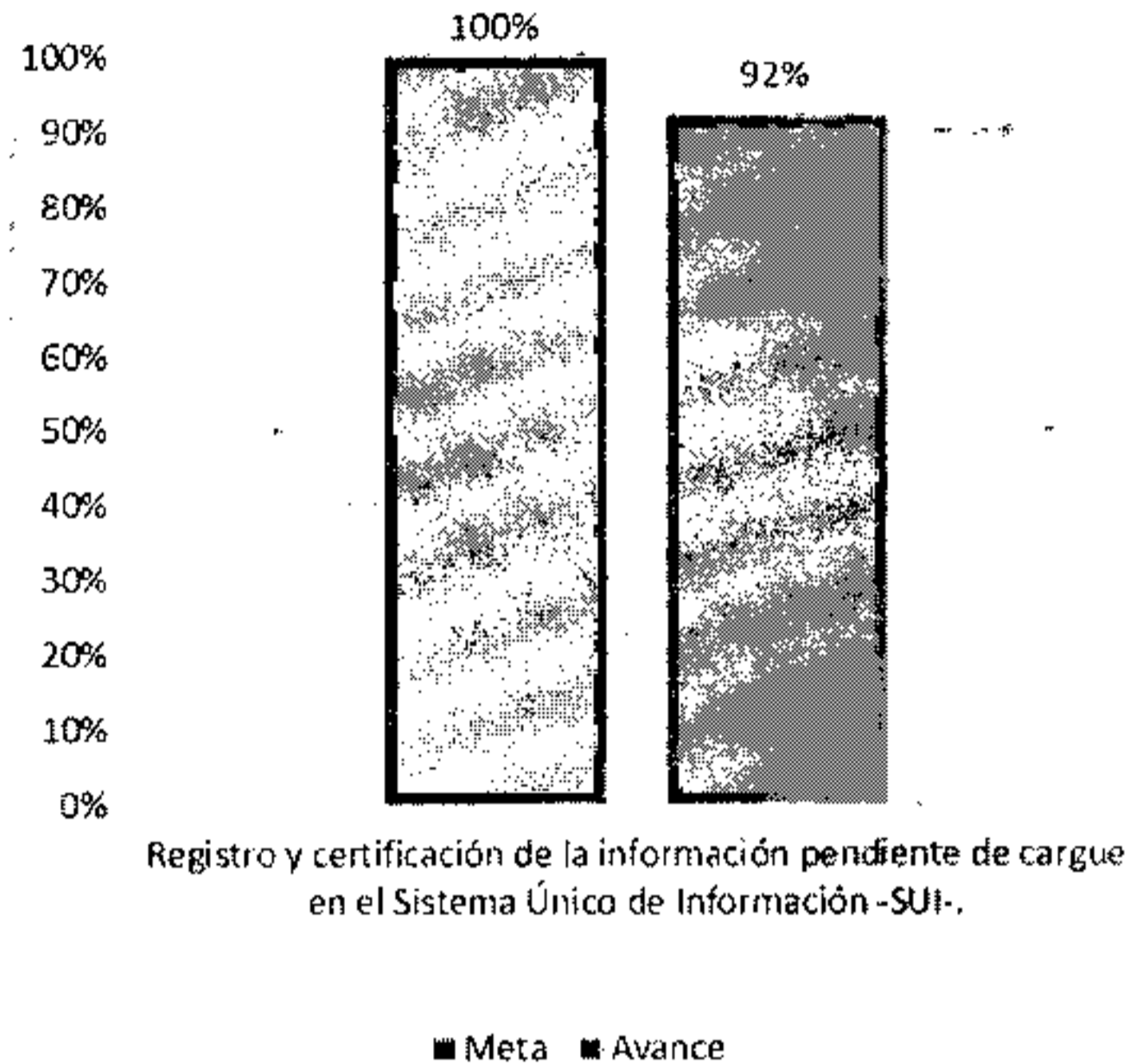
En la Tabla siguiente se muestra la relación de las metas con el cumplimiento de los compromisos, así como algunas observaciones realizadas en este componente.

**Tabla 5. Actividades Componente Reporte al SUI.**

META	ACCIONES	PLAZO	INDICADOR DE	MES 13
------	----------	-------	--------------	--------

			GESTIÓN	INFORME AVANCE	¿CUMPLIÓ?
		2 meses		Si	No
20. Registro y certificación de la información pendiente de cargue en el Sistema Único de Información -SUI	Registrar y certificar la información pendiente de cargue en el Sistema Único de Información -SUI-	Permanente, a partir del cumplimiento del plazo anterior	Indicador de porcentaje de certificación de formatos en el SUI (No. De formatos certificados / No. Total de formatos que se deben certificar) * 100	SI	No

Gráfica 5. Porcentaje de cumplimiento de las actividades del componente de reporte de información.

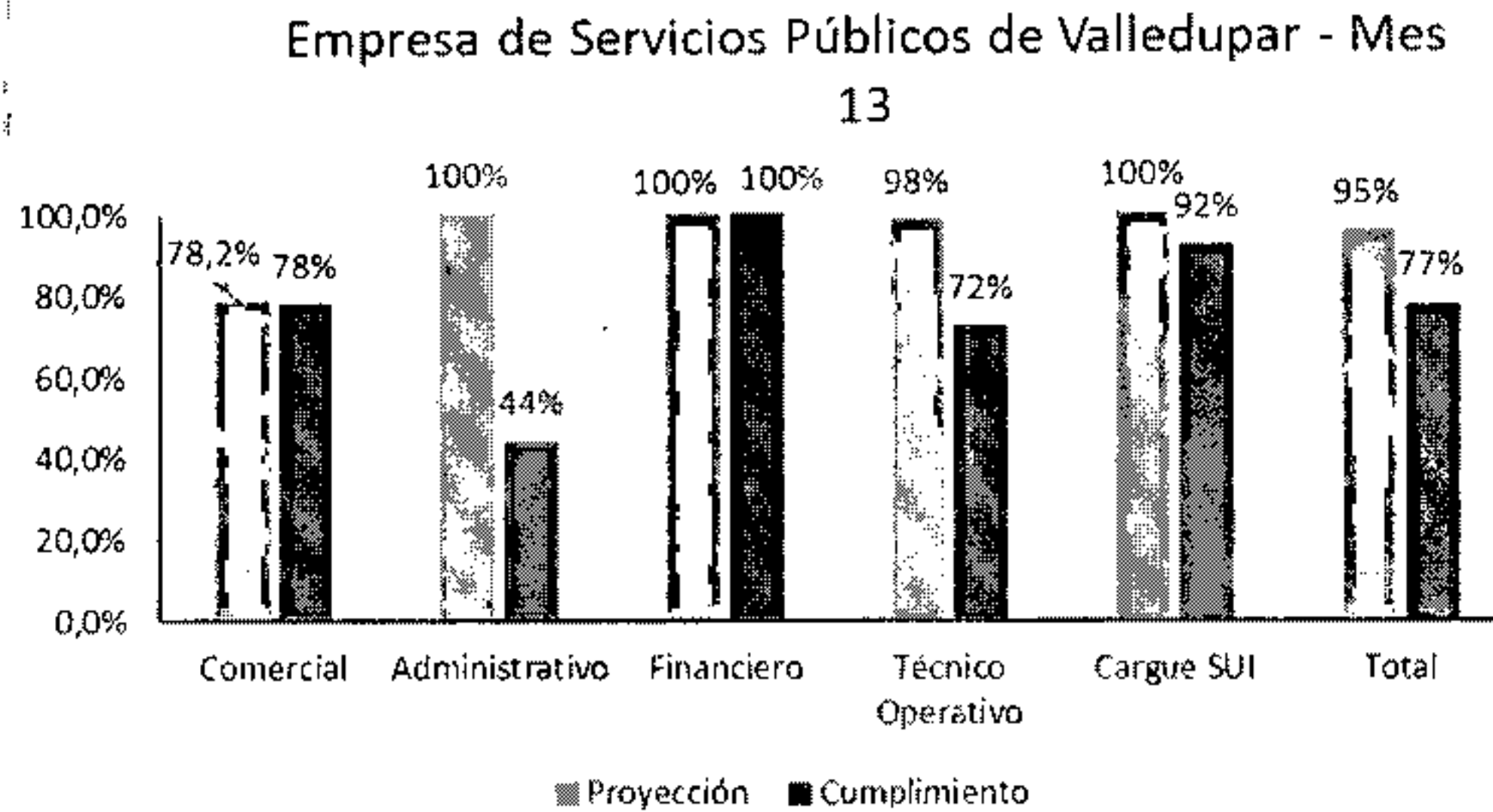


Se recuerda al prestador que el cumplimiento de los compromisos adquiridos mediante el Programa de Gestión debe ser estricto, con el propósito de evitar la ejecución de acciones de control por parte de esta Entidad.

A continuación, se presenta el cumplimiento por componente a este informe.



Gráfica 6. Porcentaje de cumplimiento por componente – Décimo tercer informe



Finalmente, esta Superintendencia lo cita a una reunión con el fin de discutir los avances a la fecha en el cumplimiento de las metas asociadas con el programa de gestión, es necesario que a la reunión asistan los jefes de las áreas financiera, comercial, técnica operativa y de cargue SUI. Esta reunión se realizará en las instalaciones de la Superintendencia en la Carrera 18 No. 84 – 35 Piso 6 en la ciudad de Bogotá D.C., el día lunes 22 de octubre de 2018, de 2:00 p.m a 4:00 p.m.

Atentamente,

*Bibiana Guerrero Peñarrete*

**BIBIANA GUERRERO PEÑARETTE**

Directora Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado

Superintendencia Delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo.

Proyectó: Sergio Gamboa Bermeo – Economista Especializado Grupo de Evaluación Integral - DTGAA *SG*  
 Oscar H Rincón Alfonso – Profesional Especializado, Grupo de Evaluación Integral - DTGAA *OR*  
 Nicolas Eduardo Páez Rincón – Ingeniero Especializado Grupo de Evaluación Integral – DTGAA *NR*

Revisó: Johanna Milena Cortés Quiroga – Coordinadora Grupo de Evaluación Integral (A) – DTGAA *JM*  
 Lorena Raad Forero – Abogada contratista – DTGAA *LR*

Expediente: 2018420351600016E