

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(88)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	JEISON ANDRES RUSINQUE MEZA
FACULTAD	FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL
DIRECTOR	JUAN CARLOS RODRIGUEZ
TÍTULO DE LA TESIS	SEGUIMIENTO DEL PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO ADOPTADO POR LA EMPRESA APCES ESP DEL MUNICIPIO DE SAN MARTIN.

RESUMEN

(70 PALABRAS APROXIMADAMENTE)

LA EMPRESA APCES E.S.P, CUYO NOMBRE OBEDECE A ADMINISTRADORA PÚBLICA COOPERATIVA EMPRESA SOLIDARIA DE SAN MARTÍN – CESAR, ENTIDAD TIPO COOPERATIVA DE CARÁCTER PRIVADO QUE ADMINISTRA LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO, ACUEDUCTO Y ASEO. PERTENECE AL RÉGIMEN COMÚN Y FUNCIONA EN EL MUNICIPIO DE SAN MARTÍN, CESAR, EN LA ZONA URBANA.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 88	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 5	CD-ROM:1
--------------------	----------------	-------------------------	-----------------



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL. OCAÑA N. DE S.
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



**SEGUIMIENTO DEL PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO
HÍDRICO ADOPTADO POR LA EMPRESA APCES ESP DEL MUNICIPIO DE SAN
MARTIN.**

JEISON ANDRES RUSINQUE MEZA

**Trabajo de grado bajo la modalidad de pasantías presentado para optar al título de
Ingeniero Ambiental**

Director

JUAN CARLOS RODRIGUEZ

Ingeniero Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERIA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Mayo de 2016

Índice

	Pág.
<u>Capítulo 1. Seguimiento al programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico adoptado por la empresa APCES ESP del municipio de San Martín.</u>	8
1.1 <u>Descripción de la institución, entidad o empresa</u>	8
1.1.1 Misión	9
1.1.2 Visión	9
1.1.3 Objetivos de la empresa	10
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	10
1.1.5 Descripción de la dependencia	11
1.2 <u>Diagnóstico inicial de la dependencia</u>	12
1.2.1 Planteamiento del problema	13
1.3 <u>Objetivos de la pasantía</u>	14
1.3.1 General	14
1.3.2 Especifico	15
1.4 <u>Descripción de las actividades a desarrollar en la misma</u>	16
1.5 <u>Cronograma de actividades</u>	20
<u>Capítulo 2. Enfoque referencial</u>	28
2.1 <u>Enfoque Conceptual</u>	28
2.2 <u>Enfoque legal</u>	31
<u>Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo</u>	35
3.1 <u>Presentación de Resultados</u>	35
3.2 <u>Revisar el plan de acción formulado por la empresa que contiene la misión de disminuir las pérdidas del agua en redes, planta de tratamiento, conexiones domiciliarias e intra domiciliarias y fugas no visibles.</u>	36
3.3 <u>Verificar el desarrollo y ejecución del programa de educación ambiental implementado por la empresa, con los distintos entes educativos y comunitarios.</u>	39
3.4 <u>Realizar diagnóstico a modo de verificar su estado actual del sistema del acueducto, que incluye toda su infraestructura, equipos, redes, obras físicas, medidores, válvulas, con el propósito de evaluar su funcionamiento y desempeño en el uso óptimo del recurso.</u>	43
3.5 <u>Seguimiento a la implementación de equipos y dispositivos técnicos para el ahorro de agua en residencias, entidades oficiales y zonas verdes.</u>	43
<u>Capítulo 4. Conclusiones</u>	45
<u>Referencias</u>	47
<u>Apéndices</u>	48

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Matriz Dofa	24
Tabla 2. Descripción de actividades a realizar	25
Tabla 3. Actividades a Desarrollar	26

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Celebración Día Internacional Del Agua	49
Apéndice B. Detección de fuga fraudulenta en la invasión Villa Torcoroma	50
Apéndice C. Charla a los niños del club defensores del agua con videos educativos	52
Apéndice D. Dosificador de sulfato y bala de cloro.	53
Apéndice E. Lavado de planta	56
Apéndice F. Toma de muestras de agua	58
Apéndice G. Trampa grasas lavaderos	62
Apéndice H. Resultados de laboratorio del agua potable tratada	63
Apéndice I. Revisión de micro medidor	64

Capítulo 1. Seguimiento al programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico adoptado por la empresa APCES ESP del municipio de San Martín.

1.1 Descripción de la institución, entidad o empresa

La empresa APCES E.S.P, cuyo nombre obedece a Administradora Pública Cooperativa Empresa Solidaria De San Martín – Cesar, entidad tipo cooperativa de carácter privado que administra los servicios públicos de Alcantarillado, Acueducto y Aseo. Pertenece al régimen común y funciona en el Municipio de San Martín, Cesar, en la zona urbana.

Este tipo de entidades, son autorizadas de manera específica por la Ley 142 de 1994 y sus decretos reglamentarios para prestar únicamente Servicios Públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Inició el 1 de septiembre de 2005, bajo la gerencia del Ingeniero CHRISTIAN FABIAN VARGAR VERGEL, y dos colaboradores más a nivel administrativo y con ocho trabajadores a nivel operativo. No obstante en poco tiempo, el número de trabajadores se fue volviendo insuficiente al punto de tener que requerir y contratar mas personal para la realización de las diversas labores propias de ejercicio operativo y administrativo, dado que los trabajadores se veían obligados a realizar tareas que no correspondían a sus cargos, para lograr la buena marcha de la entidad; en aquel momento de estructuración de la entidad, sus ideales se centraron básicamente en darse a conocer por la comunidad como una empresa responsable y capaz de lograr una prestación eficiente de los servicios públicos, buscando la aceptación entre sus

usuarios, implementando estrategias de mejoramiento como la implementación del proceso de macro medición de facturas de ventas de servicios, envío de cartas a los usuarios dándoles la bienvenida y ofreciéndoles los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, y la implementación de publicidad por medio radial.

Por ser APCES E.S.P., una empresa prestadora de los servicios públicos debe someterse a las veedurías de todas las entidades que el estado dispone para la vigilancia de los entes públicos como: Contraloría, Comisión de Regulación de Agua Potable (CRA), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial entre otras.

1.1.1 Misión

La empresa es administradora y prestadora de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, (bajo la modalidad de Administración Pública Cooperativa), en el Municipio de San Martín Cesar, busca satisfacer constantemente las expectativas de los clientes en términos de calidad, servicios y precio. Soportados por el talento humano y técnico.

1.1.2 Visión

La empresa en el año 2012 se propone incursionar en la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en el sector corregimiento de los Municipios de San Martín y San Alberto, Cesar, y posteriormente en algunos corregimientos del Municipio de Aguachica, Cesar, compitiendo con unos niveles óptimos de calidad que conlleven a una aceptación y

preferencia de nuestros servicios por parte de los usuarios con favorables resultados económicos para nuestros socios y máxima satisfacción de nuestros clientes.

1.1.3 Objetivos de la empresa

- Realizar el proceso de captación, tratamiento distribución y comercialización de Agua Potable
- Asegurar los oficios de recolección y tratamiento de aguas residuales.
- Garantizar la prestación de los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, en sitios técnicamente aceptados por las Corporaciones Autónomas Regionales.
- Ser competitivos en el mercado.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

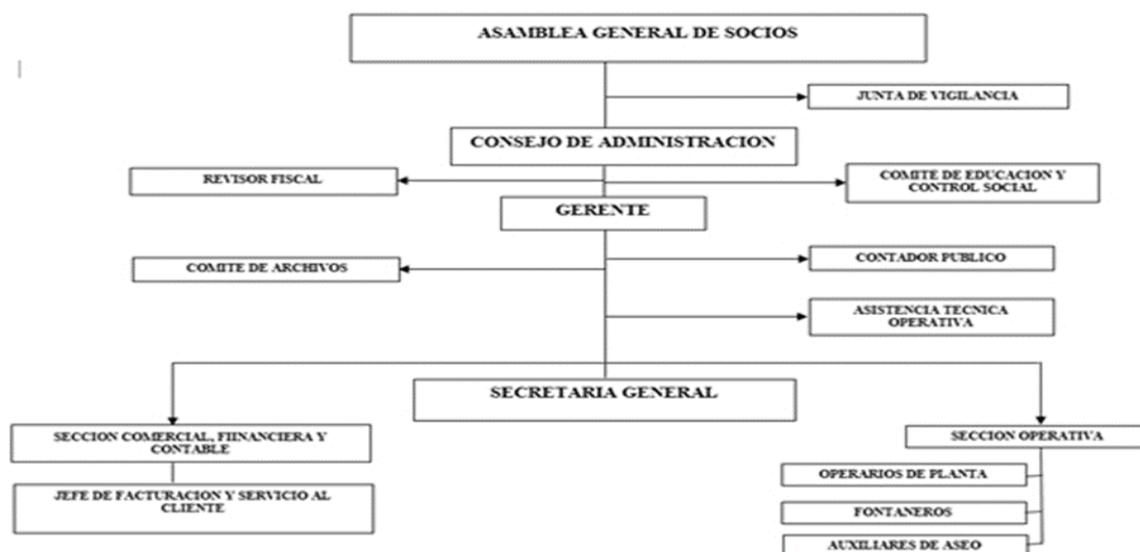


Figura 1. Estructura Organizacional de APCES ESP

Fuente: El Dr. Samuel Ruiz Sarmiento (Administradora Publica Cooperativa Empresa Solidaria, San Martin Cesar, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2008) señaló en su trabajo que este imagen fue otorgada para este informe.

La Planta de personal de APCES E.S.P. la fija la Junta directiva que está conformada por el Alcalde como Presidente, un representante de los usuarios y dos (2) miembros de la Comunidad.

Las personas que intervienen directamente en la prestación del servicio de aseo en el municipio Son; el Alcalde, el Gerente (1) de la Cooperativa APCES E.S.P, el Área Administrativa (1), el Área Operativa y los Fontaneros (5).

1.1.5 Descripción de la dependencia

El departamento de gestión ambiental de la empresa APCES hace parte de la función de la empresa como prestadora de servicios públicos tales como acueducto, alcantarillado y aseo, cuenta con un profesional como es el HSE quien es el encargado de manejar la gestión ambiental de la empresa.

La gestión ambiental está enfocada en la conservación de los recursos naturales de la cuenca abastecedora del municipio de San Martín Cesar; como también estrategias de la recolección-transporte y disposición final de los residuos sólidos de este, seguimiento y monitoreo del tratamiento del agua, control y vigilancia de la seguridad de los trabajadores, acompañamiento técnico para la comunidad en caso de requerir una intervención cerca de la cuenca, y tiene por finalidad el mejoramiento continuo de la empresa a partir de la minimización de impactos ambientales en sus diferentes actividades.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia

Tabla 1.

Matriz Dofa

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
No existe el profesional indicado para su manejo.	Indicio de una Buena gestión ambiental para la empresa.
Muy poco compromiso ambiental en su zona de influencia.	Certificación en gestión ambiental.
Insuficiente personal en su estructura.	Apoyo de ONG y organizaciones no gubernamentales en protección con el medio ambiente.
Desconocimiento de algunas normas ambientales.	Mejor posicionamiento ambiental de la empresa.
FORTALEZAS	AMENAZAS
Mejores resultados ambientales.	Perdida de la imagen empresarial en la parte ambiental.
Proyectos ambientales para la comunidad	Cancelación de la prestación de los servicios por no cumplir con los parámetros de prevención de la contaminación.
Mayor compromiso con el cuidado del medio ambiente.	Factores económicos externos.
Dispone de estrategias de protección a la salud de los trabajadores.	Sanciones por parte de la autoridad ambiental competente.

Fuente: Pasante

1.2.1 Planteamiento del problema. El presente programa de ahorro y uso eficiente del agua elaborado para “APCES ESP” ADMINISTRADORA PUBLICA COOPERATIVA EMPRESA SOLIDARIA DE SAN MARTIN CESAR, busca armonizar los procesos de modernización empresarial y la preservación de la naturaleza, en particular “EL AGUA FUENTE PRIMARIA DE VIDA”.

Hacer un uso eficiente del agua implica emplear tecnologías y prácticas mejoradas que proporcionan igual o mejor servicio con menos agua. Por otro lado, la conservación del agua ha sido asociada con la limitación del uso del agua y hacer más con menos agua. Optimizar el uso del agua significa algo más que llevar a cabo un estudio de la planta y la preparación de un reporte. Las medidas para lograr un uso eficiente del agua deben visualizarse de una forma holística dentro de la planeación estratégica de la empresa.

El uso eficiente del agua puede tener beneficios significativos para el medio ambiente, la salud pública y para la economía por medio de ayudar a mejorar la calidad del agua, a mantener los ecosistemas acuáticos y a proteger las fuentes de agua potable. El uso eficiente de agua, mediante cambios de comportamiento de los usuarios, cambios operacionales, o cambios de equipos puede ayudar a mitigar los efectos de las sequías si lo practican ampliamente.

Con el presente programa se busca además implementar la cultura empresarial buscando como estrategia principal “el control de pérdidas y la disminución del agua no contabilizada”

La problemática va también en que la empresa iba a colocar micro medidores en cada vivienda pero la comunidad de San Martin Cesar no acepto que les colocaron los aparatos haciendo que la empresa no cuente con los registros necesarios para llevar la cantidad de agua que es utilizada.

Otra problemática que hay en San Martin Cesar es el crecimiento urbano ilegal también conocido

como “Invasiones”, lo que ha generado que los habitantes del pueblo usen el agua indiscriminadamente y la derrochen en sus actividades cotidianas sin tener en cuenta el desperdicio tan grande que hace del recurso, esto se debe a que en estos lugares no hay micro medidores los cuales ayudan a medir el nivel de consumo de agua que hay en cada vivienda del municipio, haciendo difícil para la empresa poder cuantificar el nivel de desgaste que se produce en estas viviendas y así no poder prever los gastos económicos que se generan por no haber un control adecuado del recurso.

La falta de cultura y educación ambiental en el municipio a hecho que el programa de uso y ahorro eficiente del agua no se ejecute como debe ser debido a que no se le ha notificado al municipio que hay un programa para darle un mejor manejo al recurso hídrico.

Por eso con este plan de trabajo el objetivo será hacer seguimiento al programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico para verificar que se esté cumpliendo o no lo estipulado en el con los siguientes objetivos específicos.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 General

Realizar Seguimiento al Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Recurso Hídrico adoptado por la empresa Apces E.S.P del municipio de san Martin.

1.3.2 Especifico

- Verificar las acciones empleadas por la empresa para controlar las pérdidas físicas y comerciales del agua potable.

- Revisar el plan de acción formulado por la empresa que contiene la misión de disminuir las pérdidas del agua en redes, planta de tratamiento, conexiones domiciliarias e intra domiciliarias y fugas no visibles.

- Realizar diagnóstico a modo de verificar su estado actual del sistema del acueducto, que incluye toda su infraestructura, equipos, redes, obras físicas, medidores, válvulas, con el propósito de evaluar su funcionamiento y desempeño en el uso óptimo del recurso.

- Verificar el desarrollo y ejecución del Programa de Educación Ambiental implementado por la empresa, con los distintos entes educativos y comunitarios.

- Seguimiento a la implementación de equipos y dispositivos técnicos para el ahorro de agua en residencias, entidades oficiales y zonas verdes.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma

Tabla 2.

Descripción de actividades a realizar

Objetivo general	Objetivos Específicos	Acciones para hacer posible el cumplimiento de los objetivos específicos
<p>Realizar Seguimiento al programa de uso y ahorro eficiente del recurso hídrico adoptado por la empresa</p>	<p>Verificar las acciones empleadas para controlar las perdidas físicas y comerciales del agua potable.</p>	<p>Verificación y análisis de detección de fugas con el acompañamiento de los fontaneros para encontrar posibles fugas en la red de acueducto.</p> <p>Visita de campo para verificación de datos en el medidor de caudal de entrada.</p> <p>Revisar el estado actual de las válvulas, ventosas, accesorio y la Tubería, para determinar fugas y posibles pérdidas de presión.</p>
	<p>Revisar el plan de acción formulado por la empresa que contiene la misión de disminuir las pérdidas del agua en redes, planta de tratamiento, conexiones domiciliarias e intra domiciliarias y fugas no visibles.</p>	<p>Revisión y detección de fugas en donde se verificara si hay conexiones fraudulentas que en su mayoría son las causantes de fugas.</p> <p>Verificación de instalación de macro medidores y micro medidores para observar si están en buenas condiciones.</p> <p>Monitorear mensualmente el mantenimiento y lavado que se le hace a la planta de tratamiento.</p>

**APCES E.S.P del municipio de
san Martin.**

Revisar el estado actual de las válvulas, ventosas, accesorio y la tubería, para determinar fugas y posibles pérdidas de presión.

Realizar muestreos mensuales para luego ser enviados al laboratorio para determinar las características físicas, químicas y bacteriológicas del agua.

Determinar un cronograma de pruebas de laboratorio para determinar las

Características del agua a tratar y la tratada.

Verificar si el dosificador de solución está en óptimas condiciones y si no hacerle su respectiva calibración con el operario encargado de la planta.

Realizar mediciones de caudal y de presiones de servicio dentro del sistema, para establecer el comportamiento de las redes y las válvulas.

Realizar un inventario de las válvulas existentes y su estado, así como de los accesorios y la tubería que compone las redes, y compararlo con los planos existentes, actualizando así este último.

Realizar diagnóstico a modo de verificar su estado actual del sistema del acueducto, que incluye toda su infraestructura, equipos, redes, obras físicas, medidores, válvulas, con el propósito de evaluar su funcionamiento y desempeño en el uso óptimo del recurso.

Verificar el desarrollo y ejecución del Programa de Educación Ambiental implementado por la empresa, con los distintos entes educativos y comunitarios.	Mensualmente junto a la factura se entregará un folleto con las buenas prácticas para el ahorro de agua y los beneficios que conlleva y así la comunidad se sensibilice sobre la importancia de darle un buen manejo al recurso hídrico
Seguimiento a la implementación de equipos y dispositivos técnicos para el ahorro de agua en residencias, entidades oficiales y zonas verdes.	Con un grupo de estudiantes hacer volantes, carteleras y mensajes alusivos al programa de ahorro y uso eficiente del agua para que la gente de la comunidad se vaya involucrando con el manejo adecuado del recurso hídrico. Se seguirá trabajando con los clubes defensores del agua el cual será un instrumento educativo por medio del cual los niños de primaria y secundaria se familiarizaran con el programa y servirán de multiplicadores poniendo en práctica lo aprendido. Verificar si se está haciendo un control estricto sobre las conexiones ilegales, sobretodo en la línea de conducción. Hacer un seguimiento y control de las Trampa grasas de las estaciones de servicio para determinar si están en buen funcionamiento y evitar que las

Aguas residuales industriales
sean canalizadas al alcantarillado sin
tratamiento alguno.

Fuente: Pasante

1.5 Cronograma de actividades

Tabla 3.

Actividades a Desarrollar

ACTIVIDAD	MESES															
	1				2				3				4			
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
Verificación y análisis de detección de fugas con el acompañamiento de los fontaneros para encontrar posibles fugas en la red de acueducto.																

<p>Visita de campo para verificación de datos en el medidor de caudal de entrada.</p>																
<p>Monitorear el estado actual de las válvulas, ventosas, accesorio y la Tubería, para determinar fugas y posibles pérdidas de presión.</p>																
<p>Revisión y detección de fugas en donde se verificara si hay conexiones fraudulentas que en su mayoría son</p>																

<p>accesorios y la tubería que compone las redes, y compararlo con los planos existentes, actualizando así este último.</p>																
<p>Mensualmente junto a la factura se entregará un folleto con las buenas prácticas para el ahorro de agua y los beneficios que conlleva y así la comunidad se sensibilice sobre la importancia de darle un buen</p>																

Capítulo 2. Enfoque referencial

2.1 Enfoque Conceptual

Diagnostico. El Diagnóstico permitirá establecer las condiciones actuales de la prestación del servicio de aseo, en sus componentes técnico, operativo, comercial, administrativo y financiero, así como las características físicas, socioeconómicas, institucionales y ambientales existentes en la entidad territorial, en relación con la generación y manejo de los residuos. El diagnóstico debe desarrollarse a través de un proceso de análisis de la realidad actual que permita: Identificar, describir, analizar y evaluar los problemas asociados a los diferentes componentes de la prestación del servicio público de aseo y a la gestión integral de los residuos sólidos en el territorio del Municipio; Plantear las causas y reconocer las consecuencias de dichos problemas. Definir las responsabilidades e importancia de los diferentes entes y actores involucrados.

Actividades. Es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, que consiste en la ejecución de ciertos procesos o tareas (mediante la utilización de los recursos humanos, materiales, técnicos, y financieros asignados a la actividad con un costo determinado), y que queda a cargo de una entidad administrativa

Metas. Cuantificarán y/o dimensionarán los objetivos planteados, para lo cual se deberán definir indicadores de cumplimiento y plazos de ejecución y deberán propender por soluciones costos efectivos.

Estructuración del plan. El plan debe contener los programas, proyectos y actividades, las inversiones, los responsables de cada actividad, el cronograma de ejecución, los indicadores de seguimiento y avance de los resultados.

Sensibilización, educación y participación comunitaria. Que promuevan la utilización y manejo adecuado del recurso hídrico para así usar y ahorrar este preciado líquido y minimizar los impactos generados a los ríos.

Índice Precio de Consumidor: El IPC es un índice en el que se valoran los precios de un conjunto de productos (conocido como "canasta familiar" o "cesta") determinado sobre la base de la encuesta continua de presupuestos familiares (también llamada Encuesta de gastos de los hogares), que una cantidad de consumidores adquiere de manera regular, y la variación con respecto del precio de cada uno, respecto de una muestra anterior. Todo IPC debe ser: representativo, que cubra la mayor población posible. Comparable, tanto temporalmente como espacialmente, o sea con otros IPC de otros países o períodos en un mismo país.⁶

Trampa grasas: Las trampas de grasa, también llamadas Interceptores de Grasa, están equipadas con un contenedor plástico de polipropileno de forma rectangular hecho de una sola pieza (Monolítico), en el cual se llevan a cabo la separación de grasas, complementado con accesorios de polímeros de bajo peso y alta resistencia.

Su principal accesorio es un dispositivo de control de flujo que permite el movimiento de la masa líquida grasa a la velocidad de flujo a la que fue diseñada.

La función de la trampa es retener la mayor cantidad de grasas y aceites antes de que se vayan directo al sistema de la red del drenaje municipal o a algún cuerpo de agua como un río o en su defecto a un pozo de absorción o resumidero.

El objeto de la trampa de grasas es permitir, por medio de una cámara en la parte superior de la caja, la separación de grasas, las cuales luego se pueden remover por flotación. Es un requisito de ley para toda empresa que maneje grasas o aceites animales, vegetales o minerales.

Cuenca hidrográfica: Entiéndase por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar.

Bocatoma: es una estructura hidráulica destinada a derivar desde unos cursos de agua, río, arroyo, o canal; o desde un lago; o incluso desde el mar, una parte del agua disponible en esta, para ser utilizada en un fin específico, como pueden ser abastecimiento de agua potable, riego, generación de energía eléctrica, acuicultura, enfriamiento de instalaciones industriales, etc.

Acueducto: un acueducto, es un canal artificial construido para transportar agua y abastecer a una población, huertas o antiguos molinos, puede ser un canal abierto o cerrado, un túnel o una tubería, o puede ser un puente que eleve el canal sobre un valle o un río.

Planta de Tratamiento: es el conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación o las características no deseables de las aguas, bien sean naturales, de abastecimiento, de proceso o residuales, La finalidad de estas operaciones es obtener unas aguas con las características adecuadas al uso que se les vaya a dar, por lo que la combinación y naturaleza exacta de los procesos varía en función tanto de las propiedades de las aguas de partida como de su destino final.

2.2 Enfoque legal

- Decreto 2811 de 1974 que estableció el código de recursos naturales (Código Nacional de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente, CNRN). El apartado III define las normas para el manejo de los recursos hídricos que se aplicarán mediante decretos reguladores. Según el CNRN prácticamente todos los cuerpos de agua son de dominio público. Los recursos hídricos se considerarán de propiedad privada sólo si se originan y terminan en un área que está dentro de un único derecho privado. En este contexto, tanto las empresas como las personas pueden obtener derechos para utilizar el agua superficial o subterránea si así lo establece la ley o mediante concesiones. En caso de que el agua superficial o subterránea se encuentre en riesgo de agotamiento o contaminación, se suspenderán las concesiones pendientes y se limitarán las concesiones existentes.
- Ley 09 de 1979: también conocida como el código nacional de saneamiento, establece normas generales y procedimientos de control de la calidad del agua destinados a proteger la salud humana. El artículo 10 establece el marco básico para la descarga de agua según las normas y los procedimientos autorizados por el Ministerio de Salud.

- **Constitución de Colombia de 1991:** hasta 43 artículos definen la misión del gobierno nacional con respecto a los asuntos medioambientales y establecen un marco de acción para el manejo medioambiental, que incluye el manejo de los recursos hídricos.
- **Ley 99 de 1993:** establece el Ministerio de Medio Ambiente y organiza un nuevo marco institucional, el Sistema Nacional Ambiental. La ley 99 contiene consideraciones legales, institucionales y financieras destinadas a manejar el medio ambiente de una forma eficaz y eficiente.
- **Decreto 1729 de 2002** destinado a establecer el manejo de los recursos hídricos en el ámbito de las cuencas fluviales.

Decreto 2811 de 1974, libro II parte III	Artículo 99: Establece la obligatoriedad de tramitar el respectivo permiso de explotación de material de arrastre Art. 77 a 78 Clasificación de aguas. Art. 80 a 85: Dominio de las aguas y cauces. Art. 86 a 89: Derecho a uso del agua. Art.134 a 138: Prevención y control de contaminación. Art. 149: aguas subterráneas. Art.155: Administración de aguas y cauces.
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática
Decreto 1541 de 1978	Aguas continentales: Art. 44 a 53 Características de las concesiones, Art. 54 a 66 Procedimientos para otorgar concesiones de agua superficiales y subterráneas, Art. 87 a 97: Explotación de

	material de arrastre, Art. 104 a 106: Ocupación de cauces y permiso de ocupación de cauces, Art. 211 a 219: Control de vertimientos, Art. 220 a 224: Vertimiento por uso doméstico y municipal, Art. 225: Vertimiento por uso agrícola, Art. 226 a 230: Vertimiento por uso industrial, Art. 231: Reglamentación de vertimientos.
Decreto 1681 de 1978	Sobre recursos hidrobiológicos
Ley 09 de 1979	Código sanitario nacional Art. 51 a 54: Control y prevención de las aguas para consumo humano. Art. 55 aguas superficiales. Art. 69 a 79: potabilización de agua
Decreto 2857 de 1981	Ordenación y protección de cuencas hidrográficas
Decreto 2858 de 1981	Modifica el Decreto 1541 de 1978
Decreto 2105 de 1983	Reglamenta parcialmente la Ley 09 de a 1979 sobre potabilización y suministro de agua para consumo humano
Decreto 1594 de 1984	Normas de vertimientos de residuos líquidos Art. 1 a 21 Definiciones. Art. 22-23 Ordenamiento del recurso agua. Art. 29 Usos del agua. Art. 37 a 50 Criterios de calidad de agua Art. 60 a 71 Vertimiento de residuos líquidos. Art. 72 a 97 Normas de vertimientos. Art. 142 Tasas retributivas. Art. 155 procedimiento para toma y análisis de muestras

Decreto 2314 de	Concesión de aguas
1986	
Decreto 79 de 1986	Conservación y protección del recurso agua
Decreto 1700 de	Crea Comisión de Agua Potable
1989	
Ley 99 de 1993	Art. 10, 11, 24,29: Prevención y control de contaminación de las aguas. Tasas retributivas.
Documento	Políticas de manejo de las aguas
CONPES 1750 de 1995	
Decreto 605 de 1996	Reglamenta los procedimientos de potabilización y suministro de agua para consumo humano
Decreto 901 de 1997	Tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua
Ley 373 de 1997	Uso eficiente y ahorro del agua
Decreto 3102 de	Instalación de equipos de bajo consumo de agua
1998	
Decreto 475 de 1998	Algunas normas técnicas de calidad de agua
Decreto 1311 de	Reglamenta el literal G del artículo 11 de la ley 373 de 1997
1998	

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

3.1 Presentación de Resultados

3.1.1 Verificar las acciones empleadas para controlar las pérdidas físicas y comerciales del agua potable.

3.1.2 Verificación y análisis de detección de fugas con el acompañamiento de los fontaneros para encontrar posibles fugas en la red de acueducto. Se detectaron fugas en el barrio San Jorge debido a que se estaba realizando la pavimentación de las calles de este barrio en la cual el operario de la maquinaria retroexcavadora no tuvo cuidado con las conexiones de agua que cruzaban por la vía de pavimentación y comenzó a dañar la tubería del agua potable generando fugas y el derrame excesivo del líquido generando charcos y perdidas, el fontanero cerro las válvulas de control que llevan el agua a el barrio para evitar más perdidas del líquido, con la ayuda de los operarios de la empresa APCES colaboraron en la reconexión de la tubería rota y sanando las fugas que se ocasiono.

3.1.3 Visita de campo para verificación de datos en el medidor de caudal de entrada.

En esta actividad se quiso utilizar el medidor de caudal pero lamentablemente la planta de tratamiento no cuenta con un medidor en la entrada lo cual hace que no se pueda saber la cantidad de lt/s que entra para ser tratados. Haciendo que lo operarios de la planta hagan todo de manera mecánica.

3.1.4 Revisar el estado actual de las válvulas, ventosas, accesorio y la Tubería, para determinar fugas y posibles pérdidas de presión. Mensualmente se acompaña al encargado del acueducto a la revisión de las válvulas, ventosas para determinar su estado actual en el cual se pudo revisar que están en buen estado y que no se encuentran averiadas, todos los días el operario encargado del acueducto revisa las ventosas para determinar que no hay pérdida de presión en la tubería del agua potable y si la hay se pasa a desairar para equilibrar la presión necesaria y así llegue el agua a todas las viviendas con la presión óptima.

3.2 Revisar el plan de acción formulado por la empresa que contiene la misión de disminuir las pérdidas del agua en redes, planta de tratamiento, conexiones domiciliarias e intra domiciliarias y fugas no visibles.

3.2.1 Revisión y detección de fugas en donde se verificara si hay conexiones fraudulentas que en su mayoría son las causantes de fugas. Se detectó una conexión fraudulenta en la invasión Villa Torcoroma la cual fue visible debido a que uno de los habitantes del barrio por querer conectarse rompió el tubo y lo amarro con caucho el cual a su vez evidencio la fuga de agua porque esta derramaba demasiada, el operador encargado del acueducto evidencio esta fuga y prosiguió a sellarla y hacer corte de la misma debido a que esto es prohibido porque son terrenos ilegales y no pueden hacer estas conexiones y traer agua del tubo matriz. Para esto las personas deben usar mangueras de 1 pulgada, estos habitantes de la invasión villa Torcoroma tienen unos horarios establecidos por parte de la empresa para poder recibir el servicio de agua potable.

3.2.2 Verificación de instalación de macro medidores y micro medidores para observar si están en buenas condiciones. Se verifico que solo hay instalado un macro medidor el cual se encuentra situado a 500 metros de la salida de la planta de tratamiento de agua potable, está en óptimas condiciones pero esto hace que no se pueda tener un registro de las fugas y pérdidas de agua exacto de la planta. La instalación de micro medidor en la zona urbana está incompleta debido a que el 30% de las viviendas no cuentan con la instalación de estos, y a su vez no se pueda registrar la medición de gasto de agua de cada vivienda. Generando así un gasto excesivo del recurso hídrico y trayendo pérdidas para la empresa.

La alcaldía y la empresa no cuentan con los fondos suficientes para hacer una instalación de macro y micro medidores que ayuden a registrar los gastos de agua generados por los habitantes de la zona urbana, conllevando así sanciones por parte de Corpocesar por el incumplimiento al programa de ahorro y uso eficiente del agua donde se estipulo la instalación de micro y macro medidores en la zona de influencia.

3.2.3 Monitorear mensualmente el mantenimiento y lavado que se le hace a la planta de tratamiento. La empresa APCES E.S.P realiza el lavado de la planta de tratamiento de agua potable el último día de cada mes, este lavado es programado por la HSE de la empresa, a los habitantes de la zona urbana se les informa por medio del perifoneo, por la emisora comunitaria del pueblo y por la canal de televisión de este mismo, que ese día se suspenderá el servicio de agua por mantenimiento. Se observó que los trabajadores cuentan con los EPP adecuados, se comienza cerrando todas la válvulas que se dirigen agua hacia la zona urbana esto es para que se pueda evitar enviar agua contaminada con hipoclorito el cual se usa para limpiar las paredes de

los filtros, desarenadores, floculadores entre otros. En este proceso se le hace lavado al tanque de almacenamiento, revisión al sistema de cloro de que no esté tapado y que la bala este en buen funcionamiento esto es para evitar que el agua no se vaya sin ser tratada.

3.3 Verificar el desarrollo y ejecución del programa de educación ambiental implementado por la empresa, con los distintos entes educativos y comunitarios.

3.3.1 Mensualmente junto a la factura se entregará un folleto con las buenas prácticas para el ahorro de agua y los beneficios que conlleva y así la comunidad se sensibilice sobre la importancia de darle un buen manejo al recurso hídrico Para ejecutar esta actividad se llevó acabo la aplicación de una herramienta como fue un folleto donde se daba a conocer buenos manejos que se le debe dar al agua, con esto se buscó que las personas aprendan a tener una perspectiva distinta del uso irracional que se le hace al agua, como resultado de la aplicación de esta herramienta se pudo dar a conocer la importancia que conlleva darle un buen manejo al recurso hídrico y asociar a las personas con el programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico. Este folleto se entregó con la factura del agua mensualmente.

3.3.2 Con un grupo de estudiantes hacer volantes, carteleras y mensajes alusivos al programa de ahorro y uso eficiente del agua para que la gente de la comunidad se vaya involucrando con el manejo adecuado del recurso hídrico. El día 22 de marzo del 2014 se llevó a cabo el día internacional del agua en el cual participaron los entes educativos como fueron los colegio IESOMAS e IESMAT con los grados decimo y once del sector urbano, también se contó con la participación de la alcaldía municipal, empleados de la empresa APCES E.S.P, cruz roja, defensa civil entre otros. Se realizó un desfile por las calles principales del municipio y también

se marchó por las diferentes invasiones las cuales son los puntos más críticos y más vulnerables donde se ve el gran desperdicio del recurso hídrico, se hicieron carteleras con mensajes alusivos al día del agua y otras ayudas didácticas con mensajes de concientización del recurso hídrico.

3.3.3 Se seguirá trabajando con los clubes defensores del agua el cual será un instrumento educativo por medio del cual los niños de primaria y secundaria se familiarizaran con el programa y servirán de multiplicadores poniendo en práctica lo aprendido. Se realizó una reunión con los niños defensores del agua para darles unas charlas sobre el programa de ahorro y uso eficiente del agua, el cual se llevó a cabo en las instalaciones de la empresa APCES E.S.P con el fin de enseñarles y darles una sensibilización sobre el manejo adecuado que se debe tener del recurso hídrico, se pasaron videos educativos alusivos al uso del agua y se les dio una charla sobre el mismo, ya que ellos son los multiplicadores de la información.

3.4 Realizar diagnóstico a modo de verificar su estado actual del sistema del acueducto, que incluye toda su infraestructura, equipos, redes, obras físicas, medidores, válvulas, con el propósito de evaluar su funcionamiento y desempeño en el uso óptimo del recurso.

3.4.1 Realizar muestreos mensuales para luego ser enviados al laboratorio para determinar las características físicas, químicas y bacteriológicas del agua. Mensualmente se acompañaba a la HSE de la empresa a la toma de agua la cual a su vez se hace en compañía de la doctora Diana Navarro Rojas epidemiológica la cual es velar porque la muestra se tome correctamente. La toma de muestreo se hace en lugares específicos que tiene establecidos la empresa APCES, se toman 2 muestras de agua una es enviada a SIAMA y la otra a Secretaria de

Salud para su respectivo análisis y así brindar un servicio de agua potable que este en óptimas condiciones.

3.4.2 Determinar un cronograma de pruebas de laboratorio para determinar las Características del agua a tratar y la tratada. (Fotos de Resultados de laboratorio. La empresa en la planta de tratamiento de agua potable no cuenta con un laboratorio donde se puedan hacer pruebas para determinar la diferencia del agua a tratar y la tratada pues no están los instrumentos necesarios, ni para la prueba de jarras no se puede saber el nivel de turbiedad del agua a tratar. Solo se cuenta con los resultados de laboratorio que son enviados a SIAMA y Salud Publica que ayudan a determinar los parámetros permisibles del consumo humano.

3.4.3 Verificar si el dosificador de solución está en óptimas condiciones y si no hacerle su respectiva calibración con el operario encargado de la planta. Se realizó un diagnostico al dosificador de sulfato y se evidencio que se encuentra en buenas condiciones. El operador de la planta le hace mantenimiento cada mes esto se hace para evitar que se sature por el uso continuo del sistema, también se observó que la cantidad de sulfato utilizado varía dependiendo de la turbiedad con la que llega el agua a la planta de tratamiento de agua potable y en las temporadas de invierno se utiliza más el dosificador debido a que el agua llega con más turbiedad.

3.4.4 Realizar mediciones de caudal y de presiones de servicio dentro del sistema, para establecer el comportamiento de las redes y las válvulas. La planta de tratamiento de agua potable del municipio de San Martin no cuenta con un medidor de caudal dentro de la planta lo

que hace que no se tenga información exacta de cuantos Lt/s entran y no se pueda realizar las mediciones de caudal, los operarios encargados de la planta todos los días revisan el nivel de presión generada en las redes de agua potable para así poder estabilizarla y desairar si es necesario, para esto se utiliza 2 válvulas de control las cuales ayudan a mantener la presión de la tubería y no se pierde el flujo del agua de la planta hacia el municipio.

3.4.5 Realizar un inventario de las válvulas existentes y su estado, así como de los accesorios y la tubería que compone las redes, y compararlo con los planos existentes, actualizando así este último. La realización de este inventario se llevó acabo con la ayuda de los operarios de la parte de acueducto los cuales llevan años laborando en la empresa y son conocedores de toda la parte de instalación de macro y micro medidores, ventosas, tuberías entre otros. En esta actividad se pudo verificar que la empresa no ha cumplido con lo estipulado durante los 4 años que lleva de haber puesto en marcha el programa de ahorro y uso eficiente del agua, no ha cumplido con la ampliación de la cobertura de micro medidores en las viviendas lo cual hace que no se pueda llevar un registro de las pérdidas de agua, esto es obligación de la empresa prestadora de servicio y al no cumplir con esto Corpocesar a sancionado la empresa por no cumplir con lo estipulado en el programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico. Cabe resaltar que en la empresa no existía un inventario para comparar y actualizar los planos.

Tabla 4.

Inventario

Inventario		Estado	
	Total	Optimo	Mal Estado
Micro Medidores	1620	957	663
Macro Medidores	2	1	1
Válvulas de Presión	10	10	0
Ventosas	8	8	0
Válvulas de Control	12	12	0
Tubería PVC 8"	50%	50%	0
Tubería PVC 6"	30%	30%	0
Tubería PVC otras	20%	20%	0

Fuente: Pasante

3.5 Seguimiento a la implementación de equipos y dispositivos técnicos para el ahorro de agua en residencias, entidades oficiales y zonas verdes.

3.5.1 Verificar si se está haciendo un control estricto sobre las conexiones ilegales sobretodo en la línea de conducción. Se verifico al pasar de los días que la empresa no hace un control estricto sobre las conexiones fraudulentas que se presentan dentro del área urbana, las personas pueden hacer conexiones y la empresa omite eso, en los acompañamientos que hice con el operario encargado del acueducto se pudo observar y verificar que él no tiene la autoridad suficiente cuando hay un caso de conexión fraudulenta y que las personas no respetan su autoridad.

Ese fue el caso de un barrio que se llama villa Luz donde se realizó un proyecto de construcción de 50 viviendas las cuales la empresa contratista de la obra no cancelo el derecho a matricula y por ese motivo la empresa no pudo instalar las acometida de agua de manera legal, esto con llevo a que este proyecto hiciera conexiones ilegales conectándose al tubo matriz que pasa por el barrio la Cumbre así afectando a todo el barrio debido a que la presión del agua disminuyo ocasionando molestia en los habitantes.

La solución que se le dio a esta problemática fue que la alcaldía municipal en su sección de planeación tomara cartas sobre el asunto pagando a la empresa de servicios públicos la matrícula de las 50 viviendas para así poder hacerle una conexión de agua potable legal y solucionar el problema ocasionado por la empresa contratista del proyecto.

3.5.2 Hacer un seguimiento y control de las Trampas grasas de las estaciones de servicio para determinar si están en buen funcionamiento y evitar que las aguas residuales industriales sean canalizadas al alcantarillado sin tratamiento alguno.

Se llevó a cabo unas visitas a 3 lavaderos de automóviles en el municipio en los cuales los dueños de estos lugares expresaron que estaban cumpliendo a cabalidad con lo exigido por la empresa, cuales son los manejos y las disposiciones finales de las grasas y aceites que ellos le dan una vez realizado el mantenimiento a sus trampa de grasas.

Capítulo 4. Conclusiones

Teniendo en cuenta el seguimiento que se le realizó al programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico adoptado por la empresa APCES ESP se pudo deducir que en San Martín Cesar no se está implementando el programa de manera adecuada para disminuir y controlar las fugas de agua potable y llevar el registro de pérdidas del recurso hídrico.

La dependencia o el Departamento de Gestión Ambiental de la empresa APCES ESP no estaba siendo coordinada por el personal indicado, pues aquellos que lo conforman desconocen muchas cosas del programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico y como resultado de esto no se llevaban a cabo las actividades correspondientes para su buen manejo, trayendo como consecuencia sanciones y multas por parte de la autoridad ambiental competente.

La comunidad de San Martín Cesar no tiene un manejo adecuado del recurso hídrico con llevando a pérdidas y fugas exageradas del agua potable por la falta de conciencia y cultura ambiental.

En cuanto a la realización de actividades correspondientes al programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico se obtuvo buenos resultados con respecto al control en las trampas grasas de las estaciones de servicio, se concientizó a ciertos usuarios del buen manejo del ahorro eficiente del agua y se logró dar a conocer el programa para aquellas personas que de una u otra forma no establezcan un buen manejo del recurso hídrico

Con respecto a la autoridad ambiental competente CORPOCESAR se recibieron algunas visitas por parte de funcionarios con el fin de constatar el cumplimiento de algunas actividades requeridas en el programa de ahorro y uso eficiente como pruebas de muestras de agua enviadas a los laboratorios para su respectivo análisis verificando que se encuentra dentro de los parámetros permisibles de consumo humano.

Es urgente que la empresa APCES en la parte de la planta de tratamiento de agua potable haga una adecuación de su laboratorio e implementación de instrumentos que ayuden a los análisis del agua a tratar y tratada, que se busque capacitar el personal operativo para que pueda hacer un buen manejo de estas herramientas y estén preparados para cualquier evento que suceda dentro de la planta.

Es urgente que la empresa APCES junto con la alcaldía municipal gestione recursos para las instalaciones de macro y micro medidores en el área urbana para así poder controlar las pérdidas excesivas de agua y el mal manejo que se le da a este.

Referencias

Argandoña, Antonio. (2008). *Teoría de Stakeholder*. Universidad de Navarra.

Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) (2005). *Documento N° 1: Marco conceptual de la Responsabilidad Social Corporativa*, Madrid, p. 29.

Banco de Bogotá. Banco de Bogotá (2005). Recuperado en: www.bancodebogota.com/portal/page?_pageid=1773,163299075&_dad=portal&_schema=PORTAL

Bancolombia. Bancolombia (2008). Recuperado en: <http://www.grupobancolombia.com/home/index.asp>

Boletín Iram. Norma ISO 26000 – RSE. (2006). Recuperado en Internet En: <http://www.rlc.fao.org/iniciativa/pdf/iso26000.pdf> p. 1 de 8.

Cajiga Calderón, Juan Felipe. (2007). *El concepto de responsabilidad social empresarial*. México: Cemefi, p.7.

Cajiga Calderón, Juan Felipe. (2010). *Responsabilidad social*. Recuperado en: http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf

Consejo de Municipios y Regiones Europeas (CCRE). (2009). *Qué es la responsabilidad social empresarial*. Recuperado en: http://www.ccre.org.co/upload/2art03_g.pdf

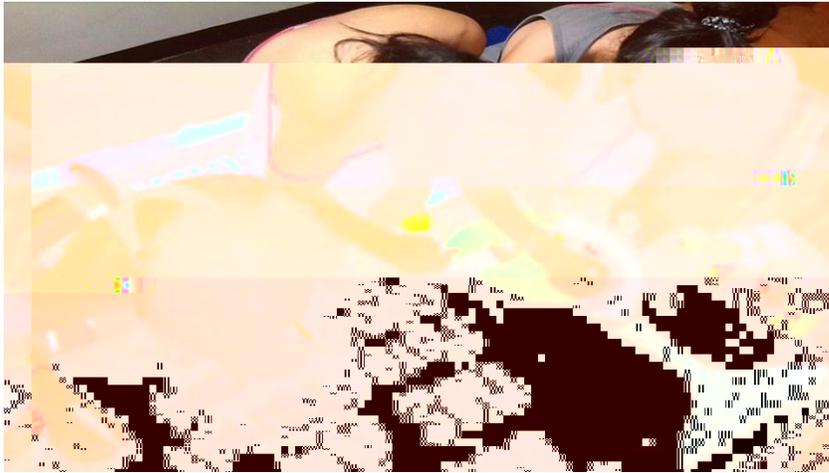
Centro Regional de Acción para la responsabilidad social en el Perú. (2011) *Responsabilidad social empresarial*. Perú. Crea.

Congreso de Colombia (2010). *Ley 70 de 2010. Por la cual se definen normas sobre la responsabilidad social*. Senado. Bogotá.

Apéndices

Apéndice A. Celebración Día Internacional Del Agua





Apéndice B. Detección de fuga fraudulenta en la invasión Villa

Torcoroma





Apéndice C. Charla a los niños del club defensores del agua con videos educativos





Apéndice D. Dosificador de sulfato y bala de cloro.







Apéndice E. Lavado de planta











Apéndice F. Toma de muestras de agua







Apéndice G. Trampa grasas lavaderos





ADMINISTRADORA PUBLICA COOPERATIVA EMPRESA SOLIDARIA DE SAN MARTIN CESAR
APCES E.S.P
NIT: 830514235-1

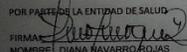
FECHA: 24 JUNIO DE 2014 HORA: 05:00 PM OBJETO: CONTROL DE CALIDAD: X RENOVIACION RS: OTROS:

5548581 FAX: 5548581 DEPARTAMENTO: CESAR CODIGO: 20770 REPRESENTANTE LEGA: SAMUEL RUIZ SARMIENTO

Nº DE ORDEN	No LI/M	CONTENIDO NETO Grs O CC POR UNIDAD	NOMBRE DEL PRODUCTO	T	RC	TIPO DE ENVASE	BIOCIDA	COGULANTE	TIPO DE ANALISIS
1	1	1000 CC	AGUA TRATADA			RECIPIENTE PLASTICO	CLORO RESIDUAL	SULFATO DE ALUMINO	FISICO QUIMICO
2	1	300 CC	AGUA TRATADA			RECIPIENTE VIDRIO	CLORO RESIDUAL	SULFATO DE ALUMINO	MICROBIOLOGICO

OBSERVACIONES: Muestra tomada en el punto No. 20770-0003 CR 13 Nº 15-15 BARRIO BUENOS AIRES

FIRMAS DE LAS PERSONAS QUE INTERVIENEN EN LA PRESENTE DILIGENCIA

POR PARTE DE LA ENTIDAD DE SALUD
FIRMA: 
NOMBRE: DIANA NAVARRO ROJAS
CARGO Y ENTIDAD: VIGILANTE EPIDEMIOLOGICA
C.C. 37.960.441

POR PARTE DE LA EMPRESA
FIRMA: 
NOMBRE: SAMUEL RUIZ SARMIENTO
CARGO Y ENTIDAD: GERENTE GENERAL
C.C. 91.204.353



REGISTRO DE REPORTE DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE MUESTRAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: GD-FPM-122
Versión: 1

PROCESO: INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL Fecha: 11/10/2010
PROCEDIMIENTO: VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA Página:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA No: 24601-13 TOMADA POR: Cristian Prada

TIPO DE AGUA: AGUA TRATADA: NO TRATADA:

FUENTE: Quebrada Torcoroma

FECHA Y HORA DE LA TOMA: 17 de Diciembre de 2013 05:10 PM

FECHA Y HORA DE RECIBO: 18 de Diciembre de 2013 08:20 AM

DIRECCIÓN Y LUGAR DE RECOLECCIÓN: Carrera 7 No. 18-84 Barrio El Centro

PROCEDENCIA:

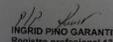
Cesar DEPARTAMENTO San Martín MUNICIPIO CORREGIMIENTO

PUNTO DE EXTRACCIÓN

POZO TANQUE RÍO
PLANTA GRIFO OTROS

RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES/100 mL MUESTRA: Menor de 1
RECUENTO DE COLIFORMES FECALES/100 mL DE MUESTRA: Menor de 1

OBSERVACIONES:
Apta para consumo humano desde el punto de vista microbiológico, según Resolución 2115 de 2007.


INGRID PINO GARANTIVA
Registro profesional 1347
Profesional Universitario

20 de Diciembre de 2013
FECHA DE INFORME

LABORATORIO SALUD PÚBLICA
TRANSVERSAL 18 # 18-84
TELÉFONO 3091412
www.saludpublica.gov.co
Bogotá - Cesar

Apéndice I. Revisión de micro medidor





Revisión de válvulas de presión y control





Charlas ambientales sobre el uso del recurso hídrico











Verificación y análisis de fugas





Verificación de conexiones ilegales









