

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO
HÍDRICO DEL ACUEDUCTO COMUNITARIO TRIBUNAS CÓRCEGA
(PGIRH-ATC)

DIANA MARCELA COLORADO GONZÁLEZ

MARIA LUISA TRIANA YEPES

Práctica Empresarial

Director

Darwin Hernández Sepúlveda

Administrador del Medio Ambiente

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

PEREIRA

2007

Nota de Aceptación:

Presidente del Jurado

Firma del jurado

Pereira, Julio de 2007

AGRADECIMIENTOS

Diana Marcela Colorado González

Mis sentimientos de agradecimiento para mi familia, Darwin Hernández y el personal del Acueducto Tribunas Córcega por sus invaluable aportes a mi formación profesional.

Maria Luisa Triana Yepes

Agradezco a mi familia por brindarme el apoyo suficiente para el cumplimiento de esta meta, a Darwin Hernández por la colaboración y la disposición que siempre manifestó, y al Acueducto Tribunas Córcega porque en él afiancé mis conocimientos.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. RESUMEN	2
3. JUSTIFICACIÓN	3
4. OBJETIVOS	4
5. METODOLOGÍA	5
5.1 Descripción de la Metodología	15
6. MARCO LEGAL Y REGULATORIO.....	20
7. RESULTADOS Y ANÁLISIS	22
7.1 OBJETIVO 1.....	22
7.1.1 ASPECTOS AMBIENTALES	22
7.1.1.1 Identificación y demarcación de las áreas de interés para el acueducto.....	22
7.1.1.2 Actividades de sensibilización y educación a la comunidad que obtiene su sustento de la extracción del Bejuco en el área de interés para el acueducto Tribunas Córcega	29
7.1.1.3 Identificación de posibles fuentes alternas para el incremento de la oferta hídrica del acueducto	32
7.1.1.4 Estrategias para el fomento del uso racional del agua.....	40
7.1.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	43
7.1.2.1 Compromisos Institucionales	43
7.1.2.2 Aumento de la Concesión de Aguas	58
7.1.2.3 Servicio de vigilancia permanente para la Bocatoma.....	59
7.1.2.4 Catastro de Redes	60
7.1.3 ASPECTOS INSTITUCIONALES	61
7.1.3.1 Plan de Contingencia	61
7.1.3.2 Política Ambiental.....	62
7.1.4 ASPECTOS TÉCNICOS Y OPERATIVOS	67
7.1.4.1 Instalación de Limnógrafos y Pluviómetros	67
7.1.4.2 Ampliación y optimización de la Planta de Tratamiento del Acueducto	69
7.1.4.3 Ajuste al manual de operaciones de la Planta de Tratamiento	71
7.1.4.4 Modelación del Sistema de Acueducto – EPANET y Señalización en campo de los puntos estratégicos.....	75
7.2 OBJETIVO 2.....	75
7.3 OBJETIVO 3.....	78
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
9. BIBLIOGRAFÍA.....	86
10. ANEXOS	88

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Metodología General.....	5
Tabla 2. Normas Nacionales que rigen la administración del agua	20
Tabla 3. Listado de algunos integrantes de la Asociación de Bejuqueros	30
Tabla 4. Análisis de las posibles fuentes alternas.....	32
Tabla 5. Cotización para la captación y conducción del agua de Charco Negro ...	38
Tabla 6. Asistencia a la cuarta mesa de trabajo institucional.....	44
Tabla 7. Compromisos adquiridos por las instituciones en el marco del Plan Operativo del Acueducto Tribunias Córcega	45
Tabla 8. Asistencia a la quinta mesa de trabajo institucional.....	46
Tabla 9. Definición de competencias de las instituciones	47
Tabla 10. Asistencia sexta mesa institucional.....	49
Tabla 11. Elevación Media.....	51
Tabla 12. Pendiente de la cuenca.....	52
Tabla 13. Modelo climático Caldas-Lang	55
Tabla 14. Cuadro comparativo entre el manual de la planta de tratamiento y las actividades que se desarrollan en la realidad	73
Tabla 15. Estrategias de la Junta Directiva para el cumplimiento de los objetivos del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH - ATC	75
Tabla 16. Estrategias de los operarios del acueducto para el cumplimiento de los objetivos del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH – Acueducto Tribunias Córcega	76
Tabla 17. Nivel de Cumplimiento de los Objetivos del PGIRH.....	78

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Uso del suelo y presencia de ganado en la parte alta de la quebrada la Sonora	25
Foto 2. Demarcación del terreno cedido por Smurfit Cartón de Colombia.....	26
Foto 3. Selección de árboles a talar.....	27
Foto 4. Tala de árboles seleccionados	27
Foto 5. Regeneración natural	28
Foto 6. Regeneración hasta de 2 metros de altura	29
Foto 7. Aforo a la quebrada La Balsora	34
Foto 8. Prueba de abatimiento del Pozo La Gramínea	35
Foto 9. Río Consota – Vereda el Manzano.....	36
Foto 10. Charco Negro	36
Foto 11. Zona para la adecuación del Tanque en Charco negro.....	39
Foto 12. Zona de Captación Charco Negro	39
Foto 13. Prueba de Abatimiento en Charco Negro	40
Foto 14. Celebración del día mundial del agua.....	42
Foto 15. Limnógrafo ubicado en el Río Barbas.....	68
Foto 16. Pluviómetro ubicado en la Planta de Tratamiento	69
Foto 17. Evaluación del Manual de Operación de la Planta de Tratamiento	72

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Salida de campo, cuenca alta del río Barbas	23
Mapa 2. Primer día visita la Sonora	23
Mapa 3. Segundo día visita la Sonora	24
Mapa 4. Uso del suelo de la quebrada la Sonora	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tanque de 35 litros por segundo	70
Figura 2. Tanque con ampliación a 50 litros por segundo	70
Figura 3. Nivel de cumplimiento del PGIRH.....	84

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de identificación de las estrategias para el cumplimiento de los objetivos del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH – ATC	88
Anexo 2. Nivel de cumplimiento, durante el primer año de ejecución del PGIRH-ATC.....	89
Anexo 3. Material informativo sobre la extracción del Bejuco en la parte alta del Río Barbas	90
Anexo 4. Solicitud de concepto sobre posible incremento en la tarifa de acueducto para los grandes consumidores del Acueducto Tribunas Córcega	94
Anexo 5. Respuesta a solicitud de concepto sobre posible incremento en la tarifa de acueducto para grandes consumidores	96
Anexo 6. Solicitud de concepto Técnico para el Predio La Samaria.....	98
Anexo 7. Concepto Técnico emitido por la CARDER acerca del Predio La Samaria	99
Anexo 8. Concesión de Aguas.....	102
Anexo 9. Plan de Administración Ambiental e indicadores para la evaluación de la política ambiental	104

1. INTRODUCCIÓN

El recurso hídrico ha sido históricamente un elemento fundamental en todas las dinámicas socioculturales y económicas de la humanidad, es decir, entre el ser humano y el recurso hídrico existe una relación de dependencia; de ahí que el uso que el ser humano haga del recurso debe ser sostenible, debe garantizar la existencia del mismo, tanto en el tiempo como en el espacio, ya que este recurso, a diferencia de lo que antes se creía, es un recurso finito.

Por lo anterior, en la actualidad la gestión ambiental del agua ocupa uno de los primeros planos y requiere de nuevos conceptos que propendan por su planificación en un sentido integral; ya que su gestión debe abordar el manejo y solución integral de los problemas ambientales relacionados con la disponibilidad y calidad del agua en un espacio determinado, es decir, implica aspectos ambientales, técnicos, sociales y culturales.

Esta gestión requiere de apropiación de entidades preocupadas y comprometidas con garantizar la sostenibilidad de los recursos, es por esta razón que los acueductos comunitarios forman parte primordial en el manejo integral del recurso hídrico sobre todo en las áreas rurales, donde deben hacer uso de “herramientas jurídicas, de planeación, técnicas, económicas, financieras y administrativas, orientadas por diversas estrategias de gestión que respondan a una política ambiental nacional para el manejo integral del agua; y que garanticen la sostenibilidad del recurso para las generaciones futuras”¹

Es así, como la legislación juega un papel fundamental al posibilitar herramientas para el desarrollo de las actividades conducentes al adecuado manejo del recurso, constituidas en normas entre las cuales son de principal incidencia las siguientes: La constitución Política como la carta Magna de Colombia, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1541 de 1978, Decreto 1594 de 1984, Ley 99 de 1993, Ley 373 de 1997, Decreto 475 de 1998 y Decreto 1729 de 2002, entre otras.

El papel del Administrador del Medio Ambiente es importante para la gestión del recurso hídrico, ya que en la actualidad, la planificación y gestión del agua no se pueden afrontar desde una perspectiva simplista, como una cuestión de ofertas y demandas, pues la complejidad es inherente al agua, debido a las diferentes dimensiones y escalas que ésta presenta. El agua es una condición necesaria para el sostenimiento de la estructura socioeconómica de cualquier sociedad, lo que obliga a considerar dentro de una adecuada gestión del agua, aspectos técnicos, culturales y socioeconómicos, así como los conflictos y los intereses de una gran variedad de actores, que coexisten en una sociedad y, a su vez, condicionan el uso del recurso hídrico.

¹ Adaptado del Modelo de Gestión Integral del Recurso Hídrico del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

2. RESUMEN

La implementación del Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico en el Acueducto Tribunas Córcega, tiene como objetivo general contribuir al cumplimiento de los objetivos del plan de gestión integral del recurso hídrico del Acueducto Tribunas Córcega (PGIRH - ATC), el cual hace referencia a ejecutar las actividades planteadas para su primer año, plantear estrategias, mecanismos y acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH y a establecer el nivel de cumplimiento de los objetivos durante el primer año de ejecución del PGIRH – ATC. Las actividades a ejecutar durante el primer año del PGIRH se enmarcan en los siguientes aspectos:

Aspectos Ambientales, como la identificación y demarcación de las áreas de interés para el acueducto, actividades de sensibilización y educación a la comunidad que obtiene su sustento de la extracción del Bejuco en el área de interés para el acueducto Tribunas Córcega, identificación de posibles fuentes alternas para el incremento de la oferta hídrica del acueducto y las estrategias para el fomento del uso racional del agua.

Aspectos Administrativos, como la realización de acuerdos para el desarrollo de diversas actividades que requieren de la participación de entidades diferentes al acueducto, actividades conducentes al aumento de la Concesión de Aguas, gestión del servicio de vigilancia permanente para la Bocatoma y acompañamiento a la elaboración del catastro de Redes.

Aspectos Institucionales, como la elaboración de los lineamientos del Plan de Contingencia y desarrollo de la Política Ambiental.

Finalmente, Aspectos Técnicos y Operativos como el acompañamiento a la instalación de dos limnógrafos y pluviómetros, acompañamiento a la ampliación y optimización de la Planta de Tratamiento del Acueducto, la realización de las recomendaciones al ajuste del manual de operaciones de la Planta de Tratamiento y la obtención de la cotización para la modelación del Sistema de Acueducto – EPANET.

Algunos de los resultados mencionados anteriormente se efectuaron con la asesoría de diferentes docentes de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira.

3. JUSTIFICACIÓN

Ante la creciente necesidad de manejar eficientemente los recursos, el Acueducto Tribunas Córcega ha encaminado sus esfuerzos a la satisfacción de dicha necesidad; para lo cual ha puesto en marcha la implementación del Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico (PGIRH) mediante la vinculación de profesionales con el perfil del Administrador del Medio Ambiente, quienes están en capacidad de gestionar los recursos e implementar las actividades necesarias para tal fin.

Es por lo anterior, que la planificación eficiente de los recursos necesarios para la gestión integral del recurso hídrico debe ser continua, de forma tal que pueda asegurar la preservación del recurso hídrico y la prestación del servicio a lo largo del tiempo.

En consecuencia, las actividades que se han realizado en pro del aumento de la eficiencia de los diferentes componentes del sistema de acueducto, se han constituido en parte esencial de la administración del acueducto.

El papel del Administrador Ambiental, en este caso, se constituye en diagnosticar, planear, organizar y dirigir actividades encaminadas a la conservación y mantenimiento del recurso hídrico, para de esta manera asegurar la oferta (cantidad y calidad) del recurso para la población.

4. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al cumplimiento de los objetivos del plan de gestión integral del recurso hídrico del Acueducto Tribunas Córcega (PGIRH - ATC)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Participar en la ejecución de las actividades conducentes al cumplimiento de los objetivos planteados en el primer año del PGIRH – ATC
- Plantear estrategias, mecanismos y acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH – ATC
- Establecer el nivel de cumplimiento de los objetivos durante el primer año de ejecución del PGIRH – ATC

5. METODOLOGÍA

OBJETIVO 1. Participar en la ejecución de las actividades conducentes al cumplimiento de los objetivos planteados en el primer año del PGIH – ATC. A continuación se presenta la descripción general de la metodología utilizada para el desarrollo de este objetivo.

Tabla 1. Metodología General

RESULTADOS	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
Identificación y demarcación de las áreas de interés para garantizar la protección del recurso hídrico en la zona de captación del Acueducto Tribunas Córcega	1. Conocer la legislación correspondiente a las zonas de protección de cuencas ubicadas en la zona de estudio	Revisión de la legislación asociada	A Julio de 2006 se conoce la legislación asociada a las zonas de protección de las cuencas.	Normas
	2. Visitar la cuenca con el fin de identificar las zonas de interés	Trabajo de campo mediante visita a la cuenca, georreferenciación de puntos y registro fotográfico de la zona	A Agosto de 2006, se ha visitado la cuenca con el fin de identificar las zonas de interés.	Fotos e informes parciales
	3. Demarcar las áreas de interés en un mapa e indicar el uso actual del suelo	Demarcación de las áreas de interés identificados en campo, en un mapa	A Agosto de 2006 se han demarcado las áreas de interés en un mapa e indicado el uso actual del suelo	Mapa: Delimitación zonas de protección de cuencas (Arc-view 3,1) e imágenes
Realización de convenios con el IGAC (Quindío y Risaralda) para identificar los predios de interés en la zona de captación del ATC, y para realizar el respectivo	4. Realizar la solicitud al IGAC (Risaralda y Quindío) sobre la delimitación predial de la zona de interés	Envío de oficio por parte de la curaduría 1 a las oficinas del IGAC en Pereira, solicitando información predial de la zona de interés.	A Julio de 2006 se ha realizado la solicitud al IGAC (Risaralda y Quindío) sobre la delimitación predial de la zona de interés	Carta de solicitud de la Curaduría 1

levantamiento topográfico con el fin de establecer la delimitación predial (Carta Predial)	5. Verificar la información predial reportada por el IGAC con el fin de evaluar la correspondencia entre la información predial y uso actual del suelo	Verificación de la información predial reportada por el IGAC en un mapa predial de la zona y corroboración de la validez de la información	A Octubre de 2006 se ha realizado la verificación de la información predial reportada por el IGAC	Informe
Realización de convenios interinstitucionales basados en compromisos serios y claros para garantizar las áreas de protección del recurso hídrico en la parte alta de la subcuenca Río Barbas	6. Realizar una mesa de trabajo con las instituciones para fijar compromisos frente a la protección del recurso hídrico, con sus respectivos mecanismos	Talleres con "la mesa institucional" conformada en el Plan Operativo	A Julio de 2006 se ha realizado una mesa de trabajo con las instituciones para fijar compromisos frente a la protección del recurso hídrico, con sus respectivos mecanismos	Fotos, informes, actas
Realizar actividades de educación y sensibilización de los bejuqueros para los procesos de extracción	7. Identificar las alternativas que existen al tipo de extracción de bejucos realizada actualmente	Encuesta a funcionarios (operativos y administrativos) del Acueducto Revisión bibliográfica relacionada con la actividad de extracción de bejucos	A Noviembre de 2006 se han identificado las alternativas que existen al tipo de extracción que realizan los bejuqueros	Informes
	8. Diseñar y realizar talleres de educación ambiental con el fin de Conocer el tipo de extracción que realizan los bejuqueros en la zona, y darles a conocer alternativas sostenibles para su actividad	Consolidación base de datos de los bejuqueros existentes, identificando nombre y teléfono	A Noviembre de 2006 se ha obtenido un listado de los bejuqueros, se ha realizado una entrevista a un Bejuquero	Fotos, informes y cartilla

		Entrevista y registro de procedimientos en la práctica de extracción de bejuco en la zona de captación		
Integración del Plan de Contingencia del ATC al PGIRH	9. Analizar y evaluar el plan de contingencias del ATC	Lectura del documento existente	A Septiembre de 2006 se ha analizado y evaluado el plan de contingencia del ATC	Informe
		Análisis del plan, contrastándolo con documentos de referencia (bibliografía), y mediante entrevistas con profesionales de la UTP y Aguas & Aguas de Pereira		
	10. Discutir los posibles cambios del plan de contingencia con los funcionarios del ATC	Elaboración de informe con recomendaciones conducentes a la actualización de plan de contingencias	A Septiembre de 2006 se han discutido los posibles cambios del plan de contingencia con los funcionarios del ATC	Informe
	11. Realizar los cambios pertinentes al plan de contingencia del ATC	Definición de lineamientos para la elaboración del Plan de Contingencia, con acompañamiento de un profesional de la UTP	A Enero de 2007 se han definido los lineamientos del plan de contingencia del ATC	Documento con los lineamientos para la elaboración del plan de contingencia
	12. Incluir en el PGIRH las actividades propuestas en el plan de contingencia	Esta actividad no se llevó a cabo ya que el Plan de contingencia no fue elaborado		

Evaluación de posibles fuentes alternas para incrementar la oferta hídrica en el acueducto, mejorando las condiciones de abastecimiento y disminuyendo la presión sobre la fuente abastecedora actual (río Barbas)	13. Identificación de posibles fuentes alternas (superficiales y/o subterráneas)	Jornada de trabajo para la identificación de posibles fuentes alternas de abastecimiento de agua, con los funcionarios del acueducto	A Agosto de 2006 se han identificado las posibles fuentes alternas (superficiales y/o subterráneas)	Fotos e informes
		Elaboración de matriz de evaluación de las posibles fuentes alternas de abastecimiento		
	14. Evaluar la viabilidad técnica y económica de las posibles fuentes alternas	Visitas de campo a las posibles fuentes alternas de abastecimiento	A Octubre de 2006 se ha evaluado la viabilidad técnica y económica de las posibles fuentes alternas	Informe, registro fotográfico y mapas
		Valoración técnica y económica de cada una de las posibles fuentes alternas		
	15. Seleccionar la alternativa mas viable	Selección de la alternativa más viable, según criterios técnicos (oferta), operativos y económicos	A Diciembre de 2006 se ha seleccionado la alternativa mas viable	Informe
Realización de convenios con Universidades e Instituciones que permitan realizar de manera acertada la modelación morfológica y morfométrica de la parte alta de la Subcuenca Río Barbas	16. Realizar un convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) para ajustar el balance hídrico y el análisis morfológico y morfométrico de la subcuenca Río Barbas	Oficialización, mediante carta, de la realización del balance hídrico de la cuenca del Barbas, por parte de estudiantes de Hidroclimatología de la Facultad de Ciencias Ambientales (FCA) de la UTP	A Febrero de 2007 se ha realizado un convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira (FCA) para ajustar el balance hídrico y el análisis morfológico y morfométrico de la subcuenca Río Barbas	Cartas

	17. Hacer el acompañamiento a la realización del balance hídrico y el análisis morfológico y morfométrico de la subcuenca Río Barbas	Suministro de información requerida por los estudiantes de la FCA - UTP para completar el balance hídrico	A Mayo de 2007 se ha realizado acompañamiento a la elaboración del balance hídrico de la cuenca del Río Barbas	Informe
Desarrollo de estrategias para el fomento del uso racional del agua	18. Conocer la norma asociada al uso eficiente y racional del agua	Adquisición y lectura de la norma asociada al uso eficiente y racional del agua	A Marzo de 2007 se conoce la norma asociada al uso eficiente y racional del agua	Norma
	19. Realizar campañas educativas frente al uso racional del agua	Realización del evento (el día del agua), haciendo énfasis en las actividades relacionadas con el uso eficiente y racional del agua, con la comunidad educativa (escuelas y colegios del corregimiento), líderes de la comunidad, comunidad en general y las instituciones que hacen parte del Plan Operativo	A marzo de 2007 se ha realizado una campaña educativa (feria del agua)	Informe y fotos
		Uso del "Noti - Agua" para difundir información relacionada con el uso eficiente y racional del agua		

		Consulta a la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), a cerca de la posibilidad de implementar un mecanismo de cobro diferencial	A Diciembre de 2006 se ha establecido el porcentaje de la factura que será determinado como multa	Carta e Informe
		Análisis de la respuesta enviada por la CRA y aplicación de mecanismos recomendados	A Enero de 2007 de ha definido la aplicación de mecanismos	Informe
Instalación de dos limnógrafos y cuatro pluviómetros en la parte alta de la subcuenca río Barbas	20. Realizar acompañamiento a la instalación de los limnógrafos y pluviómetros	Esta actividad fue realizada en convenio con el CIAT, y no contó con la participación de las estudiantes de la FCA - UTP	A Octubre de 2006 se ha realizado el acompañamiento a la instalación de los limnógrafos y pluviómetros	Fotos
Realización de la optimización y ampliación del sistema de tratamiento compacto actual de 35 l/s a 50 l/s	21. Conocer los aspectos técnicos y económicos asociados a la ampliación del sistema de tratamiento	Esta actividad fue realizada mediante contrato con VALREX, y no contó con la participación de las estudiantes de la FCA - UTP	A Agosto de 2006, se ha invitado a los funcionarios de VALREX para la socialización, ante los miembros de la junta directiva, de los aspectos técnicos y económicos de la ampliación del sistema	Cartas de invitación a VALREX
	22. Establecer el incremento en la oferta, por la ampliación del sistema de tratamiento		A Octubre de 2006 se ha determinado la oferta asociada a la ampliación del sistema de tratamiento	Informe

	23. Realizar el acompañamiento a las actividades de ampliación del sistema		A Mayo de 2007 se ha realizado seguimiento a la ampliación del sistema	Informe
Solicitud del aumento de la concesión de aprovechamiento de aguas superficiales a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER	24. Conocer la legislación asociada a concesión de agua	Revisión de procedimientos establecidos en las normas	A Julio de 2006 se ha conocido la legislación asociada	Normas
	25. Obtener los formatos necesarios para la presentación de la información que se requiere en la solicitud de la concesión	Solicitud de información a la autoridad ambiental	A Julio de 2006 se han obtenido los formatos necesarios para la presentación de la información que se requiere en la solicitud de la concesión	Informe
	26. Adquirir la información necesaria para la concesión	Recopilación de información solicitada por la autoridad ambiental	A Diciembre de 2006 se ha adquirido la información necesaria para solicitar la concesión	Información
	27. Argumentar el aumento de la concesión	Realización de la carta de solicitud para la concesión	A Diciembre de 2006 se ha elaborado la solicitud del aumento de la concesión	Carta de solicitud de concesión
Ajuste del manual de operaciones de la planta de tratamiento a las condiciones reales de funcionamiento de la misma	28. Conocer el manual de operaciones actual de la planta de tratamiento	Revisión del manual de operaciones de la planta	A Enero de 2007 se ha conocido el manual de operaciones actual de la planta de tratamiento	Manual de operaciones

	29. Realizar una jornada con los operarios para la comparación de las actividades reales con las establecidas en el manual de operación de la planta de tratamiento	Realización de un taller con el personal operativo de la planta, identificando diferencias existentes entre las operaciones y lo establecido en el manual	A Enero de 2007 se ha comparado la operación real de la planta con la establecida en el manual de operaciones	Informe
	30. Ajustar el manual	Esta actividad no fue realizada por estar por fuera del área de conocimiento de los estudiantes de la FCA - UTP		
Realización del catastro de redes del ATC siguiendo los parámetros establecidos en la normatividad para esta actividad, contando con el acompañamiento de un profesional adecuado para realizar esta labor	31. Realizar convenio con la UTP, con el fin de hacer el catastro de redes	Esta actividad fue realizada mediante contratación de personal especializado	A Agosto de 2006 se ha realizado la contratación del personal idóneo	Contrato, documentos e informe
	32. Realizar acompañamiento a dicha actividad	Revisión de entregas parciales	A Diciembre de 2006 se ha realizado el acompañamiento a la totalidad del convenio de realización del catastro de redes	
Se ha realizado la señalización en campo de los puntos estratégicos dentro del sistema de abastecimiento según los resultados arrojados por el catastro de redes y realizar la modelación del sistema con EPANET	33. Realizar convenio con la UTP, con el fin de correr el modelo que representa la señalización de los puntos estratégicos dentro del sistema de abastecimiento	Esta actividad fue descartada y se programó su realización en el futuro		

Destinación de un operario para que esté constantemente en la bocatoma prestando servicio de vigilancia a las condiciones de calidad y cantidad de la fuente abastecedora	34. Evaluar condiciones actuales del sitio destinado para la ubicación del operario	Evaluación de la posible ubicación de la cabaña	A Febrero de 2007 se han evaluado las condiciones actuales del sitio destinado para la ubicación del funcionario	Informe
		Adquisición de la cabaña	A Abril de 2007 se ha adquirido la cabaña	Informe y Fotos
	35. Selección de la persona que desempeñará el cargo	Selección de un funcionario de la empresa para habitar la cabaña adquirida	A Mayo de 2007 se ha seleccionado el funcionario para habitar la cabaña	Documento
Definición y publicación de la política ambiental de la empresa	36. Definir la política ambiental del ATC	Estructuración de la posible política ambiental de la empresa con el Gerente Oscar Gómez	A diciembre de 2006 se ha definido la política ambiental del ATC	Política ambiental sugerida
		Elaboración de la lista de aspectos ambientales asociados a la prestación del servicio		
	37. Presentar y discutir la Política Ambiental con la Junta Directiva, con el fin de recibir sugerencias y aprobación	Presentación de la política en sesión de Junta Directiva	A diciembre de 2007 se ha presentado y discutido, con los miembros de la Junta Directiva, la Política Ambiental de la Empresa	Fotos, informe
	38. Realizar los ajustes a la política para su posterior publicación	Realización de ajustes según sugerencias recibidas	A enero de 2007 se han realizado los ajustes a la política para su publicación	Política ambiental ajustada

	39. Socializar la Política Ambiental de la empresa	Definición de mecanismos de socialización	A partir de febrero de 2007 se socializa la Política Ambiental de la Empresa	Política ambiental
	40. Establecer indicadores para la evaluación de la política ambiental empresarial y planes de acción	Estructuración de un Plan de Acción que conduzca al seguimiento de la Política Ambiental de la empresa	A febrero de 2007 se han establecido indicadores para la evaluación de la política ambiental empresarial	Documento

5.1 Descripción de la Metodología

Se identificaron y demarcaron las áreas de interés para garantizar la protección del recurso hídrico en la zona de captación del Acueducto Tribunas Córcega

Inicialmente se revisó la legislación asociada a las áreas de protección de las cuencas hidrográficas (Resolución 1245 de 1998 expedida por la CARDER) para conocer los metros que se deben respetar específicamente en la cuenca abastecedora del Acueducto. Seguido a esta actividad, se realizó trabajo de campo en el cual se georreferenció el recorrido y las zonas donde se incumplía la ley y se realizó un registro fotográfico, el cual evidencia la presencia de cultivos forestales en zonas no permitidas.

Se realizaron convenios con el IGAC (Quindío y Risaralda) para identificar los predios de interés en la zona de captación del ATC, y para realizar el respectivo levantamiento topográfico con el fin de establecer la delimitación predial (Carta Predial)

La Curaduría Primera redactó y envió un oficio a las oficinas del IGAC Pereira solicitando información predial referente a la zona de interés (predio la Carolina) para el Acueducto, posteriormente se analizó la información reportada. Actualmente se está llevando a cabo el levantamiento de información primaria en el área.

Realización de convenios interinstitucionales basados en compromisos serios y claros para garantizar las áreas de protección del recurso hídrico en la parte alta de la subcuenca Río Barbas

Se realizaron tres talleres o mesas de trabajo con las instituciones, con el fin de fijar compromisos para el desarrollo del Plan operativo del Manejo Integral del Recurso Hídrico del Acueducto; y se establecieron las funciones de cada institución en relación con la planeación y usos del agua en el Corregimiento de Tribunas Córcega.

Se realizaron actividades de educación y sensibilización de los bejuqueros para los procesos de extracción

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la actividad de extracción del Bejuco, con el interés de tener un primer acercamiento a la actividad e identificar algunos de los Bejuqueros que desarrollan la actividad en la zona de interés.

A continuación, se identificó mediante una encuesta realizada al personal operativo, la percepción y la información que tiene el acueducto acerca de la extracción de Bejuco en la cuenca alta del Río Barbas.

Posteriormente, se realizó una entrevista a uno de los Bejuqueros de la zona con el fin de contrastar la perspectiva de las partes interesadas en la extracción del Bejuco.

Finalmente, se elaboró material informativo sobre la actividad de la extracción del Bejuco.

Integración del Plan de Contingencia del Acueducto Tribunias Córcega al PGRIH

Como primera medida se hizo una revisión del Plan de Contingencia que posee el Acueducto, posteriormente se procedió a analizarlo con el apoyo de profesionales de la Universidad Tecnológica de Pereira y de Aguas y Aguas de Pereira, y a contrastarlo con documentos de referencia (bibliografía).

Se elaboró un informe con las recomendaciones que resultaron del análisis, para su actualización, y se discutieron con el gerente del Acueducto Oscar Fernando Gómez.

Finalmente se definieron las estrategias y lineamientos, para la elaboración del Plan de Contingencias del Acueducto Tribunias Córcega.

Evaluación de posibles fuentes alternas para incrementar la oferta hídrica en el acueducto, mejorando las condiciones de abastecimiento

Para la identificación de posibles fuentes alternas se realizó como primera medida una jornada de trabajo con los funcionarios del acueducto, luego se hizo una matriz para identificar los requerimientos de las posibles fuentes alternas, posteriormente se realizaron visitas de campo a algunas de ellas para observarlas en tiempo real, se valoraron técnica y económicamente y finalmente se seleccionó la alternativa más viable según los criterios técnicos, operativos y económicos.

Realización de convenios con Universidades e Instituciones que permitan realizar de manera acertada la modelación morfológica y morfométrica de la parte alta de la Subcuenca Río Barbas

La modelación morfológica y morfométrica de la parte alta de la subcuenca Río Barbas fue realizada por estudiantes de la asignatura Hidroclimatología de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Desarrollo de estrategias para el fomento del uso racional del agua

Se realizó una revisión sobre la legislación asociada al uso eficiente y racional del agua (Ley 373 de 1997), se realizaron campañas educativas a través de la celebración del día mundial del agua y del uso del “Noti-agua” para difundir información relacionada con el uso eficiente y racional del agua; a la celebración del día mundial del agua fueron invitados la Secretaria Municipal de Salud y la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER). Y finalmente, se consulto a la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) a cerca de la posibilidad de implementar un mecanismo de cobro diferencial a los grandes consumidores.

Instalación de dos limnógrafos y dos pluviómetros en la parte alta de la subcuenca río Barbas

La instalación de los Limnógrafos en el Acueducto Tribunas Córcega se realizó mediante convenio con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), quien fue el organismo encargado de todas las actividades necesarias.

Los pluviómetros fueron adquiridos e instalados por el Acueducto Tribunas Córcega.

Estas actividades no contaron con el acompañamiento de las estudiantes de la Facultad de Ciencias Ambientales de la UTP.

Se realizó la optimización y ampliación del sistema de tratamiento compacto actual de 35 l/s a 50 l/s

Esta actividad se realizó mediante contrato con VALREX, una empresa de ingeniería especializada en sistemas de conducción y tratamiento de todo tipo de aguas y remediación ambiental, la cual fabrica, ensambla e instala válvulas especializadas, filtros y plantas de tratamiento. Esta actividad no contó con la participación de las estudiantes de la FCA – UTP.

Se solicitó la concesión de aprovechamiento de aguas superficiales a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER

Inicialmente se revisó la legislación relacionada a las concesiones de aguas superficiales (Decreto 2811 de 1974 y el Decreto regulatorio 1541 de 1978), con el fin de conocer los procedimientos establecidos en ella, para luego solicitar a la autoridad competente la información que se requería para otorgar la concesión, esta información se recopiló y se determinó la disminución del caudal de la fuente de abastecimiento en época de verano y se solicitó la concesión de la nueva

fuentes alternas de abastecimiento (Charco Negro). Finalmente la CARDER otorgó la licencia con algunas restricciones de aprovechamiento.

Ajuste del manual de operaciones de la planta de tratamiento a las condiciones reales de funcionamiento de la misma.

En primera instancia, se hizo una revisión exhaustiva del manual de operaciones actual de la planta de tratamiento, con el fin de conocer las operaciones que deben realizarse según Valrex, la empresa que la construyó.

Posteriormente se realizó un taller con el personal operativo de la planta, para la comparación de las actividades que ellos realizan en la actualidad y las establecidas en el manual de operación de la planta de tratamiento; con el fin de identificar las diferencias existentes entre las operaciones realizadas por el personal y las que se encuentran establecidas en el manual.

Finalmente, se procedió a realizar las recomendaciones pertinentes para ejercer de manera eficiente y eficaz las actividades requeridas para el manejo de la planta de tratamiento.

Se realizó el catastro de redes del ATC siguiendo los parámetros establecidos en la normatividad para esta actividad.

Este resultado se logró mediante la contratación de personal especializado en el tema. El catastro fue llevado a cabo dentro de lo establecido con el Acueducto, para finalmente hacer entrega de los resultados y del documento.

Se ha realizado la señalización en campo de los puntos estratégicos dentro del sistema de abastecimiento según los resultados arrojados por el catastro de redes y realizar la modelación del sistema con EPANET

Este resultado fue descartado por el gerente del Acueducto "Oscar Gómez", ya que consideró que no era conveniente la señalización de los puntos estratégicos de la red hidráulica, pues podrían ser foco de actividades delictivas; sin embargo se pidió una cotización para la calibración del modelo hidráulico de redes EPANET al Ingeniero Jhoniers Guerrero docente de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira, la cual está siendo evaluada por la junta directiva del Acueducto.

Se destinó un operario para que esté constantemente en la bocatoma prestando servicio de vigilancia a las condiciones de calidad y cantidad de las fuentes abastecedoras

Inicialmente se identificaron dos sitios para la ubicación de la cabaña, los cuales se descartaron posteriormente debido al ofrecimiento de Smurfit Cartón de Colombia de una cabaña cerca a la bocatoma.

Luego de evaluar la fuente alterna (charco negro), se vio la necesidad de que la persona debía estar ubicada en un punto equidistante entre la bocatoma y la nueva fuente de abastecimiento, para no tener que incurrir en otros gastos, por lo tanto se tomó la decisión de comprar un cabaña cerca de estos dos puntos la cual esta siendo adecuada para ser habitada. Posteriormente se destinará uno de los operarios actuales del Acueducto para que habite la cabaña y realice las actividades de vigilancia a la calidad y cantidad de las fuentes abastecedoras.

Se definió y se publicó la política ambiental de la empresa

Este resultado se logró en compañía del gerente del acueducto “Oscar Gómez”, después de revisada la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001. Luego esta política fue presentada y discutida con la Junta Directiva del Acueducto en una de sus sesiones. Una vez recibidas las recomendaciones, se ajustó la política y fue aprobada. Posteriormente se elaboró una lista de aspectos ambientales asociados a la prestación del servicio, el Programa (Plan) de Administración Ambiental y los indicadores para la evaluación de la política ambiental. Finalmente se publicó en varios espacios del Acueducto y la página web.

OBJETIVO 2. Plantear estrategias necesarias para el cumplimiento de los objetivos del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH – ATC

Se desarrollaron 2 talleres de planeación estratégica que condujeron al planteamiento de las estrategias (Ver anexo 1).

Un taller se realizó con los miembros de la junta directiva y el otro taller se realizó con funcionarios del acueducto; en los dos talleres se plantearon las estrategias del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH-Acueducto Tribunales Córcega.

OBJETIVO 3. Establecer el nivel de cumplimiento de los objetivos durante el primer año de ejecución del PGIRH – ATC

Se diseñó una matriz de seguimiento para la ejecución del Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico (PGIRH-ATC) (Ver anexo 2), donde se verificó el cumplimiento de las actividades propuestas para el primer año.

6. MARCO LEGAL Y REGULATORIO

En términos del recurso hídrico, el marco legal y normativo ha avanzado notablemente en los últimos tiempos; este avance se ve reflejado, a nivel práctico, en las posibilidades de gestión y manejo que entidades como los acueductos comunitarios puedan dar al recurso. En este sentido, un ejemplo de lo anterior, es el Acueducto Tribunales Córcega que en la actualidad está desarrollando un Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico apoyado en estos lineamientos legales. Es de esta manera como la ejecución del Plan en el Acueducto requiere de las principales normas nacionales que rigen la administración del agua que se relacionan en la tabla No.2.

Tabla 2. Normas Nacionales que rigen la administración del agua

NOMBRE	AÑO	ALCANCE
Constitución Política	1991	La Carta Magna de Colombia
Decreto Ley 2811	1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente: define normas generales de política ambiental y detalla los medios para el desarrollo de la política ambiental. Entre otras competencias, asigna responsabilidades para ejecución de obras de infraestructura y desarrollo, conservación y ordenamiento de cuencas, control y sanciones, concesiones y uso del agua, tasas, incentivos y pagos, medición de usos, uso eficiente del agua.
Decreto 1449	1977	Establece obligaciones a los propietarios de predios para la conservación, protección, y aprovechamiento de las aguas.
Decreto 1541	1978.	Reglamenta los usos del agua, define procedimientos para obtención de permisos de vertimiento, obliga al pago de tasas retributivas, obliga a llevar registros de vertimientos, establece la necesidad y procedimientos de concesiones, y establece sanciones por infracción de normas. También establece prioridades para la distribución del agua.
Decreto 2857	1981	Reglamentario de la Ley 2811 de 1974 en lo referente a cuencas hidrográficas, este Decreto, asigna a las Corporaciones Autónomas Regionales, Ministerio de Agricultura, y Asociaciones de Usuarios, competencias para ordenamiento territorial y manejo de cuencas. También define competencias y obligaciones para la conservación de cuencas.
Decreto 1594	1984	Reglamenta usos del agua y residuos líquidos y, entre otros temas, establece metodologías para análisis y seguimiento de calidad de fuentes, obligación de permisos de vertimiento, requerimiento de tratamiento de efluentes, planes de cumplimiento, control y sanciones, normas de calidad para diferentes usos.
Ley 99	1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA. Define el marco legal y asigna funciones en relación con la formulación de la Política Nacional Ambiental, ordenamiento territorial y manejo de cuencas, obras de infraestructura, control de contaminación, definición y aplicación de tasas de uso del agua y retributivas, licencias ambientales, concesiones de agua y permisos de

		vertimiento, control, seguimiento y sanciones, manejo de conflictos de competencias, cuantificación del recurso hídrico, seguimiento de la calidad del recurso hídrico, conservación de cuencas, instrumentos económicos y de financiación.
Ley 142	1994	Determina la necesidad de fórmulas tarifarias para servicios de alcantarillado que cubran el tratamiento de los residuos y garanticen la protección de las fuentes.
Decreto 1277	1994	Entre otras funciones, asigna al IDEAM la de elaborar un balance anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales, y cuantificar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico.
Decreto 1600	1994	Reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y entre otras determinaciones, asigna al IDEAM funciones de recolección y manejo de información.
Decreto 1865	1994	Asigna a las Corporaciones la responsabilidad de elaborar Planes de Gestión Ambiental Regional Quinquenales - PGAR.
Ley 373	1997	Obliga a incorporar el programa de uso eficiente del agua a nivel regional y municipal, y a utilizar métodos eficientes en el uso del recurso hídrico. También obliga a definir una estructura tarifaria que incentive el uso eficiente y ahorro del agua.
Ley 388	1997	Define, entre otros, competencias para ordenamiento territorial y manejo de cuencas.
Resolución 273	1997	Fija las tarifas mínimas de las tasas retributivas para DBO y SST.
Decreto 901	1997	Establece metodologías para fijación de tasas retributivas, control y sanciones y metas de reducción de cargas contaminantes.
Decreto 475	1998	Establece la obligación de llevar registros estadísticos sobre la cantidad de agua captada y suministrada en los sistemas de suministro de agua.
Ley 599	2000	Código Penal: Determina sanciones por alteración de la calidad del agua. Reemplazó la Ley 100 de 1980
Decreto 3100	2003	Reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales
Decreto 155	2004	Reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas.
Resolución 1245	1998	Establece los lineamientos para orientar el desarrollo de las áreas urbanas y de expansión urbana. Traza directrices determinantes de los planes municipales de ordenamiento territorial, para garantizar que los nuevos desarrollos urbanos involucren el componente ambiental.

Fuente: Tomado y modificado del Modelo de Gestión Integral del Recurso Hídrico. Ministerio del Medio Ambiente. 2006.

7. RESULTADOS Y ANÁLISIS

7.1 OBJETIVO 1

PARTICIPAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONDUCENTES AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS PLANTEADOS EN EL PRIMER AÑO DEL PGIRH – ATC

7.1.1 ASPECTOS AMBIENTALES

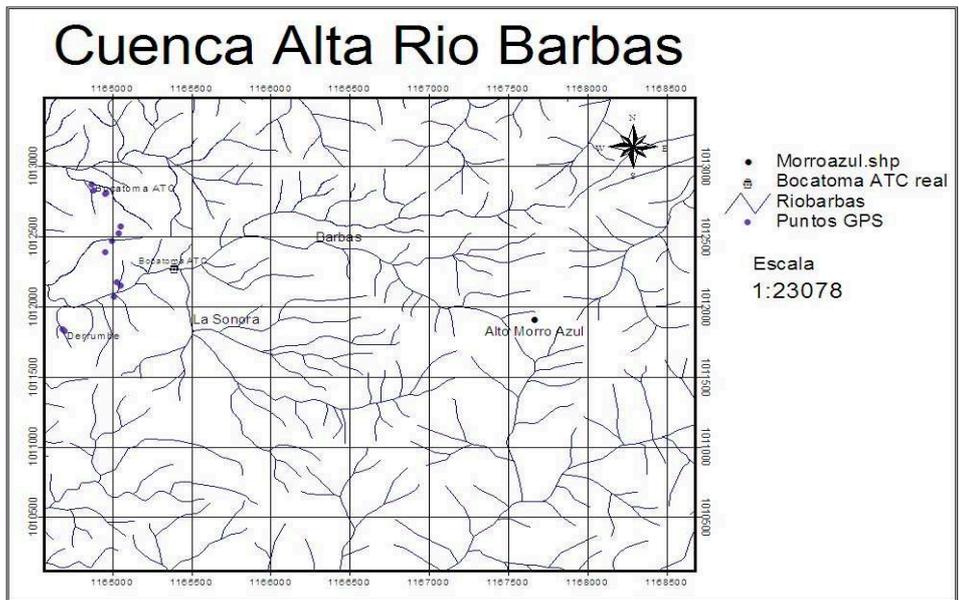
7.1.1.1 Identificación y demarcación de las áreas de interés para el acueducto

En épocas de verano el Acueducto Tribunus Córcega tiene déficit de oferta hídrica, esto es debido entre otras cosas al uso del suelo de la parte alta de las microcuencas del río Barbas y la Sonora. Lo anterior se evidenció gracias a unas salidas de campo, en las cuales se registró que el uso del suelo en gran parte de las zonas donde se visitó no se cumple con la legislación, ya que según la resolución 1245 de 1998 para una cuenca tipo V, debe haber protección a lado y lado del cauce del río en una distancia mínima de 30 metros.

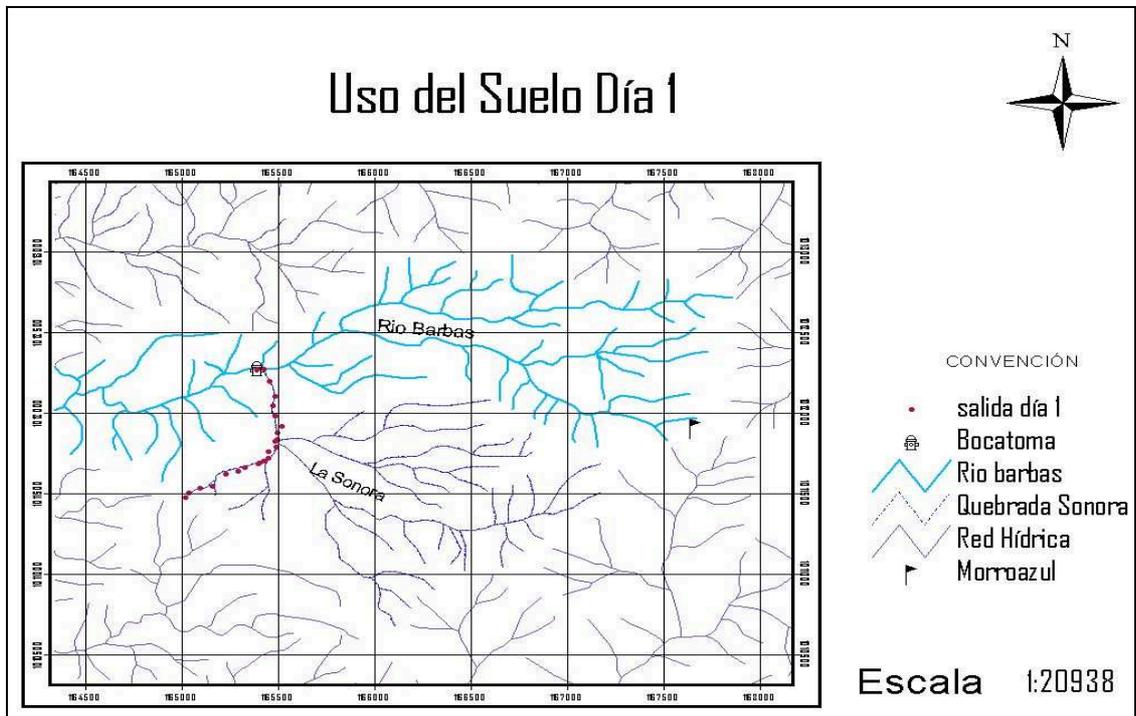
En la primer salida, se tomaron trece puntos en la parte alta del río Barbas con un GPS de la Facultad de Ciencias Ambientales, los cuales al ser descargados en la cartografía básica que se encuentra en el Sistema de Información Geográfico (SIG) de la Universidad Tecnológica de Pereira, se encontraban desplazados aproximadamente 780 metros (Ver mapa N° 1); por consiguiente en las salidas posteriores los puntos se tomaron con otro GPS que adquirió el Acueducto.

Luego se realizaron dos salidas de campo en las cuales se visitó la quebrada la Sonora (Ver mapa N° 2 y mapa N° 3), donde se evidenció el incumplimiento de la legislación, pues se encontró en su gran mayoría cultivos de Pino y presencia de ganadería, y en una menor proporción cultivos de Eucalipto (Ver mapa N° 4 y Foto N° 1), a una distancia menor de los treinta metros exigidos por la ley.

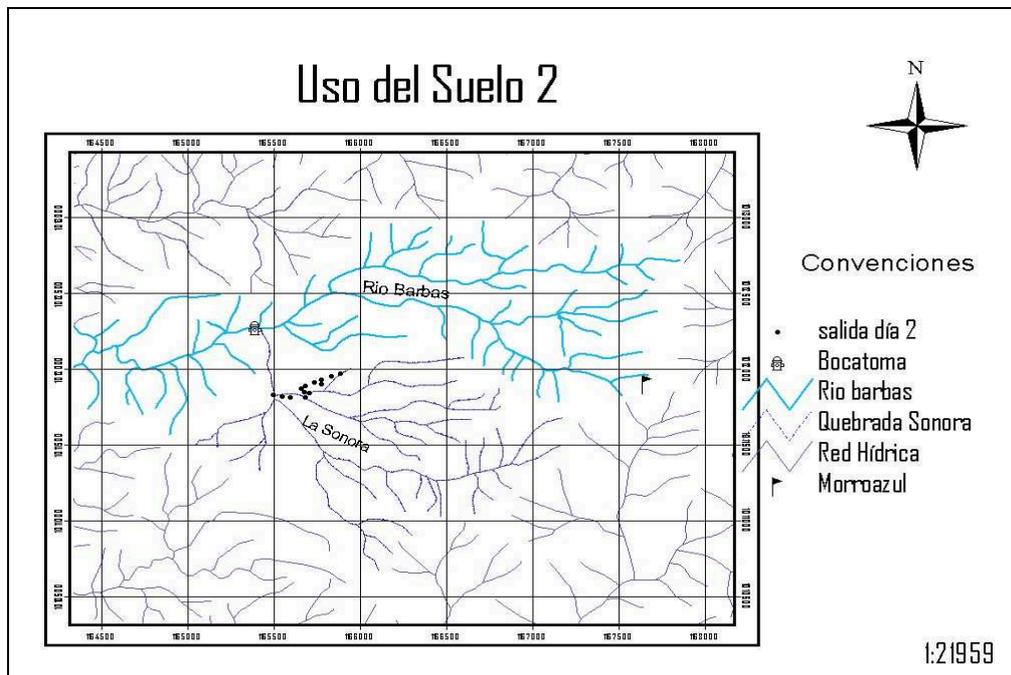
El objetivo de recorrer toda la cuenca alta del Río Barbas no se cumplió a cabalidad, puesto que el tiempo necesario para llevarlo a cabo completamente no era acorde al cronograma de la práctica; por lo tanto se vio la necesidad de tomar unas fotografías aéreas para realizar esta actividad mas rápidamente pero hasta el momento se espera respuesta por parte de las personas que prestan este servicio.



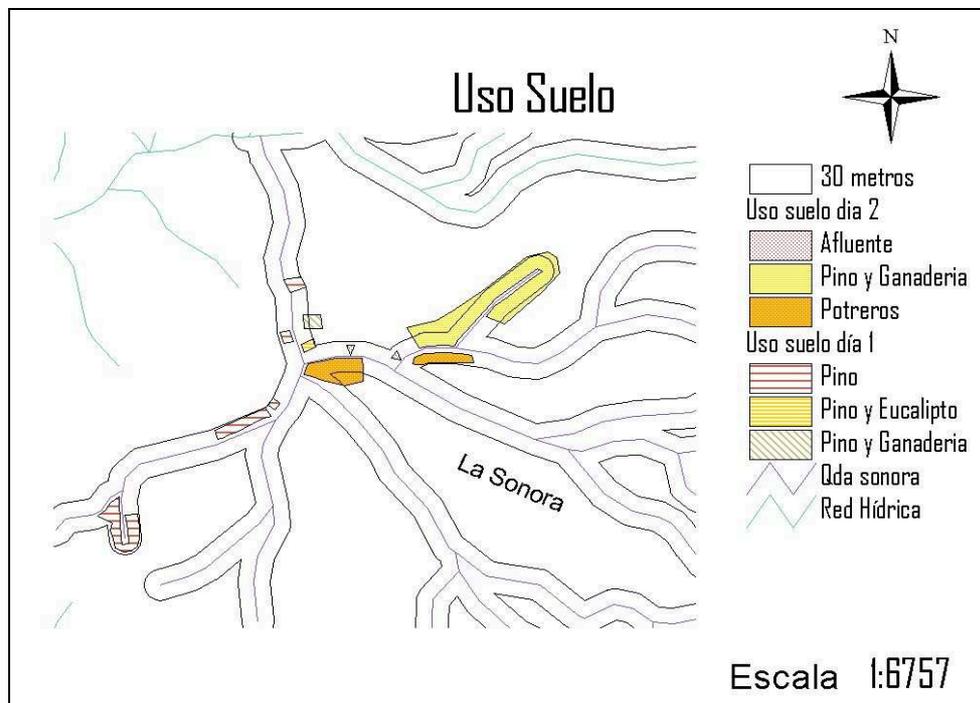
Mapa 1. Salida de campo, cuenca alta del río Barbas



Mapa 2. Primer día visita la Sonora



Mapa 3. Segundo día visita la Sonora



Mapa 4. Uso del suelo de la quebrada la Sonora



Foto 1. Uso del suelo y presencia de ganado en la parte alta de la quebrada la Sonora

Sin embargo, el Gerente del acueducto “Oscar Gómez” en una reunión con Gabriel Lopera (Funcionario de Smurfit Cartón de Colombia) quien ha participado de varias mesas de trabajo del acueducto, hizo referencia a la preocupación frente al uso del suelo que se registró en las salidas, con el fin de llegar a acuerdos que beneficiaran a ambas partes. Por lo tanto Smurfit decide cederle algunas áreas cercanas al cauce del río al acueducto, con el fin de adecuarlas para volverlas zonas de protección del recurso hídrico. Esta actividad fue llevada a cabo en una salida de campo, a la que asistieron las partes interesadas (Smurfit Cartón de Colombia y Acueducto Tribunales Córcega), y durante la cual Smurfit cedió algunos terrenos que se encontraban cultivados en Eucaliptos, los cuales se iban demarcando a medida que las partes se ponían de acuerdo en los metros a ceder (Ver foto N° 2), finalmente se adquirieron los siguientes compromisos:

- La Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira en representación de las practicantes Maria Luisa Triana Yepes y Diana Marcela Colorado González determinará la forma en que se realizará la tala de los árboles y el manejo de la zona.
- En la semana que inicia el día 11 de Diciembre de 2006 Smurfit Cartón de Colombia dará comienzo a la tala de los árboles que el Acueducto Tribunales Córcega por recomendación de las Practicantes de la Universidad Tecnológica de Pereira, considere conveniente.
- Smurfit Cartón de Colombia debe hacer entrega de un mapa actualizado donde se identifique la zona y el área cedida al Acueducto Tribunales Córcega.



Foto 2. Demarcación del terreno cedido por Smurfit Cartón de Colombia

Luego de ésta demarcación y con la colaboración de el Ecólogo Andrés Duque de la Facultad de ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira se señalaron los árboles a talar (Ver foto N° 3) de acuerdo al terreno a intervenir y a las necesidades de conservación de la zona. Así, en áreas de pendientes pronunciadas se optó por no intervenirlas, ya que esto permite que las raíces de los árboles compacten el suelo impidiendo la escorrentía en épocas de lluvia. Posteriormente se realizó la tala de árboles seleccionados con una motosierra enviada por Smurfit Cartón de Colombia (Ver foto N° 4).



Foto 3. Selección de árboles a talar



Foto 4. Tala de árboles seleccionados



Foto 5. Regeneración natural

Actualmente las áreas cedidas se encuentran con una regeneración natural de sotobosque de 50 – 80 cm de altura en todas las áreas (Ver foto N° 5), y en algunos casos se encuentran individuos con alturas hasta de 2 metros (Ver foto N° 6).



Foto 6. Regeneración hasta de 2 metros de altura

Igualmente se pudo observar en la salida que el cerco se encuentra en muy buenas condiciones y no existe presencia de ganado dentro de de las áreas cedidas.

7.1.1.2 Actividades de sensibilización y educación a la comunidad que obtiene su sustento de la extracción del Bejuco en el área de interés para el acueducto Tribunas Córcega

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la actividad de extracción del Bejuco, donde se encontraron estudios interesantes acerca del eco-manejo que se le esta dando a la actividad, a través de talleres dirigidos a la asociación de Bejuqueros.

También se identificaron algunos de los Bejuqueros que desarrollan la actividad en la zona de interés; para esto último se obtuvo una base de datos de los Bejuqueros en la oficina de turismo del Municipio de Filandia con la coordinadora de dicha entidad "Isabel Cristina Masso Herrera" (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Listado de algunos integrantes de la Asociación de Bejuqueros

BEJUQUEROS		
NOMBRE	ENTIDAD	TELÉFONO
Monte Granario Vallejo	Circasia	3122909541
Miguel Giraldo	Artesano Filandia	3154391203
Jaime González	Artesano Filandia	3127793983
Maria Rubiela Londoño	Artesana Circasia	3117188977
Carlos Arturo Guevara	Artesano	7583054
Gabriel Ballesteros		3164271761
Octavio Agudelo	Artesano Circasia	3127829879
William Enrique Calderón	Circasia	3154456129-7585686
Manuel Gallego	Artesano Circasia	3136094357
Hernando		3419645-3122549278
Héctor Fabio González		3167336529
Maria Alida Márquez	Artesana	7583148
Angélica María Osorio Giraldo	C.R.Q	3155056228
Marino López Londoño	Artesano	

Posteriormente, el día 25 de julio, se identificó mediante una encuesta realizada al personal operativo, la percepción y la información que tiene el acueducto acerca de la extracción de Bejuco en la cuenca alta del Río Barbas, y se manifestaron algunas alternativas para el tipo de actividad que se desarrolla en la zona de interés. La encuesta dio como resultado que, en general, los operarios del Acueducto Tribunales Córcega y su gerente Oscar Gómez, saben que en la zona se desarrolla la actividad de extracción del Bejuco pero no de que forma la realizan, a excepción de un operario que conoce a profundidad la actividad; Algunos de ellos piensan que la actividad causa un impacto negativo significativo y que por ende no se debería desarrollar allí, entre otras cosas por ser una zona de conservación.

La mayoría de las alternativas propuestas por el personal operativo son de tipo pedagógico, tales como la realización de talleres, avisos, reuniones con los Bejuqueros, charlas, entre otras. Aunque algunos consideran que la actividad no debe seguir desarrollándose allí.

Por otro lado, y con el ánimo de contrastar la perspectiva de las partes interesadas en la extracción del Bejuco por el personal operativo del acueducto, se realizó una entrevista a uno de los Bejuqueros de la zona el día 27 de abril de 2007, entrevista que se relaciona a continuación y de la que puede deducirse que la actividad de extracción del Bejuco es una acción de menor impacto para los ecosistemas siempre y cuando se realice de manera adecuada, y que además se constituye en el sustento de muchas familias. La entrevista tenía además como objetivo, identificar las alternativas menos impactantes en los ecosistemas para la extracción del Bejuco en la parte alta de la cuenca del Río Barbas e Identificar las

prácticas actuales de extracción del Bejuco en la parte alta de la cuenca del Río Barbas.

No se identificaron alternativas viables frente a la actividad de los bejuqueros, teniendo en cuenta que su actividad productiva se desarrolla de manera adecuada, a pesar de la percepción negativa que frente a ésta posee el personal operativo del acueducto.

A continuación se relaciona la entrevista realizada al señor Marino López Londoño, Bejuquero que realiza la actividad de extracción en la zona de interés para el acueducto.

Entrevistador **(E)**: ¿Hace cuánto realiza la actividad?

Don Marino López **(ML)**: Pues haber, yo tengo más de 60 años y trabajo en esto desde que tenía 7 años, en ese tiempo no había como estudiar, entonces tocaba trabajar

(E): ¿Usted pertenece a alguna asociación de artesanos?

(ML): Sí, yo pertenezco a la Junta de Cestería de Filandia, y estoy carnetizado por la CARDER y la CRQ.

(E): ¿Ha recibido alguna capacitación por parte de las instituciones que le han entregado carnet?

(ML): Pues, lo que ellos han hecho es venir a preguntar como se corta el material, antes uno tiene que explicarles como se hace el trabajo.

(E): ¿y ellos que decían al respecto?

(ML): ah, pues que estaba bien hecho. Y después de eso estuvimos sembrando bejuco pero el cultivo se murió porque los de las instituciones se pusieron a abonarlo.

(E): ¿y cuántos conforman la asociación?

(ML): Ahora 30 años éramos como 80 socios, pero hoy día no tenemos sino como 17 porque unos se han muerto, otros se han ido, otros les ha dado pereza y dejan el oficio. A los jóvenes les da pereza. Aunque hay señoras que son fregaditas para el oficio

(E): ¿Y usted de donde saca el Bejuco?

(ML): Unas veces por el lado de la carretera que va para la Florida, otras veces me voy para arriba por la Sonora, otras veces por el Barbas para abajo. He sacado también de Boquia y a Bremen.

(E): ¿Cada cuánto realiza la extracción?

(ML): En verano voy todos los días, pero en invierno sólo dos veces por semana.

(E): ¿Es posible sacar el Bejuco sin afectar el árbol al cual esta adherido?

(ML): si claro, uno sabe cuando puede cortar sin afectar y cuando no. Los Bejucos pequeños no se pueden cortar por ejemplo, ni los que no han madurado.

(E): ¿Quedan muchos residuos al hacer las artesanías?

(ML): si queda residuo, pero ese residuo se utiliza para secar otros bejucos

(E): ¿Y esta actividad si es rentable o no?

(ML): uno como no sabe hacer más nada, alcanza para el sustento si uno es guapito para trabajar, si no, pues no, antes se va uno en pérdidas. Yo tengo clientes regulares que me ayudan mucho. He estado tanto tiempo en esto que hay veces en las que hasta dormido hago canastos, me sueño haciendo canastos.

(E): ¿Ha sentido alguna vez cuando extrae, que se acaba el material para trabajar?

(ML): Por tiempos las matas viejas se acaban, pero resultan otras. Una mata puede durar hasta 14 o 16 años dando bejuco, así no les saquen tiene el mismo periodo de vida; en el Otún por ejemplo se acabaron, y por allá no iba nadie a sacar bejuco.

(E): ¿Y cuáles con las especies que usted trabaja?

(ML): Tripe Perro, Cestillo, Chusco, Cucharo y Chápalo

(E): ¿Hay otra forma de realizar la extracción que impacte en menor medida?

(ML): En la forma como lo hago el impacto es poco, yo diría que no hay otra forma.

Después de realizadas la encuesta y la entrevista, y revisado la información existente, se llega a la conclusión de que la actividad no es generadora de impactos negativos en los ecosistemas, siempre y cuando se desarrolle de manera adecuada y acorde con el plan de co-manejo. Para la difusión de esta conclusión se ha elaborado un material informativo sobre la actividad de la extracción del Bejuco. Material que se presenta como anexo 3.

7.1.1.3 Identificación de posibles fuentes alternas para el incremento de la oferta hídrica del acueducto

Para la identificación y evaluación de posibles fuentes alternas en pro del incremento de la oferta hídrica en el acueducto, se realizó como primera medida una jornada de trabajo con los funcionarios del acueducto, en la cual el resultado fue el planteamiento de 5 posibles fuentes alternas, que posteriormente fueron analizadas con base en la construcción de una matriz, en la cual se visualizaron entre otras cosas los requerimientos de cada fuente (Ver Tabla 4)

Tabla 4. Análisis de las posibles fuentes alternas

Problema	Alternativa de solución		Estado Actual	Requerimiento técnico	Posible oferta (L/s)
Depender de una sola fuente abastecedora	Captación superficial	Río Consota	Sin construir	Bombeo	10
				Tratamiento	
				Conducción hasta tanque de almacenamiento	
				Construcción de un tanque de almacenamiento ubicado posiblemente en la vereda El Jordán	

		Quebrada La Balsora	Sin construir	Bombeo	3
				Conducción hasta tanque de almacenamiento	
				Construcción de tanque de almacenamiento	
				Conexión del tanque hasta la red que conduce al sistema de tratamiento	
				Tratamiento en la planta del ATC	
		Bocatoma Brisas de Condina y Cantamonos	Construida	Tratamiento	45
				Conducción hasta el tanque seis	
		Charco Negro	Sin construir	Bombeo	10
				Construcción de caseta de bombeo	
				Construcción de tanque de almacenamiento	
	Captación agua subterránea	Pozo vereda La Gramínea	Construido	Limpieza del tanque	6
				Mantenimiento motobomba	
				Arreglo de tablero eléctrico	
Tratamiento					
				Conexión hasta el tanque cinco	

En la matriz presentada anteriormente, se puede observar que todas las alternativas presentadas requieren construcciones para su funcionamiento óptimo y poseen diferente oferta hídrica en términos de litros por segundo. Si bien es un acercamiento al estado actual de las fuentes alternas, no permite la toma de una decisión en torno a la escogencia de la fuente, pues se analizan únicamente los requerimientos de tipo físico y la posible oferta hídrica.

Por lo anterior, fue necesario complementar el análisis mediante la realización de visitas de campo a las posibles fuentes alternas de abastecimiento del acueducto, con el fin de hacer una observación en tiempo real de éstas y realizar en la medida de lo posible análisis físico-químicos de las fuentes. Los resultados se muestran a continuación:

QUEBRADA LA BALSORA

Las visitas se efectuaron los días 24 de noviembre y 1 de diciembre de 2006, y tenían como objetivo evaluar las condiciones de la quebrada para su posible utilización como fuente alterna de abastecimiento, mediante la realización de

aforos que indicaron la oferta real de la fuente y la toma de muestras que revelaron las condiciones físico-químicas.

Estas visitas fueron acompañadas por dos funcionarios del Instituto Municipal de Salud, Alejandro Bartolo y Carlina, quienes realizaron la toma de los aforos mediante la utilización de un Molinete y tomaron las muestras de agua para los análisis físico-químicos. (Ver foto N° 7)



Foto 7. Aforo a la quebrada La Balsora

Los resultados arrojados por las visitas fueron: La quebrada Balsora ubicada en la Vereda el Manzano con coordenadas geográficas Latitud N 4°43'14,6" y Longitud W 75°36'47,8", a una altura de 2005 msnm, posee un caudal medio aproximado de 5,45 l/s, el cual se observa notablemente reducido tan solo ocho días después de la medición de caudales.

POZO VEREDA LA GRAMÍNEA

El día 21 de noviembre de 2006 se realizó una visita al Pozo ubicado en la vereda La Gramínea, con el fin de evaluar su viabilidad técnica.

Se realizó una prueba de bombeo que inicio a las 9:15 am y finalizó a las 3:00 pm y en la cual se obtuvo agua a 35 metros de profundidad. (Ver foto N° 8). La

finalidad de la prueba era conocer la capacidad de abatimiento del pozo; prueba que arrojó como resultado que el pozo tiene la posibilidad de abastecer en situaciones donde la oferta es escasa a la población del corregimiento. A esta fuente no fue posible realizarle pruebas físico-químicas en el agua.



Foto 8. Prueba de abatimiento del Pozo La Gramínea

CHARCO NEGRO Y RÍO CONSOTA

El día 13 de diciembre de 2006, se realizaron dos visitas en acompañamiento del Ingeniero Civil Mario Alberto Zapata y el Administrador Ambiental Darwin Hernández Sepúlveda, con el objetivo de observar las condiciones de las fuentes alternas para la evaluación de la viabilidad técnica y económica de cada una de ellas.

En la visita se observaron dos posibles fuentes alternas, el Río Consota en el sector del Manzano (Vía Mundo nuevo – Ver foto N° 9) y Charco Negro 800 metros aproximadamente aguas debajo de la bocatoma (Ver foto N° 10); de las cuales se realizó una pre-selección donde fue escogida como fuente alterna Charco Negro, por poseer mejores condiciones técnicas y económicas para su utilización.



Foto 9. Río Consota – Vereda el Manzano



Foto 10. Charco Negro

En el punto del Río Consota evaluado, según estudios de muestreo realizados por el grupo de investigación de Aguas de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira, se muestra que las condiciones físico-químicas son considerablemente aceptables para los requerimientos de consumo humano exigidos por las autoridades ambientales; pero se evidenció una problemática de base mayor que el acueducto no estaba en la capacidad de resolver, y fue la posibilidad de tener que bombear el agua hasta la planta de tratamiento; problemática que debía ser definida con la realización de un levantamiento topográfico a una escala que no fue posible encontrar en la cartografía oficial de la zona. Este tipo de requerimientos técnicos hicieron que se descartara esta alternativa, ya que se debía incurrir en muchos gastos para su establecimiento.

Charco Negro fue pre-seleccionado debido entre otras cosas a que su ubicación no exige bombeo hasta la planta de tratamiento y por sus condiciones de oferta, aún en época de verano.

Fuente seleccionada como alternativa para el abastecimiento en época de verano

La Balsora es una quebrada altamente inestable a nivel hidrológico, lo que se puede deducir de las visitas efectuadas a la fuente, además no posee la capacidad requerida por el Acueducto Tribunas Córcega para suplir la demanda necesaria en época de verano, según análisis basados en la demanda requerida y en la oferta que suministra la quebrada; por otro lado existe la necesidad de efectuar bombeo a la planta de tratamiento. Por lo anterior la fuente fue descartada como fuente alterna.

El Pozo la Gramínea también fue descartado como fuente alterna, debido a los requerimientos de tipo técnico necesarios para su funcionamiento; si bien la estructura poseía motobomba, había que incurrir en costos que permitieran su buen funcionamiento, costos que se presentarían con frecuencia según experiencia reportada por la comunidad sobre el comportamiento de la motobomba actual.

De igual forma, el Río Consota no fue tenido en cuenta como fuente alterna por las causas mencionadas anteriormente.

Finalmente se seleccionó Charco Negro, fuente a la cual se le realizaron estudios posteriores que se relacionan a continuación:

- El día 28 de diciembre de 2006, se obtuvo la cotización para la captación y conducción de agua de Charco Negro expedida por el Ingeniero Civil Mario Alberto Zapata (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Cotización para la captación y conducción del agua de Charco Negro

COSTO DE CONSTRUCCION ESTACIÓN DE BOMBEO DE CONTINGENCIA ACUEDUCTO TRIBUNAS CÓRCEGA SECTOR CHARCO NEGRO			
COMPONENTES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTOS TOTALES
Caseta de bombeo	1	\$ 37.405.024	\$ 37.405.024
Sistema de bombeo	1	\$ 15.058.247	\$ 15.058.247
Impulsión	1	\$ 13.321.486	\$ 13.321.486
SUBTOTAL			\$ 65.784.758
A.I.U (20%)			\$ 13.156.952
TOTAL			\$ 78.941.710
Costos directos totales		\$ 65.784.758	
AIU	20%	\$ 13.156.952	
Diseño	8%	\$ 5.262.781	
Interventoría	7%	\$ 4.604.933	
Costos indirectos totales	35%	\$ 23.024.665	
Costo total del proyecto		\$ 88.809.424	

El costo total de la inversión para la captación y conducción desde Charco Negro es de 88'809.424 pesos. La caseta de bombeo que se contempla en la cotización se estableció para realizar el bombeo desde la fuente hasta un tanque de almacenamiento ubicado en la misma zona de Charco Negro, del cual posteriormente será enviada el agua hacia la planta de tratamiento por acción de la gravedad.

- El día 12 de enero de 2007, fue realizado el levantamiento topográfico de la zona donde se encuentra Charco Negro, con el fin de corroborar que no existe necesidad de hacer bombeo hasta la planta de tratamiento. (Ver fotos N° 11 y 12)



Foto 11. Zona para la adecuación del Tanque en Charco negro



Foto 12. Zona de Captación Charco Negro

- El día 18 de enero de 2007, fue realizada una prueba de abatimiento a Charco Negro, la cual arrojó resultados satisfactorios. Se observó que el nivel del agua en una hora disminuyó tan sólo 1 centímetro. (Ver Foto N° 13)



Foto 13. Prueba de Abatimiento en Charco Negro

Finalmente se hizo solicitud de la concesión de aguas para la nueva fuente de abastecimiento, la cual fue autorizada para un caudal de 12 l/s. Esta concesión de detalla en otro aparte de este documento sobre las concesiones de agua.

7.1.1.4 Estrategias para el fomento del uso racional del agua

Para el desarrollo de las estrategias de uso racional del agua, como primera medida se realizó una revisión sobre la legislación asociada al uso eficiente y racional del agua (Ley 373 de 1997) que determina entre otras cosas el desarrollo de un programa para el uso eficiente y ahorro del agua en las entidades prestadoras de acueducto.

El programa para el uso eficiente y ahorro del agua fue presentado a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) en el mes de noviembre del año 2005 por el Acueducto Tribunas Córcega. Este programa fue enviado de

vuelta al acueducto para la realización de unas correcciones pertinentes, correcciones que estuvieron a cargo de las practicantes. Las correcciones realizadas al programa estuvieron enfocadas en la definición de la vigencia, el establecimiento del presupuesto y las actividades a realizar, así como sus alcances y la población a la que están dirigidas. Las actividades allí propuestas conducen al desarrollo de estrategias para el fomento del uso racional del agua.

Posteriormente, el día 18 de octubre de 2006, se realizó en el acueducto la presentación de una alternativa para el uso eficiente y racional del agua, dirigida a los grandes consumidores. Esta presentación no tuvo la acogida esperada, ya que, de 41 suscriptores invitados, sólo asistieron 8. En la reunión se expuso sobre la utilización de sistemas de tratamiento para la reutilización de aguas residuales en moteles.

Por otra parte, se realizaron campañas educativas cuyos temas fueron dirigidos al uso eficiente y racional del agua, la importancia y el cuidado de las partes altas de las cuencas, como se potabiliza el agua, principales fuentes de contaminación del agua, las enfermedades producidas por ingerir agua en malas condiciones y sobre el manejo de los residuos sólidos.

Estas campañas se realizaron a través de la celebración del día del agua, titulada "Afrontar la escasez del agua", actividad que se realizó en las instalaciones del acueducto el día 23 de marzo, y cuyo público objetivo fue la población estudiantil, la comunidad del corregimiento de Tribunas y las instituciones que participan en el desarrollo del Plan Operativo del acueducto. (Ver foto N° 14). Los diferentes temas presentados en la jornada, fueron desarrollados por estudiantes de la Facultad de Ciencias Ambientales y de Química de la Universidad Tecnológica de Pereira, Una administradora del Medio Ambiente, la Secretaria Municipal de Salud y un practicante de la Universidad Católica.



Foto 14. Celebración del día mundial del agua

La campaña del día del agua tuvo buena acogida en el corregimiento, evidenciada en la asistencia de los colegios. Se precisa entonces la importancia de continuar con actividades de este tipo, que le recuerden a la población constantemente la importancia de cuidar su entorno.

Otra de las estrategias para el fomento del uso racional del agua fue la de consultar a la Comisión Reguladora de Agua Potable – CRA, sobre la pertinencia de implementar un mecanismo de cobro diferencial a los grandes consumidores (ver Anexo 4); a lo cual la CRA dio respuesta en el oficio radicado con el número 20076000000491 enviado el 5 de enero de 2007 (Ver Anexo 5); en el cual establece que no es posible hacer un cobro diferencial a aquellos suscriptores definidos como grandes consumidores, diferente al que se ha hecho hasta ahora en el acueducto.

7.1.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

7.1.2.1 Compromisos Institucionales

- CARTA PREDIAL

La Curaduría Primera redactó y envió un oficio a las oficinas del IGAC Pereira solicitando información predial referente a la zona de interés para el Acueducto, posteriormente se analizó la información reportada, la cual no concordó con las visitas a campo que se habían realizado anteriormente, pues en repetidas ocasiones y en diferentes planos que han sido estudiados por el acueducto, se encuentra una zona en la parte alta de la cuenca del río Barbas, la cual pertenece al Corregimiento de la Florida en planos y en campo se evidencia que pertenece a la Suiza, de igual manera se desconoce la cantidad de área y sus límites.

En consecuencia, el caso fue discutido en la sexta mesa de trabajo institucional del Acueducto, donde Claudia Marcela Correa funcionaria de la Curaduría Primera se encargó de revisar las inconsistencias de información a cerca del área y se comprometió a tratar de reenviar el caso al IGAC o a otra institución que pueda ejercer algún tipo de acción al respecto. Actualmente, por medio de la gobernación se están llevando a cabo visitas a campo con especialistas y se está redefiniendo todo lo referente a esta área (predio La Carolina), dentro de los datos ya reportados, se encuentra que el área que inicialmente se creía 65,5 hectáreas, realmente es de 173 hectáreas, y de igual forma que la ubicación del predio La Carolina no se encuentra en la Florida, sino que está en La Suiza.

- MESAS DE TRABAJO INSTITUCIONALES

Realización de convenios interinstitucionales basados en compromisos serios y claros para garantizar las áreas de protección del recurso hídrico en la parte alta de la subcuenca Río Barbas.

En el marco del *“Plan Operativo para el Manejo Integral del Recurso Hídrico en el Acueducto de Tribunas Córcega”*, se han venido realizando una serie de mesas de trabajo con la comunidad y con las instituciones que influyen el proceso, que han dado como resultado la consolidación de compromisos en pro de la protección del Recurso Hídrico.

En este sentido, en el desarrollo de la práctica empresarial se realizaron tres mesas de trabajo con las instituciones, que corresponden a la cuarta, quinta y sexta mesas de trabajo institucional, cuyos resultados se presentan a continuación:

Cuarta Mesa de Trabajo Institucional

El día viernes 14 de julio de 2006 se realizó en las instalaciones del Acueducto la cuarta mesa de trabajo institucional, teniendo como objetivos:

- Evaluar y realizar seguimiento a las actividades programadas en mesas de trabajo anteriores, en el marco de la ejecución del Plan Operativo.
- Programar actividades a realizar en el segundo semestre de 2006 por parte de las instituciones involucradas en el Plan operativo del Manejo Integral del Recurso Hídrico del Acueducto Tribunas Córcega.

Esta mesa de trabajo contó con la presencia de la Gobernación de Risaralda, el Acueducto Tribunas Córcega, la empresa Aguas y Aguas de Pereira, Planeación Municipal, la empresa Smurfit – Cartón de Colombia, la Curaduría Primera, el Instituto Municipal de Salud, la Secretaria de Gobierno Municipal, la Oficina Municipal de Prevención y Atención de Desastres - OMPAD Pereira, la Secretaria de Desarrollo Rural, la Personería Municipal, la Universidad Tecnológica de Pereira y dos representantes de la comunidad del corregimiento. (Ver Tabla 6)

Tabla 6. Asistencia a la cuarta mesa de trabajo institucional

NOMBRE	INSTITUCIÓN	Correo electrónico
Mario Cuervo Gómez	Gobernación de Risaralda	mario.cuervo@risaralda.gov.co
Rogelio Correa M.	Acueducto Tribunas Córcega	
Jair Pinilla Suárez	Aguas y Aguas	jipinilla@aguasyaguas.com.co
Sergio Arango Jaramillo	Planeación Municipal	sarango@pereira.gov.co
Gabriel Jaime Lopera Arango	Cartón de Colombia	gabriel.lopera@smurfitkappa.com.co
Claudia Marcela Correa	Curaduría primera	clomo409@hotmail.com
Alejandro Bartolo Vélez	Instituto Municipal de Salud	sara_tano@yahoo.es
Clara Inés Otálvaro V	Secretaria de Gobierno Municipal	claraines1006@hotmail.com
José Darío Moreno P	O.M.P.A.D Pereira	jdmorenop@yahoo.es
Carolina López Forero	Secretaria de Desarrollo Rural de Pereira	carolopezf14@hotmail.com
Gerardo Torres Hurtado	Comunero Tribunas Córcega	
Jhon Alzate Londoño	Personería Municipal	
Darwin Hernández	Universidad Tecnológica de Pereira	darwinh@utp.edu.co

Los compromisos adquiridos en esta jornada de trabajo por las instituciones se consignan en la tabla 7 presentada a continuación, en la cual, la columna REF. Identifica la matriz y el resultado específico al que se hace referencia, consignado en el Plan Operativo del Acueducto Tribunas Córcega.

Tabla 7. Compromisos adquiridos por las instituciones en el marco del Plan Operativo del Acueducto Tribunales Córcega

INSTITUCIÓN	REF.	ACTIVIDAD Y/O COMPROMISO
Instituto Municipal de Salud	M2-P7	Apoyar la identificación de Impactos Ambientales, fuentes abastecedoras acueducto Cantamonos, Condina, Caracol el Rocío
OMPAD	M2-P8	Apoyar la formulación de los Planes de Contingencia
	M2-P8	Evaluaciones de Riesgo de Sistema de Acueductos
Secretaría de Desarrollo Rural	M2-P9	Agilizar convenio pendiente. Ref. con AMCO
	M1-P8	Apoyar proyecto de Red de PRAES. Coordinar con Acueducto
Planeación Municipal	M1	CONVENIOS: 1258/05 VIGENTE, U.G Ambiental y S.P Domiciliarios
	M1-P1,2,3,4,6	Regulación por norma. Unidades de planificación rural - revisión POT
	M1-P9	Norma - Declaratoria
Agua y Aguas	M3	Todas las actividades del producto de la matriz 3 (Realizar campañas educativas sobre el ahorro y uso racional del agua y hacer control sobre otros usos del recurso hídrico, involucrando las instituciones educativas de la zona)
	M3	Liderar procesos, foros, talleres, capacitación a nivel de otros acueductos comunitarios de la región y capacitación permanente al personal de la empresa (administrativo y operativo)
	M3	Reposición de redes
	M3	Talleres, charlas, conferencias, currículo académico de las escuelas y colegios, programas, afiches y avisos.
	M3	Macro y Micromedición
	M3	Crear el sistema de información de Acueductos Comunitarios
Personería Municipal	M1-P2	Control y seguimiento a entidades municipales sobre compromisos y tareas
		Hacer seguimiento al P.O.L sobre áreas de expansión, mitigación y preservación
		Identificación de predios para la compra de éstos
		Gestionar y hacer seguimiento a lo pactado con cada institución
Curaduría *		Revisión de competencias y socialización
Smurfit - Cartón Colombia	M1-P3	Identificación de predios
	M1-P7	Ordenamiento de la Cuenca
	M1-P9	Corredores biológicos
	M2-P3	Impacto ambiental Forestal
	M2-P1	Análisis morfométrico de la cuenca - captación
	M2-P9	Reforestación cuenca
	M3-P1	Nueva: Campañas educativas El Bosque – Agua
*Para la próxima mesa de trabajo todas las instituciones prepararán una presentación, en la cual expongan sus competencias frente al tema de abastecimiento de agua		

Quinta Mesa de Trabajo Institucional

El día viernes 22 de septiembre de 2006 se realizó en las instalaciones del Acueducto la quinta mesa de trabajo institucional, teniendo como objetivos:

- Establecer las funciones de cada institución en relación con la planeación y usos del recurso hídrico en el Corregimiento de Tribunas Córcega.
- Establecer los mecanismos conducentes a la captación, conducción, tratamiento y distribución de agua de una nueva fuente de abastecimiento, que permita el aumento de la oferta y evite el racionamiento de agua en periodos de verano.

Nota: en la Jornada de trabajo se logro desarrollar solo el primer objetivo, por lo cual queda pendiente el desarrollo del segundo objetivo.

Esta mesa de trabajo contó con la participación de la Curaduría primera, el instituto Municipal de Salud, la secretaría de Gobierno Municipal, la Oficina Municipal de Prevención y Atención de Desastres – OMPAD Pereira, la Personería Municipal, la CARDER, la Secretaría de Educación, la Secretaría de Planeación, la Universidad Tecnológica de Pereira y un representante de la comunidad (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Asistencia a la quinta mesa de trabajo institucional

NOMBRE	INSTITUCIÓN	Correo electrónico
Rogelio Correa M.	Acueducto Tribunas Córcega	
Claudia Marcela Correa	Curaduría primera	clom0409@hotmail.com
Alejandro Bartolo Vélez	Instituto Municipal de Salud	sara_tano@yahoo.es
Clara Inés Otalvaro V	Secretaria de Gobierno Municipal	claraines1006@hotmail.com
José Darío Moreno P	O.M.P.A.D	jdmorenop@yahoo.es
Didier Castañeda Toro	Personería Municipal	personeriadepereira@une.net.co
Leonardo Londoño Henao	CARDER	leonardohenao@yahoo.es
Margarita M. Nieto R.	CARDER	margarita.nieto@gmail.com
Olimpo García	CARDER	ogarcia@carder.gov.co
Alexandra Hurtado Aguirre	CARDER	Alexa63@hotmail.com
Lina Maria Villada	Secretaria de Educación	linitamv@yahoo.com
Luis Fernando Canizales	Secretaria de Planeación	icanizales@pereira.gov.co
Darwin Hernández	Universidad Tecnológica de Pereira	darwinh@utp.edu.co

Durante la jornada de trabajo, cada una de las instituciones definió sus competencias. (Ver Tabla 9)

Tabla 9. Definición de competencias de las instituciones

INSTITUCIÓN	COMPETENCIAS
CARDER	Apoyo a la secretaria departamental de Educación en el proyecto de la red de PRAES, en temas técnicos.
	Apoyo y asesoría en el programa de uso eficiente y ahorro del agua (control y seguimiento a actividades del programa)
	Participación en las unidades de planificación rural
	Articulación del Plan de Manejo del Parque Regional Natural con los objetivos del Plan de Manejo y Ordenamiento del ATC
	Declaratoria y conformación del Parque Regional Natural Barbas-Bremen (convenio IAVH - CARDER - CRQ)
	Aportar con la categoría de conservación del Parque a la conformación del Comité Regional para el manejo de la Estrella Hídrica
	Concepto de viabilidad ambiental para la compra de predios
	Socialización proyectos de Aguas subterráneas - en veredas
	Incluir en el Plan de Manejo del PRN Barbas-Bremen el programa de reforestación
	Impacto Ambiental Forestal (Smurfit)
ATC	Compra de predios: próxima semana constatación de predio desaparecido
	Catastro de Redes (adelantado el 60%), próximamente catastro de suscriptores
	Identificación fuentes alternas (en proceso)
	Campañas sobre uso eficiente y ahorro del agua
	Análisis de agua: seguimiento a la calidad con apoyo de la Universidad Tecnológica de Pereira. 4 análisis que obliga la ley.
	Ampliación de la planta de tratamiento: se adelanta el proceso de adecuación del terreno.
	Plan de contingencia
Instalación de limnógrafos. (listo)	
Curaduría Primera	Encargada de expedir licencias de urbanismo y construcción, se dan previo cumplimiento de requisitos: para zona urbana: disponibilidad de servicios Públicos, para zona rural: disponibilidad de servicios Públicos, permiso de vertimientos (como va a ser la disposición final).
	Expedición de normas urbanísticas y usos del suelo. Hacen una consulta al POT, sobre los conceptos de uso del suelo.
	Plan de Manejo de densidades (1 vivienda/Ha, 1 vivienda/3Ha)
OMPAD	Apoyar los planes de contingencia - evaluarlos mas que construirlos
	Evaluación de riesgos de sistemas de acueductos
	Inventario de viviendas en zonas de riesgo. Para iniciar procesos de relocalización en concertación con los acueductos
Secretaría de Planeación	Unidades de Planificación Rural: Acercamiento y especificaciones de uso del suelo a una escala menor con un énfasis mayor en el manejo y sostenibilidad ambiental
	Unidad de gestión ambiental y de servicios públicos domiciliarios: debe crearse por lo dispuesto en el acuerdo 23/2006 (Revisión POT). Función: Coordinar y articular las actividades y recursos institucionales para su optimización y direccionamiento eficiente.

	Apoyo a través del cumplimiento del acuerdo 068/2004
	Convenios: procesos de integración del servicio de alcantarillado a los prestadores del servicio, con el fin de implementar un adecuado manejo de aguas residuales
Secretaría de Educación	La función en relación con la planeación y el uso del recurso hídrico es a través de los PRAES
	Articular estudiantes, directivos, comunidad, entidades públicas y privadas; a un proceso de formación educativa
	Transversalidad: todas las disciplinas participan en el campo ambiental, de tal manera que se pueda tratar de solucionar problemas ambientales del entorno inmediato, como lo es el manejo integral del recurso hídrico
	Propuesta: inculcar la cultura de pago del agua.
Instituto Municipal de Salud	Vigilancia de la calidad del agua
	Aforos fuentes abastecedoras
	Capacitación a la comunidad fontaneros operarios
	Análisis de calidad del agua: evaluación índices de riesgo - software
	Apoyo en la implementación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua - catastro de redes y usuarios
	Vigilancia plantas de tratamiento - agua potable. Para lo cual utilizan una lista de chequeo. Acueducto Tribunales Córcega - Implementación de indicadores biológicos. Planta eléctrica
	Vigilancia de los sistemas de desinfección
	Caracterización de las fuentes abastecedoras. Viabilidad económica de la instalación de sistemas.
	Apoyo implementación planes de contingencia
	Identificación de vertimientos
	vigilancia, control y mantenimiento del STAR
	Formulación de proyectos - Gestión recursos (cooperación internacional)
Personería	Defensa del interés general: velar por la protección del medio ambiente, violación contaminación auditiva, contaminación Visual - proliferación de vallas, Contaminación Fuentes de gases móviles, taludes que afectan las comunidades mediante "acciones populares"
	Vigilar cumplimiento de normas ambientales: ejemplo acuerdo 068. Funciones policivas a la superintendencia de servicios públicos
	Promover la realización de campañas ambientales
	Intervenir en procesos policivos y contenciosos administrativos relacionados con el cuidado de los recursos naturales y entidades del Medio Ambiente.
	Solicitar a las entidades tomar medidas apropiadas para el impedimento de propagación de epidemias y males que amenazan a la población
	Protección de los derechos humanos (observatorio)
Secretaría de Gobierno	Vigilar la conducta de los funcionarios públicos
	Insiste en comprometer a la unidad de control físico
	Claridad sobre plena identificación del predio: solicitud al IGAC, esperar respuesta

Sexta Mesa Institucional

El día 16 de febrero de 2007 se realizó la sexta mesa institucional en las instalaciones del acueducto, teniendo como objetivo la discusión de los siguientes temas:

1. Adquisición de Predios para la conservación
2. Revisión del estado actual del Predio perdido
3. Presentación Fuente de Abastecimiento alterna – Charco Negro
4. Concesión de aguas para la fuente de Abastecimiento (CARDER – CRQ)
5. Discusión sobre el Bombeo de la fuente de Abastecimiento Charco Negro

A esta mesa institucional la asistencia fue mínima (Ver Tabla 10), por lo cual se dio la discusión en torno a un solo tema, revisión del estado actual del predio perdido, y del cual se llegó a la conclusión de que la Curaduría Primera se encargaría de enviar oficio al Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) con el fin de obtener la información oficial acerca del predio La Carolina.

Tabla 10. Asistencia sexta mesa institucional

NOMBRE	ENTIDAD
Paola Andrea Echeverri R.	CARDER
Gabriel Jaime Lopera	Smurfit cartón de Colombia
Claudia Marcela Correa R.	Curaduría Primera
Darwin Hernández Sepúlveda	Universidad Tecnológica de Pereira

En general, las tres mesas institucionales realizadas en el acueducto obtuvieron una respuesta satisfactoria por parte de las instituciones, pues se contó con buena participación, y se lograron muy buenos resultados; que indican que las mesas institucionales se constituyen en una herramienta efectiva para la planificación.

- **MODELACIÓN MORFOLÓGICA Y MORFOMÉTRICA DEL RÍO BARBAS**

La modelación morfológica y morfométrica de la parte alta de la subcuenca Río Barbas se realizó con el profesor Darwin Hernández y los estudiantes de hidroclimatología del programa de Administración del Medio Ambiente, de la Universidad Tecnológica de Pereira; a los cuales fue suministrada la información necesaria para realizar dicha actividad.

A continuación se presentan los resultados de la modelación.

ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DE LA PARTE ALTA DEL RÍO BARBAS

1. ÁREA:

Escala 1:25000
 1cm = 250m = 0.25 Km²
 Área = 90.76 Km² (Planímetro)

ÁREA Km ²	NOMBRE
< 5	Unidad
5 - 20	Sector
20 - 100	Microcuenca
100 - 300	Subcuenca
> 300	Cuenca

2. PERÍMETRO:

3.17m = 317cm
 1cm = 250m
 317cm X X = 79250m X = 79.25Km

3. LONGITUD AXIAL:

130.4cm
 1cm = 250m
 130.4cm X X = 32600m X = 32.6Km

4. ANCHO PROMEDIO:

Área Cuenca / Longitud Axial = 90.76 Km² / 32.6Km = 2.78Km

5. COEFICIENTE DE FORMA:

Área / (Longitud Axial)² = 90.76 Km² / (32.6 Km)² = 0.085

El valor de KF dio un valor inferior a 1(0.085), lo cual indica que esta Microcuenca tiene un río principal largo y por lo tanto no tiene tendencia a sufrir inundaciones.

6. COEFICIENTE DE COMPACIDAD KC:

0.28 * Perímetro / √ Área =
 0.28 * 79.25Km / √ 90.76 Km² = 2.32

No presenta inundaciones ya que por su forma rectangular evita la acumulación de aguas.

7. INDICE DE ALARGAMIENTO: Cuenca muy alargada

LM / A. MAX = 35400 / 4200 = 8.42
 Ancho Máximo: 16.8cm Longitud Máx.: 141.6cm
 4200m 35400m

8. INDICE DE HOMOGENEIDAD:

$$A / Az = 90.76 \text{ Km}^2 / 148680 \text{ km} = 0.00061 \text{ Km}$$

$$Az = LM * \text{Ancho M}^\text{áx.} = 35400 * 4200 = 148680 \text{ Km}$$

9. INDICE ASIMÉTRICO:

Área Mayor:

160 Cuadros enteros

$$158 / 2 = 79$$

$$160 + 79 = 239$$

$$59.75 \text{ Km}^2$$

Área Menor:

49 Cuadros enteros

$$122 / 2$$

$$49 + 61 = 110$$

$$31.01 \text{ Km}^2$$

$$\text{INDICE ASIMÉTRICO} = 59.75 \text{ Km}^2 / 31.01 \text{ Km}^2 = 1.92$$

El cauce principal esta más cargado hacia la vertiente 2.

10. ELEVACIÓN MEDIA

Tabla 11. Elevación Media

COTAS	Nº INTERSECCIONES	C*I
950	5	4750
1000	32	32000
1050	27	28350
1100	42	46200
1150	118	135700
1200	42	50400
1250	31	38750
1300	44	57200
1350	41	55350
1400	68	95200
1450	93	134850
1500	103	154500
1550	73	113150
1600	97	155200
1650	112	184800
1700	68	115600
1750	63	110250
1800	49	88200
1850	36	66600
1900	42	79800
1950	30	58500
2000	45	90000
2050	35	71750

2100	42	88200
2150	18	38700
2200	29	63800
2250	9	20250
2300	1	2300
	1395	2114800

$2114800 / 1395 = 1515.98 \text{ m.s.n.m}$

11. PENDIENTE DE LA CUENCA

Tabla 12. Pendiente de la cuenca

Nº	NX	LX (Km)		NY	LY (Km)
1	0	0	A	0	0
2	0	0,05	B	5	0,7
3	4	0,975	C	3	1,35
4	9	1,45	D	7	1,5
5	7	1,85	E	39	13,15
6	12	1,82	F	62	16,7
7	12	1,47	G	85	17,9
8	9	1,32	H	115	25,4
9	10	1,32	I	92	25,5
10	13	2,5	J	88	19,6
11	13	2,97	K	61	15,8
12	17	3,1	L	31	20,22
13	12	3,42	M	37	8,5
14	12	3,25	N	30	8,6
15	5	3,45	O	23	6,85
16	3	3,95	P	21	3,4
17	6	3,81	Q	0	0
18	20	3,85	R	0	0
19	6	3,82			
20	0	3,3			
21	2	3,02			
22	0	2,95			
23	5	2,57			
24	13	2,7			
25	5	2,75			
26	13	2,65			
27	9	2,4			
28	11	2,27			

29	14	2,3
30	15	2,62
31	13	3,2
32	17	3,1
33	15	3,22
34	23	3,95
35	24	3,97
36	30	4
37	28	3,95
38	25	4,15
39	25	3,72
40	26	3,27
41	28	3,07
42	24	3,15
43	22	3,07
44	32	3
45	16	2,55
46	16	2,7
47	23	2,5
48	16	2,42
49	18	2,67
50	20	2,55
51	12	2,67
52	18	2,65
53	17	2,72
54	16	2,82
55	17	2,87
56	9	2,55
57	13	2,45
58	12	3,55
59	15	3,8
60	16	3,62
61	8	2,37
62	3	1,87
63	11	2,27
64	15	1,95
65	8	1,55

$$\begin{aligned}
N_x &= 893 & N &= \\
893+697 &= 1590 & & \\
N_y &= 697 & L &= \\
178.665+185.17 &= 363.835 & & \\
L_x &= 178.665 & D &= \\
L_y &= 185.17 & & \\
0.05 \text{ Km.} & & &
\end{aligned}$$

$$S_c = 1.57 * 1590 * 0.05 / 363.835 = 0.343$$

PENDIENTE FUERTE: 34.3 %

12. PENDIENTE DEL CAUCE

$$\begin{aligned}
S_1 &= 0.025 / 1.47 \text{ Km.} = 0.017 \\
S_2 &= 0.05 / 3.32 \text{ Km} = 1.5 \times 10^{-3} \\
S_3 &= 0.05 / 2.05 \text{ Km.} = 0.024 \\
S_4 &= 0.05 / 3.32 \text{ Km.} = 1.5 \times 10^{-3} \\
S_5 &= 0.05 / 3.55 \text{ Km.} = 0.014 \\
S_6 &= 0.05 / 0.45 \text{ Km.} = 0.11 \\
S_7 &= 0.05 / 6.12 \text{ Km.} = 8.16 \times 10^{-3} \\
S_8 &= 0.05 / 3.3 \text{ Km.} = 0.015 \\
S_9 &= 0.05 / 2.07 \text{ Km.} = 0.024 \\
S_{10} &= 0.05 / 3.47 \text{ Km.} = 0.014 \\
S_{11} &= 0.05 / 2.95 \text{ Km.} = 0.016 \\
S_{12} &= 0.05 / 2.02 \text{ Km.} = 0.024 \\
S_{13} &= 0.05 / 1.75 \text{ Km.} = 0.066 \\
S_{14} &= 0.05 / 1.3 \text{ Km.} = 0.038 \\
S_{15} &= 0.05 / 1.37 \text{ Km.} = 0.036 \\
S_{16} &= 0.05 / 1.4 \text{ Km.} = 0.035 \\
S_{17} &= 0.05 / 0.55 \text{ Km.} = 0.090 \\
S_{18} &= 0.05 / 0.07 \text{ Km.} = 0.071 \\
S_{19} &= 0.05 / 0.57 \text{ Km.} = 0.087 \\
S_{20} &= 0.05 / 1.35 \text{ Km.} = 0.037 \\
S_{21} &= 0.05 / 0.85 \text{ Km.} = 0.058 \\
S_{22} &= 0.05 / 1.3 \text{ Km.} = 0.038 \\
S_{23} &= 0.05 / 1.22 \text{ Km.} = 0.04 \\
S_{24} &= 0.05 / 0.72 \text{ Km.} = 0.069 \\
S_{25} &= 0.05 / 0.62 \text{ Km.} = 0.08 \\
S_{26} &= 0.05 / 0.25 \text{ Km.} = 0.2 \\
S_{27} &= 0.05 / 0.1 \text{ Km.} = 2.5
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S_c &= (27 / (0.017 + 1.5 \times 10^{-3} + 0.024 \\
&+ 1.5 \times 10^{-3} + 0.014 + 0.11 + 8.16 \times 10^{-3} \\
&+ 0.015 + 0.024 + 0.014 + 0.016 + \\
&0.024 + 0.066 + 0.038 + 0.036 + \\
&0.035 + 0.090 + 0.071 + 0.087 + 0.037 \\
&+ 0.058 + 0.038 + 0.04 + 0.069 + 0.08 \\
&+ 0.2 + 2.5))^2
\end{aligned}$$

$$S_c = (27 / 174.21)^2 = 0.024 = 2.4 \%$$

ORDEN 1:

TOTAL: 837

$$837 / 90.76 = 9.22$$

$$S_c = \left[\frac{m}{\sum \frac{1}{\sqrt{S_i}}} \right]^2$$

MORFOMETRIA

DENSIDAD DE DRENAJE

$$Dd = L / A$$

$$Dd = 397 \text{ Km.} / 90.76 \text{ Km}^2. = 4.35 \text{ Km.}$$

Longitud hilos

$$\text{Hilo principal} = 192.4 \text{ cm.} = 48100 \text{ m.} = 4.81 \text{ Km.}$$

$$\text{Hilos secundarios} = 1387.6 \text{ cm.} = 346900 \text{ m.} = 346.9 \text{ Km.}$$

$$346.9 \text{ Km.} + 4.81 \text{ Km.} = 395 \text{ Km}$$

MODELO CLIMATICO CALDAS LANG:

Los datos corresponden a la estación el Cedral.

$$K = (15.23 \text{ }^\circ\text{C}) 149 \text{ msnm} / \text{ }^\circ\text{C} + 2120 \text{ msnm}$$

$$K = 4389.27 \text{ msnm.}$$

$$T = (4389.27 - h) / 149 \text{ msnm} / \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T = (4389.27 - 2300) / 149 \text{ msnm} / \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{14.02 \text{ }^\circ\text{C}}$$

$$T = (4389.27 - h) / 149 \text{ msnm} / \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T = (4389.27 - 2275) / 149 \text{ msnm} / \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{14.18 \text{ }^\circ\text{C}}$$

$$T = (4389.27 - h) / 149 \text{ msnm} / \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T = (4389.27 - 2225) / 149 \text{ msnm} / \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{14.52 \text{ }^\circ\text{C}}$$

Tabla 13. Modelo climático Caldas-Lang

ALTURA	T. °C	PRECIPI. msnm	INDICE LANG (P/T)	PISO TERMICO	UNIDAD CLIMÁTICA	CLAVE
>2300	14,02	2407	171,68	FRÍO	S- HUMEDO	TSH
2300 - 2250	14,18	2407	169,75	FRÍO	S- HUMEDO	TSH
2250 - 2200	14,52	2407	165,77	FRÍO	S- HUMEDO	TSH
2200 - 2150	14,86	2407	161,98	FRÍO	S- HUMEDO	TSH
2150 - 2100	15,19	2407	158,46	FRÍO	HUMEDO	FH
2100 - 2050	15,53	2407	154,99	FRÍO	HUMEDO	FH
2050 -2000	15,86	2407	151,77	FRÍO	HUMEDO	FH
2000 - 1950	16,2	2407	148,58	FRÍO	HUMEDO	FH
1950 - 1900	16,53	2407	145,61	FRÍO	HUMEDO	FH
1900 - 1850	16,8	2407	143,27	FRÍO	HUMEDO	FH
1850 - 1800	17,2	2407	139,94	FRÍO	HUMEDO	FH
1800 - 1750	17,54	2407	137,23	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1750 - 1700	17,88	2407	134,62	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1700 - 1650	18,21	2407	132,18	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1650 - 1600	18,55	2407	129,76	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1600 - 1550	18,88	2407	127,49	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1550 - 1500	19,22	2407	125,23	TEMPLADO	HUMEDO	TH

1500 - 1450	19,55	2407	123,12	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1450 - 1400	19,89	2407	121,02	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1400 - 1350	20,23	2407	118,98	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1350 - 1300	20,56	2407	117,07	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1300 - 1250	20,9	2407	115,17	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1250 - 1200	21,23	2407	113,38	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1200 - 1150	21,57	2407	111,59	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1150 - 1100	21,9	2407	109,91	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1100 - 1050	22,24	2407	108,23	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1050 - 1000	22,57	2407	106,65	TEMPLADO	HUMEDO	TH
1000 - 950	22,91	2407	105,06	TEMPLADO	HUMEDO	TH
<950	23,08	2407	104,29	TEMPLADO	HUMEDO	TH

BALANCE HÍDRICO

PRECIPITACIÓN

Precipitación media por el método de los polígonos de Thiessen

No.	ESTACIÓN	Precipitación media	Áreas Aferentes Km ²	Precipitación * Área
A	Los Cámbulos	1.675	0,42	703,6
B	La Esperanza	2.672	17,06	45.582,1
C	El Berrión	1.874	14,26	26.727,1
D	El Recreo	2.106	38,5	81.076,4
E	Planta de Tratamiento	2.515	1,29	3.244,1
F	El Cedral	2.486	12,17	30.259,5
G	La Catalina	2.121	4,79	10.159,5
		Total	88,49	197.752,3
P. Thiessen		2.234,74		

Precipitación media por el método de los Isoyetas

Isoyeta	Área Km ²	Precipitación media	Precipitación * Área
2650 2600	3,2	2625	8400
2600 2550	24,98	2575	64323,5
2550 2500	9,44	2525	23836
2500 2450	3,54	2475	8761,5
2450 2400	2,95	2425	7153,75

2350 2300	2,26	2325	5254,5
2300 2250	1,86	2275	4231,5
2250 2200	1,49	2225	3315,25
2200 2150	1,61	2175	3501,75
2150 2100	2,33	2125	4951,25
2100 2050	6,33	2075	13134,75
2050 2000	5,54	2025	11218,5
2000 1950	4,56	1975	9006
1950 1900	4,52	1925	8701
1900 1850	5,2	1875	9750
1850 1800	4,11	1825	7500,75
1800 1750	4,03	1775	7153,25
1750 1700	0,84	1725	1449
Área Total	88,79	P. Isoyetas	2271,0018

EVAPOTRANSPIRACIÓN

Estación	Área (km ²)	EVT (mm/año)	Caudal (L/s)
El Cedral	16,66	2323,06	1227,24
La Catalina	71,2	2158,9	4874,23
		EVT TOTAL	6101,47

Estación			
El Cedral		La Catalina	
Año	EVT (mm/año)	Año	EVT (mm/año)
2000	2508,6	2000	2550,9
2001	2118,8	2001	2308,4
2002	2228,1	2002	1950,5
2003	2292,2	2003	2046,3
2004	2467,6	2004	1938,4
EVT Prom	2323,1	EVT Prom	2158,9
EVT TOTAL	2240,98		

- CONCEPTO TÉCNICO PARA LA COMPRA DEL PREDIO LA SAMARIA

El día 2 de enero de 2007 el Acueducto Tribunas Córcega en cabeza de su gerente Oscar Fernando Gómez, emitió un oficio a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, por medio del cual solicitó un concepto técnico referente al predio La Samaria, ubicado en inmediaciones de la Bocatoma del Acueducto Tribunas Córcega en la vereda el Manzano del Municipio de Pereira. Lo anterior con el objetivo de evaluar las características del área en mención ya que es de interés para la protección de la Subcuenca del Río Barbas de la cual se abastece el Acueducto. (Ver Anexo 6).

El día 22 de enero de 2007 en respuesta al oficio emitido por el Acueducto, la corporación Autónoma Regional de Risaralda envía el concepto técnico del predio La Samaria, en el cual se concluye que el predio cumple con lo establecido en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 y por lo tanto es de interés para la protección de los recursos hídricos y para la protección de ecosistemas estratégicos. (Ver Anexo 7)

7.1.2.2 Aumento de la Concesión de Aguas

En épocas de verano el Acueducto de Tribunas Córcega se ve obligado a racionar agua a sus suscriptores y por lo tanto fue necesario buscar una fuente alterna de abastecimiento. Luego de la evaluación de la viabilidad técnica y económica de varias fuentes alternas, se decidió que la fuente más viable para que el Acueducto supla sus necesidades de racionamiento era Charco Negro. Es así como el día 2 de Enero de 2007 se le emite un comunicado a la Doctora Gloria Eugenia Marín Villada encargada de la Subdirección de gestión ambiental sectorial de la CARDER, en el cual se solicita la concesión para la captación del Acueducto Tribunas Córcega sobre CHARCO NEGRO (aproximadamente 900 metros debajo de la actual bocatoma del Acueducto Tribunas Córcega), ubicado en límites de la finca de Rafael Mazo, con una latitud N 4°42' 24.3" y una longitud W de 75°35'49.4", a una altura sobre el nivel del mar de 1980 metros; esto con el fin de aumentar la capacidad de abastecimiento de la población del corregimiento Tribunas Córcega.

Posteriormente el día 23 de Febrero de 2007 por medio de la resolución Número 243, por la cual se adiciona una concesión para el uso de aguas superficiales, la CARDER autoriza a la Asociación de Suscriptores del Acueducto Tribunas Córcega E. S. P la captación de un caudal suplementario de 12 L/s del río Barbas, 800 metros aguas debajo de la actual bocatoma, mediante un sistema de bombeo, con destino al abastecimiento del acueducto bajo su administración, en épocas de verano. De igual forma dice la resolución que "con el fin de no interferir el uso recreativo en el lugar de captación, se omitirá el bombeo los días sábados, domingos y feriados" (Ver Anexo 8).

7.1.2.3 Servicio de vigilancia permanente para la Bocatoma

Inicialmente se identificaron dos sitios cerca de la bocatoma para la ubicación de la cabaña, los cuales se descartaron posteriormente debido al ofrecimiento que Smurfit Cartón de Colombia le hace al Acueducto de cederle una cabaña que haría parte de las áreas cedidas para la protección del recurso hídrico; pero, luego de evaluar la fuente alterna (Charco Negro), se vio la necesidad de que la persona debía estar ubicada en un punto equidistante entre la bocatoma y la nueva fuente alterna para no tener que incurrir en otros gastos, por lo tanto se tomó la decisión de comprar un cabaña cerca de estos dos puntos la cual esta siendo adecuada para ser habitada. Posteriormente se destinará uno de los operarios actuales del Acueducto para que habite la cabaña y realice las actividades de vigilancia a la calidad y cantidad de las fuentes abastecedora.

7.1.2.4 Catastro de Redes

Este resultado se logró mediante la contratación de personal especializado en el tema (dos administradores del medio ambiente), el cual tuvo como objetivo general, construir el catastro de redes de distribución de agua potable del Acueducto Tribunas Córcega, a través de la identificación de cada uno de los componentes de las redes.

Inicialmente se realizó un diagnóstico de la información existente sobre las redes de distribución de agua potable del acueducto, para llevar a cabo el levantamiento de la información necesaria de las redes, y así consolidar el registro de las mismas.

Para la caracterización de las entidades de la red, se diseñó una base de datos formada por una serie de tablas que guardan la información referente a cada tema (entidad), es así como se elaboró una tabla para válvulas, otra para redes y otra para tanques, las cuales tiene campos que responden al nombre, geometría, definición, atributos, campos, tipo y extensión.

Luego de la caracterización se obtuvo la siguiente información:

- **Válvulas:** El Acueducto Tribunas Córcega cuenta con tres hidrantes ubicados en la vereda Condina, en Tribunas Córcega y en la vereda Huertas, los diámetros de las tuberías conexas oscilan entre 3" y 4".
- **Redes:** el 72% de la tubería opera como red de distribución (presión) y el 28% como conducción, es decir que tres terceras partes de la misma cumplen la función de distribuir y alimentar a los usuarios en todo el corregimiento. Se destaca en la información que la mayor parte de las redes están en igual proporción en las veredas Condina, El Manzano, Tribunas Córcega y Huertas, con un valor porcentual del 12% c/u, a diferencia de las veredas La gramínea, El Rocío y el Guayabo con valores entre el 1, 2 y 3% respectivamente.
Las redes de distribución de agua potable se pueden clasificar según su diámetro, entre las que se tienen 140 tramos de tres pulgadas y 100 de cuatro pulgadas, las cuales constituyen el eje de las redes de presión, seguidas por las redes de conducción a la planta de tratamiento que son alrededor de 120 tramos en tubería de ocho pulgadas.
- **Viaductos:** los pasos elevados son un componente más de la red de distribución de agua potable, estos cumplen una función de atravesar áreas donde los cambios topográficos son fuertes y donde se genera una interferencia con el gradiente hidráulico del sistema; durante la realización del catastro se encontraron 39 viaductos en todo el sistema.

Para mayor información remitirse al documento completo, el cual se encuentra en el Acueducto.

7.1.3 ASPECTOS INSTITUCIONALES

7.1.3.1 Plan de Contingencia

El objetivo de esta actividad fue la revisión y evaluación del Plan de Contingencia del Acueducto Tribunas Córcega, para lo cual se hizo una exploración de cada uno de los componentes que lo constituyen, obteniendo lo siguiente:

Justificación. Se debe ajustar un poco, acentuando la respuesta del por qué un plan de contingencia para el Acueducto.

Objetivos. Pareciera que la zona de influencia del plan de contingencia se refiriera solo a los sitios por donde pasan las redes hidráulicas, cuando es necesario desarrollar la capacidad de respuesta en todo aquello que pueda generar una contingencia; por lo tanto se deben tener en cuenta los demás componentes del sistema (bocatoma, planta de tratamiento, tanques de almacenamiento, sede administrativa, parte alta de las microcuencas abastecedoras, personal, entre otros). Se debe fortalecer la capacidad de respuesta del Acueducto.

Alcance. Se cree que más que evaluar en un plan de contingencia la cobertura en términos de personal, comunidad y organismos del Estado, se debe contemplar el alcance en términos de cobertura del sistema como tal.

Metodología. En la metodología se mencionan en algunos casos resultados de la misma aplicación de esa metodología, por ejemplo en la fase 1 se mencionan las amenazas, lo que debería ir en otra parte del Plan de contingencia (en la metodología se está haciendo un diagnóstico, el cual debería incluirse en otro aparte del trabajo). Se considera que en la metodología solo se debe mencionar la forma como se va a formular e implementar el plan de contingencia.

La propuesta que se realiza en este documento es la de incorporar en el Plan de Contingencia cinco capítulos así:

- Un capítulo en el cual se contemple un resumen de la Línea Base (Conceptos básicos sobre amenazas y vulnerabilidades, normatividad, descripción del sistema, entre otros).
- Un capítulo sobre el Diagnóstico del Sistema (Riesgo – Amenazas y Vulnerabilidad). La evaluación de la Amenaza y la Vulnerabilidad debe ser realiza para cada uno de los componentes del sistema.
- Un capítulo sobre el Plan de Prevención
- Un capítulo sobre el Plan de Mitigación

- Un capítulo que contenga el Plan de Evacuación

Este esquema de contenido del Plan de Contingencia fue desarrollado con la asesoría del Ingeniero Juan Diego Narváez, funcionario de la Empresa Aguas y Aguas de Pereira.

Para el desarrollo de los cinco capítulos del Plan de Contingencia, se establecieron unos lineamientos, los cuales se presentan en un documento anexo titulado "Lineamientos para la elaboración del Plan de Contingencia del Acueducto Tribunas Córcega".

El ajuste o la reformulación del Plan de Contingencia se debe realizar con la colaboración de diversos profesionales, según lo recomendado por la docente Martha Cecilia Ochoa de la Universidad Tecnológica de Pereira, ya que es un proceso complejo que requiere de mucho trabajo y de mucho cuidado en su elaboración. Por lo tanto, en lugar de ajustar el Plan, se establecieron los lineamientos que conducen a su formulación.

7.1.3.2 Política Ambiental

Para la elaboración de la política ambiental, se tomó como base los procedimientos registrados en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001, en la cual se plantea que la política debe ser definida por la alta gerencia de la organización, y que ésta debe garantizar que:

- a) Sea apropiada para la naturaleza, escala e impacto ambiental de sus actividades productos o servicios.
- b) Incluya un compromiso de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación.
- c) Incluya un compromiso de cumplimiento con la legislación y regulaciones ambientales pertinentes, así como con otros requisitos a los cuales la organización se someta.
- d) Provea el marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.
- e) Sea documentada, implementada, mantenida, y comunicada a todos los empleados.
- f) Esté disponible para el público.

Fue así como inicialmente se definió la política ambiental de la empresa teniendo en cuenta que solo prestaba el servicio de acueducto; ésta posteriormente se modificó debido al cambio de razón social de la empresa, pasó de Acueducto Tribunas Córcega a Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P., con el objetivo de prestar en el corto plazo el servicio de aseo, lo cual implicó cambiar la política de manera que incluyera este nuevo objetivo de la empresa.

Es así como en acompañamiento del Gerente del acueducto Oscar Fernando Gómez se realizó la nueva política, la cual fue presentada ante la junta directiva del acueducto en una de sus sesiones y se recibieron algunas recomendaciones que se ajustaron para su posterior publicación. La política ambiental es la siguiente:

La Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P. está comprometida con la conservación, manejo adecuado y recuperación de áreas prioritarias para la Región; promueve el uso eficiente y racional del agua, la gestión Integral de los residuos sólidos, y propende por la calidad, continuidad y cobertura del servicio que presta, gracias a la tecnología de punta utilizada; aportando así al desarrollo territorial y comunitario del corregimiento, la ciudad de Pereira y la Región. Así mismo, esta comprometida con el mejoramiento continuo en todos sus procesos y la reducción y prevención de la contaminación en su área de influencia, según las disposiciones legales vigentes.

Posteriormente, se realizó una lista de aspectos ambientales, como lo exige la norma, para luego elaborar los objetivos, metas y actividades correspondientes a la política ambiental, los cuales se relacionan a continuación:

Aspectos Ambientales

AGUA

- Consumo
- Vertimientos (generación de aguas residuales domésticas)
- Afectación del nivel freático
- Generación de sedimentos
- Contaminación por presencia de residuos sólidos

SUELO

- Remoción
- Contaminación por residuos líquidos
- Generación de residuos sólidos (lodos en el sistema de tratamiento)
- Disposición de residuos sólidos a cielo abierto (botaderos temporales y permanentes)

AIRE

- Generación de olores por aguas residuales domésticas
- Generación de olores por utilización de químicos
- Proliferación de vectores por descomposición de residuos sólidos
- Generación de olores por inadecuado manejo de residuos sólidos

FAUNA Y FLORA

- Conservación de Flora y Fauna

Objetivos Y Metas

OBJETIVO 1

La Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P brinda un servicio óptimo en términos de calidad, continuidad y cobertura a los suscriptores en el servicio de acueducto

METAS

1. Garantizar la calidad del agua distribuida en los términos establecidos por la normatividad vigente (Decreto 475 de 1998)

ACTIVIDADES

- Realizar mantenimiento periódico al sistema de captación
- Realizar mantenimiento periódico y adecuado a la planta de tratamiento
- Construcción y adecuación de un laboratorio ubicado en la planta de tratamiento para medición de los parámetros físico-químicos del agua
- Medir la calidad del agua mediante la contratación del servicio con el laboratorio de aguas de la Universidad Tecnológica de Pereira, hasta que el laboratorio de la empresa esté funcionando en condiciones óptimas
- Contar con un programa de monitoreo permanente a la calidad del agua distribuida

2. Brindar un servicio continuo durante las diferentes épocas del año

ACTIVIDADES

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a las redes con el fin de minimizar los daños y pérdidas que conduzcan a la interrupción del servicio
- Identificar fuentes alternas que permitan la distribución permanente del recurso
- Adecuación permanente de los diferentes componentes del sistema para la prestación continua del servicio
- Construcción de un tanque de almacenamiento como medida de contingencia ante la ocurrencia de situaciones que interrumpan el servicio
- Minimizar las pérdidas mediante la aplicación de un programa de uso eficiente y racional del agua

3. Alcanzar un incremento de 308 suscriptores en los próximos tres años

ACTIVIDADES

- Identificar fuentes alternas que permitan la distribución permanente del recurso.
- Evaluar la viabilidad técnica y económica de cada una de las fuentes alternas

- Realizar el diseño y presupuesto de las obras de captación y conducción de la nueva fuente alterna
- Realizar las obras necesarias para el funcionamiento de la nueva infraestructura con el fin de incrementar la oferta hídrica

OBJETIVO 2

La Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P esta comprometida con la conservación de la microcuenca abastecedora del mismo

METAS

1. Cumplir con lo establecido por la ley en lo referente a las áreas de conservación de las fuentes abastecedoras.

ACTIVIDADES

- Actualizar el uso del suelo de la parte alta de la microcuenca con el fin de identificar el nivel de cumplimiento de la legislación
- Informar a las entidades competentes acerca del incumplimiento de la legislación en la zona de interés.
- Adquirir predios ubicados estratégicamente para una posterior reforestación y por ende contribuir a la conservación e incremento de la oferta hídrica.

OBJETIVO 3

La Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P presta el servicio de aseo en el corregimiento de Tribunas Córcega de manera efectiva, sin afectar el ambiente, el paisaje, ni la salud de la comunidad, buscando en el largo plazo la máxima recuperación de los residuos sólidos generados.

METAS

1. Garantizar la calidad en la prestación del servicio de aseo al 100% de los suscriptores del mismo

ACTIVIDADES

- Prestar el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos a todos los suscriptores del servicio de aseo.
- Prestar el servicio de barrido de vías y áreas públicas al 100% de la vía principal Pereira – Armenia y la variante sur.
- Contar con una oficina de Peticiones, Quejas y Reclamos, que atiende oportunamente a todos los suscriptores del servicio de aseo; este sistema permite la retroalimentación con los usuarios del servicio de aseo en el área de influencia del operador.
- Realizar un programa de salud ocupacional que cobija a todos los operarios del servicio de aseo.

2. Garantizar la prestación del servicio de aseo al 100% de los suscriptores en forma continua e ininterrumpida y de manera eficaz y eficiente en todos sus componentes.

ACTIVIDADES

- Realizar un plan de macro y micro rutas para el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos en el corregimiento.
- Desarrollar un plan de macro y micro rutas para el servicio de barrido de vías, el cual está sujeto a modificaciones basadas en la solicitud de frecuencias adicionales de barrido por parte de los multiusuarios.
- Realizar campañas para mejorar la eficiencia del recaudo

3. Establecer mecanismos que garanticen que el 100% de los usuarios tiene acceso al servicio de aseo

ACTIVIDADES

- Implementar una oficina de Peticiones, Quejas y Reclamos para la atención oportuna a todos los suscriptores del servicio de aseo.
- Formular e implementar un programa de ampliación de la cobertura para ofrecer un servicio de aseo efectivo a los nuevos habitantes del corregimiento

4. A tres años el 80% de los usuarios del servicio de aseo hacen uso adecuado de los residuos sólidos.

ACTIVIDADES

- Realizar jornadas de capacitación y sensibilización al 50% de los habitantes del Corregimiento acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Disminuir los botaderos permanentes de residuos sólidos a cielo abierto en el área de influencia del operador.

Luego de la elaboración de los objetivos, metas y actividades para el cumplimiento de la política ambiental, se procede a construir el Plan de Administración Ambiental (PAA) y los indicadores para la evaluación de la política ambiental (Ver Anexo 9), con el fin de tener los elementos necesarios para su evaluación y seguimiento.

Finalmente la política fue publicada en varios espacios del acueducto como lo son: la página Web, el noti-agua, el periódico mi tribuna y en la empresa.

7.1.4 ASPECTOS TÉCNICOS Y OPERATIVOS

7.1.4.1 Instalación de Limnígrafos y Pluviómetros

El día 16 de agosto de 2006, funcionarios del Acueducto Tribunales Córcega en compañía del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) realizaron la instalación de dos Limnígrafos; uno en el Río Barbas y el otro en la Quebrada La Sonora (Ver foto N° 15). El Limnígrafo instalado en la Quebrada La Sonora no quedó en posición recta, hecho que se corrigió.

Posteriormente, operarios del Acueducto realizaron la instalación de dos pluviómetros, uno en la planta de tratamiento del acueducto y otro cerca de la Bocatoma. (Ver Foto N° 16). Los Limnígrafos son sistemas de flujo de datos que son diseñados y fabricados con sensores de grabación de datos, que pueden realizar la supervisión de varias características ambientales, entre ellas la medición de caudales en las fuentes de agua. Son dispositivos que poseen un peso mayor en el fondo, donde se encuentra el sensor que hace contacto con el agua que está siendo medida. Tiene un registrador de datos de Odissey impermeable y tiene una memoria de 64 kilobytes, alimentada por un paquete de batería de 7.6 voltios de litio. Los datos pueden ser registrados en intervalos que van desde cada 2 minutos hasta cada 30 minutos, según sea programado. La descarga de los datos es realizada a través de un computador portátil que es conectado a la base del limnígrafo una vez al mes.

La instalación de estos dos Limnígrafos fue realizada con dos propósitos. Uno, para obtener el caudal mediante la medición del nivel de agua de las fuentes; y dos, para la recopilación de información que permita en un futuro tener registros históricos sobre los Caudales.

Hasta la fecha, funcionarios del acueducto han realizado visitas mensuales al sitio donde se encuentran los Limnígrafos, con el fin de recopilar la información suministrada por él.



Foto 15. Limnógrafo ubicado en el Río Barbas



Foto 16. Pluviómetro ubicado en la Planta de Tratamiento

7.1.4.2 Ampliación y optimización de la Planta de Tratamiento del Acueducto

Esta actividad se realizó mediante contrato con VALREX, quien se encargó tanto de la parte de construcción, como de la capacitación necesaria para el adecuado funcionamiento de la planta; para esto actualizó el manual de operaciones de la planta y lo practicó con los operarios del acueducto. La ampliación de la capacidad de la planta fue de 35 (Ver figura 1) a 50 litros por segundo, para lo cual se requirió instalar dos tanques adicionales de primera y segunda etapa para 15 litros por segundo (Ver Figura 2), los cuales se instalaron en la planta existente.

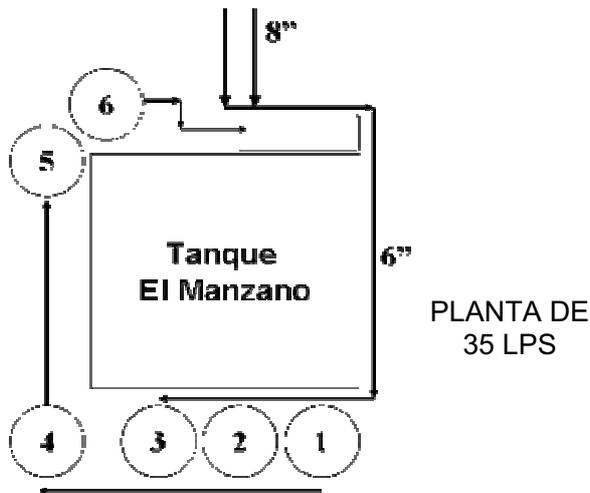


Figura 1. Tanque de 35 litros por segundo

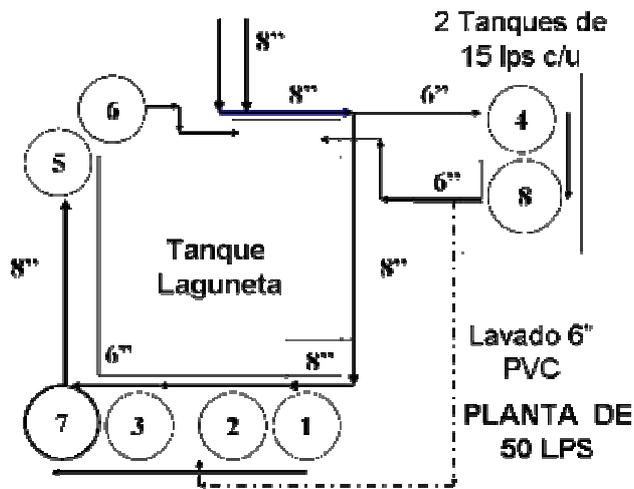


Figura 2. Tanque con ampliación a 50 litros por segundo

Las descripciones del proyecto fueron las siguientes:

- Placa de concreto de 3000 psi y 0.15 cm. de espesor de 6.50 x 3.5 m con andén perimetral y drenaje.
- Cubierta para el operario de 2m de ancho y 6 m de largo
- Conexión al sistema de inyección de coagulante y mezcla rápida de la planta existente
- Tubería de conexión de entrada con la planta existente (ampliar a 8")
- Válvula o almenara de alivio de presión.
- Tubería y accesorios de entrada al clarificador ascendente en 8 y 6"
- Tanque del clarificador ascendente (15 litros / segundo), incluye falsos fondos, tuberías y conexiones para retrolavado con aire y medios filtrantes
- Tubería y accesorios de conexión al filtro descendente en 8 y 6"
- Tanque del filtro descendente (15 litros / segundo), incluye falsos fondos, tuberías y conexiones para retrolavado con aire y medios filtrantes
- Tubería y accesorios de salida al tanque de descarga
- Conexión al sistema de cloración de la planta existente.
- Tubería y accesorios de retrolavado del clarificador ascendente
- Tubería y accesorios de retrolavado del filtro descendente
- Conexión del sistema de retrolavado al foso de descarga.
- Instalación y puesta en marcha
- Capacitación de por lo menos dos operarios.
- Acompañamiento de la operación por cinco días

Este resultado no contó con la participación de las estudiantes de la Facultad de Ciencias Ambientales – Universidad Tecnológica de Pereira.

7.1.4.3 Ajuste al manual de operaciones de la Planta de Tratamiento

El ajuste del manual de la planta de tratamiento no se realizó debido a que el conocimiento técnico requerido en este sentido, no lo poseían las practicantes de la Facultad de Ciencias Ambientales; por lo tanto se realizó la identificación de situaciones que no se contemplan en el manual y se procedió a plantear las recomendaciones pertinentes.

Esta actividad es importante porque en ella se define lo que se debe realizar para el tratamiento del agua que es suministrada a la población del corregimiento de Tribunias. Por lo tanto es importante realizarlo, para lo cual se han llevado a cabo una serie de actividades que se relacionan a continuación.

En primera instancia se revisó el Manual de operaciones de la planta de tratamiento para su posterior evaluación con los operarios del Acueducto Tribunias Córcega.

El día 22 de febrero de 2007 se realizó un taller con los operarios de la planta de tratamiento con el fin de evaluar la pertinencia del manual de operaciones. A este taller asistieron 5 operarios: Wilson Pérez Pino, Andrés Arredondo, Enrique Correa Molina, Ariel González Taborda y Oswaldo Garzón Restrepo. Y el día 5 de marzo se realizó el mismo taller con el operario que se encuentra constantemente en la planta de tratamiento, Luis Norberto Cardona. (Ver foto N° 16)

Para el desarrollo del taller, se utilizó una matriz donde se contemplan todos los aspectos tratados en el manual, el cual permitió la comparación entre lo que plantea el manual y lo que realizan los operarios. La tabla 11 presenta los resultados obtenidos, en ella sólo se contemplan los aspectos en los que se manifestaron inconformidades.

En este taller se evidenciaron algunas inconsistencias de tipo técnico, es decir, en algunos casos en el manual se contemplan particularidades que no se realizan o que no existen en la práctica, como es el caso particular de la inexistencia de un pozo que es contemplado en el manual y de la aplicación del sulfato, que según lo afirman los operarios, no se realiza por problemas de diseño en la planta, que tienen que ver específicamente con la falta de agitadores para la mezcla del sulfato. Los detalles se muestran en la tabla 11.



Foto 17. Evaluación del Manual de Operación de la Planta de Tratamiento

A partir de los resultados encontrados en la evaluación con los operarios del manual, la conclusión a la que se llega es que, debido al conocimiento técnico requerido para realizar un ajuste al manual de operación, no es pertinente que tal labor sea desarrollada por las practicantes de la Facultad de Ciencias Ambientales, siendo en cambio más acertado realizar una nueva capacitación en el manejo de la planta con el acompañamiento de Valrex y con los resultados del taller llevado a cabo, para lo cual también es recomendable que sólo dos o tres operarios sean los especialistas en el manejo de la planta de tratamiento, para así, ejercer de manera eficiente y eficaz las actividades.

Tabla 14. Cuadro comparativo entre el manual de la planta de tratamiento y las actividades que se desarrollan en la realidad

ACTIVIDAD	MANUAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	OPERARIOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO
<i>Instrumentación y control</i>	La planta tiene 4 toma presiones que llevan a sendos manómetros. Uno a la entrada, antes de la válvula de regulación, otro a la entrada de la planta en el múltiple de entrada, otro en el múltiple de agua clarificada y otro en el múltiple de salida.	Existen dos manómetros adicionales (ubicados antes de la entrada de la planta) para el manejo de las presiones que no están incluidos en el manual
Presiones		
<i>Operación</i>	Antes de la entrada de la planta se encuentra el mezclador rápido. La cantidad o proporción del floculante a inyectar lo determina el caudal de la planta y el análisis de tratabilidad.	En el momento no se está realizando el procedimiento ni se conoce la dosis que se debe aplicar; de igual forma se hace referencia a la necesidad de unos agitadores para un eficiente funcionamiento de la actividad
Aplicación de floculante y mezcla rápida		
<i>Lavado de clarificadores y filtros</i>	En todos los procedimientos se hace referencia a un pozo y a una bomba inexistentes. El procedimiento se realiza por gravedad	
Procedimiento de lavado- Tanques de la primera etapa	A. Se deben apagar las bombas del tanque de oxidación y dejar que se llene el tanque de oxidación hasta que comience a rebozar. Dejar que siga llegando agua del pozo. No es necesario apagar la bomba del pozo.	A. Se habla de un pozo que es inexistente.
	C. Si se desea lavar con aire, se debe llenar el tanque del compresor y tenerlo listo.	C. No se realiza el procedimiento
	E. Iniciar el lavado del tanque cronometrando el tiempo de lavado. El proceso de lavado debe durar entre 7 y 10 minutos.	E. Existe un tiempo determinado de lavado, realmente el tiempo depende de la turbiedad.

	<p>J. Para lavar en forma ascendente el primer tanque, se cierra la válvula maestra de salida de la planta, se abren las salidas de los tanques de la segunda etapa a lavado y se abre la válvula de entrada inferior, manteniendo cerradas las válvulas A y B en los otros dos tanques de la primera etapa para que todo el caudal se vaya por el tanque en el lavado ascendente. en este momento se puede inyectar aire comprimido al tanque para agitar el lecho.</p>	<p>J. En la planta no se maneja el aire comprimido</p>
<p>Registro de datos para operación y aseguramiento de calidad</p>	<p>Cada 3 meses se debe verificar la producción de agua del pozo, midiendo volumen y tiempo en el tanque de oxidación. Se debe registrar diariamente y a la misma hora: agua producida en m³, tasa de aplicación de coagulante y cloro, presiones en los manómetros, preparación de coagulante, cambio de cilindro de cloro, toma de muestras de agua cruda y tratada para inspección visual y pruebas básica de hierro, pH y cloro, nivel de cloro en el agua - tomando muestras de las llaves de los usuarios.</p>	<p>No hay pozo. Las lecturas se hacen cada 2 o 3 veces al día. No hay prueba de hierro, sólo de Cloro y pH. El nivel de cloro en el agua no se toa diariamente.</p>
<p>Precauciones</p> <p>Implosión de tuberías y tanques</p>	<p>Hay válvulas de acción doble (purga y rompe - vacío) y triple acción (purga, rompe – vacío y expulsión de gas a presión) de aire para evitar que se llegue a implosionar un tanque o una tubería.</p>	<p>No existen válvulas doble acción y triple acción, únicamente válvulas mariposa</p>
<p>Mantenimiento</p> <p>Verificación de las dosificaciones</p>	<p>Se debe llevar una tabla que consigna las cantidades de agua producida y se lleva control de las ppm de floculante y cloro aplicados. Este procedimiento es importante y debe ser diario y continuo.</p>	<p>Sólo se llevan los registros del Cloro</p>

7.1.4.4 Modelación del Sistema de Acueducto – EPANET y Señalización en campo de los puntos estratégicos

Este resultado no se llevó a cabo luego de una concertación con el Gerente del Acueducto Oscar Gómez, pues se consideró que con su desarrollo podría ponerse en riesgo la integridad de las redes, ya que podrían evidenciarse algunas situaciones de vandalismo. Sin embargo se pidió una cotización para la calibración del modelo hidráulico de redes-EPANET al Ingeniero Jhoniers Guerrero docente de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira, la cual esta siendo evaluada por la junta directiva del Acueducto.

7.2 OBJETIVO 2

PLANTEAR ESTRATEGIAS NECESARIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL SEGUNDO Y TERCER AÑO DE EJECUCIÓN DEL PGIRH – ATC

Se desarrollaron 2 talleres de planeación estratégica que condujeron al planteamiento de las estrategias.

El primer taller se realizó con los miembros de la junta directiva del acueducto el día 4 de mayo de 2007, tenía como meta la exposición de los objetivos planteados para la ejecución del PGIRH en el segundo y tercer año y la formulación de las estrategias.

En este taller se lograron establecer algunas estrategias, las cuales se presentan a continuación:

Tabla 15. Estrategias de la Junta Directiva para el cumplimiento de los objetivos del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH - ATC

RESULTADOS A MEDIANO PLAZO	ESTRATEGIAS
Encontrar fuentes alternas para el abastecimiento y almacenamiento del agua	<ul style="list-style-type: none">– Manejo de acueductos pertenecientes al corregimiento– Exploración y explotación de pozos profundos– Aplicación de la legislación en áreas de protección– Concertar la administración de pozos existentes en el sector– Construcción de un tanque de almacenamiento– Realizar estudios sobre el embalse antes de la planta de tratamiento

Instalar un tanque en la planta de tratamiento que permita suplir el servicio en momentos críticos de turbiedad o de cortes por fallas en la prestación del servicio	<ul style="list-style-type: none"> – Captar recursos económicos para la ejecución de la obra – Participar con una propuesta en el plan decenal de educación – Gestionar los recursos con los diferentes Estamentos gubernamentales – Participación en el Plan de Desarrollo del Corregimiento para que el PGIRH sea una realidad
RESULTADOS A LARGO PLAZO	ESTRATEGIAS
Compra o Adquisición de tierras en la zona de captación del acueducto	<ul style="list-style-type: none"> – Destinar el 10% de las utilidades de la empresa para compra de predios – Concertar con propietarios para cesión de áreas – Entrega de predios por parte de los entes administrativos del municipio, del departamento y el Comité de Cafeteros – Cesión de predios por parte de Smurfit Cartón de Colombia
Llevar a cabo jornadas educativas y de sensibilización dirigidas a la comunidad sobre la importancia de la protección de las zonas de abastecimiento	<ul style="list-style-type: none"> – Enviar personal operativo a capacitar A la gente del corregimiento – Reuniones periódicas con las Comunidades – Búsqueda de espacios en centros Educativos para explicar la importancia del Recurso Hídrico – Patrocinar jornadas educativas en Colegios y escuelas públicas y privadas
Crear un vivero de especies nativas para garantizar la continuidad de las campañas de reforestación	<ul style="list-style-type: none"> – Impulsar el “Guardián de la Semilla” para que promueva la cultura de la siembra en las nuevas generaciones

El segundo y último taller se realizó con operarios del acueducto, cuyos resultados se presentan a continuación:

Tabla 16. Estrategias de los operarios del acueducto para el cumplimiento de los objetivos del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH – Acueducto Tribunales Córcega

RESULTADOS A MEDIANO PLAZO	ESTRATEGIAS
Encontrar fuentes alternas para el abastecimiento y almacenamiento del agua	<ul style="list-style-type: none"> - La estrategia ya esta planteada, se debe realizar el tanque en la planta de tratamiento y las obras necesarias para el funcionamiento de Charco negro - La Quebrada Condina y la Balsora y Pozo profundo

RESULTADOS A LARGO PLAZO	ESTRATEGIAS
<p>Llevar a cabo jornadas educativas y de sensibilización dirigidas a la comunidad sobre la importancia de la protección de las zonas de abastecimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - se debe empezar con los grandes consumidores y seguir con la comunidad - Jornadas educativas por veredas - Reforestar las zonas de abastecimiento y realizar reuniones con la comunidad - Boletines informativos - Jornadas educativas en escuelas y colegios principalmente - Realización de caminatas ambientales con colegios y escuelas
<p>Realizar jornadas de reforestación en la parte alta de la subcuenca Río Barbas, en las zonas o tierras que se encuentren a disposición del acueducto o donde los propietarios de los terrenos hayan cedido zonas para la protección del recurso hídrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se deben realizar labores de vigilancia, además de siembra, que no sea sólo impulso - Adquisición de terrenos para realizar la reforestación - Reforestación en la parte alta de la cuenca, haciendo énfasis en las zonas de nacimiento.

7.3 OBJETIVO 3

ESTABLECER EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DURANTE EL PRIMER AÑO DE EJECUCIÓN DEL PGIRH – ATC

Se diseñó una matriz de seguimiento para la ejecución del Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico (PGIRH-ATC), donde se verificó el cumplimiento de las actividades propuestas para el primer año, esta matriz se presenta a continuación:

Tabla 17. Nivel de Cumplimiento de los Objetivos del PGIRH

ACTIVIDADES		NIVEL DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES	S*	R*	SD*	A*
1	Conocer la legislación correspondiente a las zonas de protección de cuencas ubicadas en la zona de estudio	Satisfactorio	Se estudió la resolución 1245 de 1998 expedida por la Carder, donde se encuentra determinada la zona de retiro de los cauces de los ríos. Se esta en espera de la nueva resolución que expedirá la Carder	1			
2	Visitar la cuenca con el fin de identificar las zonas de interés	Satisfactorio	Se realizaron varias salidas de campo donde se identificaron algunos de los usos del suelo de la zona de interés (Zona de abastecimiento del Acueducto)	1			
3	Demarcar las áreas de interés de la cuenca en un mapa e indicar el uso actual del suelo	Regular	Si bien, en toda la zona de abastecimiento del Acueducto no se ha podido desarrollar la demarcación del uso del suelo en la distancia del retiro que estipulan los organismos reguladores; en las distintas salidas de campo se han obtenido resultados que permiten vislumbrar en gran medida el uso del suelo de la zona. Se espera que en días posteriores se pueda desarrollar la actividad por medio de fotografías aéreas. Además, al momento de formularse el PGIRH no se dimensionó de manera óptima la necesidad de personal disponible única y exclusivamente para el desarrollo de la actividad, ya que no es posible cumplir con el objetivo en los términos propuestos		1		

4	Realizar la solicitud al IGAC (Risaralda y Quindío) sobre la delimitación predial de la zona de interés	Satisfactorio	El Acueducto realizó solicitud al IGAC por medio de un funcionario de la curaduría N°1 (Claudia Marcela Correa)	1			
5	Verificar la información predial reportada por el IGAC con el fin de evaluar la correspondencia entre la información predial y uso actual del suelo	Sin desarrollar	La Información reportada por el IGAC no es coherente con lo que existe en terreno, por lo tanto se ha procedido a enviarla a otra instancia para su corrección y se está en espera de la respuesta			1	
6	Identificar las alternativas que existen al tipo de extracción de bejucos realizada actualmente	Satisfactorio	Se concluyo que no existen alternativas viables para los bejuqueros	1			
7	Diseñar y realizar talleres de educación ambiental con los bejuqueros en la zona, y darles a conocer alternativas para su actividad	Satisfactorio	El taller se diseñó, pero para su realización se concertó con el director de la práctica que es mucho más pertinente realizar el taller con una sola persona que extraiga Bejuco en la zona y no con todos	1			
8	Analizar y evaluar el plan de contingencia del ATC	Satisfactorio	Se analizó y evaluó el Plan de Contingencia	1			
9	Discutir los posibles cambios del plan de contingencia con los funcionarios del Acueducto Tribunales Córcega	Satisfactorio	Los posibles cambios se discutieron con el Ing. Juan Diego Narváez de Aguas y Aguas de Pereira y con la Administradora del Medio Ambiente - docente de la facultad de Ciencias Ambientales Martha Cecilia Ochoa	1			
10	Realizar los cambios pertinentes al plan de contingencia del ATC	Satisfactorio	Se han hecho algunas sugerencias y se ha planteado un nuevo esquema para la complementación del Plan de Contingencia,	1			
11	Incluir en el PGIRH las actividades propuestas en el plan de contingencia	Anulada	Para el Plan de Contingencia se definieron los lineamientos. Por lo tanto no se definieron actividades				1

12	Identificación de posibles fuentes alternas de agua (superficiales y/o subterráneas)	Satisfactorio	Se identificó a Charco Negro como fuente alterna de abastecimiento	1			
13	Evaluar la viabilidad técnica y económica de las posibles fuentes alternas de agua	Satisfactorio	Se evaluó la viabilidad técnica y económica de algunas fuentes alternas	1			
14	Seleccionar la alternativa mas viable de las fuentes de agua	Satisfactorio	Se seleccionó a Charco Negro como la más viable	1			
15	Realizar un convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira (Facultad de Ciencias Ambientales) para ajustar el balance hídrico y el análisis morfológico y morfométrico de la subcuenca Río Barbas	Satisfactorio	Estudiantes de la materia Hidroclimatología cuyo docente es Darwin Hernández, se han hecho cargo del ajuste del balance hídrico y el análisis morfológico y morfométrico de la subcuenca Río Barbas	1			
16	Realizar el acompañamiento a la realización del balance hídrico y el análisis morfológico y morfométrico de la subcuenca Río Barbas	Satisfactorio	Se ha realizado el acompañamiento	1			
17	Conocer la norma asociada al uso eficiente y racional del agua	Satisfactorio	Se estudió la Ley 373 de 1997	1			
18	Realizar campañas educativas frente al uso racional del agua	Satisfactorio	El acueducto continúa distribuyendo Notiagua. En días pasados se realizó una Jornada de Uso Eficiente y Racional del agua junto con la celebración del día mundial del agua	1			
19	Identificar suscriptores que hagan uso inadecuado del recurso hídrico	Satisfactorio	Se identificaron los suscriptores que hacen uso inadecuado del recurso	1			
20	Identificar actividades de los suscriptores que conducen al desperdicio de agua	Regular	Se han identificado por simple observación de los operarios del acueducto		1		

21	Establecer multa teniendo en cuenta la actividad que conduce al desperdicio de agua	Satisfactorio	La CRA no dio mayor posibilidad para el establecimiento de multas adicionales a las que ya existen, por lo tanto no es posible establecerlas	1			
22	Realizar acompañamiento a la instalación de los limnigrafos y pluviómetros	Satisfactorio	El Acueducto realizó la instalación de dos Limnigrafos y un pluviómetro	1			
23	Conocer los aspectos técnicos y económicos asociados a la ampliación del sistema de tratamiento	Satisfactorio	Se conocieron los aspectos técnicos y económicos asociados a ampliación del sistema de tratamiento	1			
24	Conocer la disponibilidad de área frente a la posibilidad de ampliar el sistema de tratamiento	Satisfactorio	Hay disponibilidad de área	1			
25	Establecer el incremento en la oferta, por la ampliación del sistema de tratamiento	Satisfactorio	Se conoció el incremento en la oferta	1			
26	Realizar el acompañamiento a las actividades de ampliación del sistema	Satisfactorio	La ampliación del sistema se realizó	1			
27	Conocer la legislación asociada a las concesiones de agua	Satisfactorio	Resolución 567 de 1997	1			
28	Obtener los formatos necesarios para la presentación de la información que se requiere en la solicitud de la concesión de agua	Satisfactorio	Se realizó la carta para la concesión de agua	1			
29	Adquirir la información necesaria para la concesión de agua	Satisfactorio	Se realizó la carta para la concesión de agua	1			
30	Argumentar el aumento de la concesión de agua	Satisfactorio	Se realizó la carta para la concesión de agua	1			
31	Conocer el manual de operaciones actual de la planta de tratamiento	Satisfactorio	Se estudió el manual de operaciones de la actual planta de tratamiento	1			

32	Realizar una jornada con los operarios para la comparación de las actividades reales con las establecidas en el manual de operación de la planta de tto.	Satisfactorio	Se realizó la jornada	1			
33	Ajustar el manual de operaciones de la planta de tratamiento	Sin desarrollar	No se realizo el ajuste al manual de operaciones de la planta de tratamiento			1	
34	Realizar convenio con la UTP, con el fin de hacer el catastro de redes	Satisfactorio	El Catastro de redes fue realizado	1			
35	Realizar acompañamiento a la realización del catastro de redes	Satisfactorio	El Catastro de redes fue realizado	1			
36	Realizar convenio con la UTP, con el fin de correr el modelo EPANET	Sin desarrollar	El Catastro de redes no ha sido modelado con Epanet por problemas de índole técnico, ya que es necesario que el catastro este disponible para AutoCad			1	
37	Realizar acompañamiento a la señalización en campo de los puntos estratégicos dentro del sistema de abastecimiento	Anulada	Se planteo la necesidad de descartar esta actividad por considerarse una amenaza para el sistema				1
38	Evaluar condiciones actuales del sitio destinado para el funcionario que estará en la zona de la bocatoma constantemente prestando servicio de vigilancia a las condiciones de calidad y cantidad de la fuente abastecedora	Satisfactorio	El Acueducto Tribunas Córcega adquirió una cabaña en un punto equidistante de la bocatoma y de la nueva fuente abastecedora	1			
39	Definir las condiciones mínimas requeridas para la vivienda del funcionario que se ubicará en la bocatoma	Satisfactorio	Se definieron las condiciones mínimas	1			

40	Conocer los requisitos que la persona que será ubicada en la bocatoma, debe tener para el desempeño del cargo	Satisfactorio	Se conocen los requisitos	1			
41	Acompañamiento a la capacitación del operario que estará en la bocatoma	Sin desarrollar	No se ha destinado un operario para la zona de la bocatoma			1	
42	Definir la política ambiental del ATC	Satisfactorio	Se definió	1			
43	Presentar y discutir la Política Ambiental con la Junta Directiva, con el fin de recibir sugerencias	Satisfactorio	se presentó la política ambiental a la Junta Directiva del Acueducto	1			
44	Realizar los ajustes a la política para su posterior publicación	Satisfactorio	Se publicó en la página web	1			
45	Socializar la Política Ambiental de la empresa	Satisfactorio	Se socializo con los miembros de la junta administradora	1			
46	Establecer indicadores para la evaluación de la política ambiental empresarial	Satisfactorio	Se establecieron indicadores	1			
				38	2	4	2

* S: Satisfactorio R: Regular SD: Sin desarrollar A: Anulada

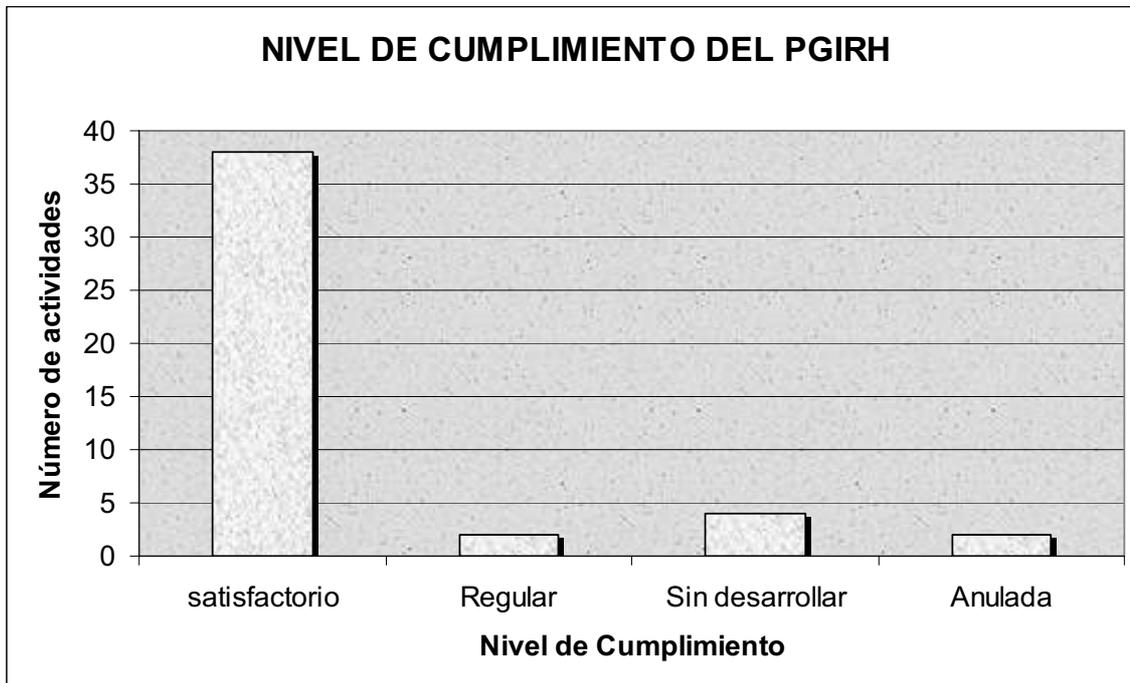


Figura 3. Nivel de cumplimiento del PGIRH

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La actividad adelantada por los bejuqueros no representa una amenaza para el equilibrio del ecosistema, ni compromete la oferta de las fuentes hídricas de la zona.
- En algunas zonas de la cuenca abastecedora no se respeta la margen de protección del cauce establecido por la Ley.
- El sitio conocido como “Charco Negro” se constituye en una fuente alterna para el abastecimiento en épocas de verano.
- Las condiciones de constante crecimiento poblacional en la zona, obliga al Acueducto Tribunales Córcega a buscar fuentes alternas que representen un aumento en la oferta.
- Es necesario que la autoridad ambiental haga cumplir la legislación asociada a la protección de las márgenes de las fuentes hídricas.
- El actual plan de contingencias no cumple con los elementos requeridos, ya que no involucra la totalidad de los componentes que deben ser evaluados.
- Es necesario continuar con las labores de seguimiento a las áreas cedidas por Cartón de Colombia, con el fin de garantizar la regeneración natural de estas zonas.
- Se debe dar continuidad a las actividades relacionadas con el uso eficiente y racional del agua, como herramienta para optimizar el uso del recurso.
- De acuerdo a las condiciones actuales, es necesario continuar con el proceso de búsqueda de fuentes alternas que garanticen el aumento de la cobertura del servicio, en condiciones de continuidad y calidad.
- La formulación del Plan de Manejo del Parque Regional Natural Barbas Bremen, se constituye en una oportunidad para incidir en la protección de las zonas abastecedoras del acueducto, y para promover actividades de educación ambiental frente al recurso hídrico.
- La compra de predios es una actividad que debe ser tenida en cuenta por parte del Acueducto Tribunales Córcega, para la protección de la zona abastecedora.
- Se debe seguir haciendo uso del catastro de redes como una herramienta para la planificación de la prestación del servicio.
- El actual Plan de contingencias debe ser reformulado con base en los lineamientos planteados durante el presente trabajo (documento anexo “Lineamientos para la elaboración del Plan de Contingencias”).
- Es necesario ajustar el manual de operaciones de la planta de tratamiento, involucrando las inconsistencias encontradas.
- Es necesario mejorar los niveles de comunicación entre los pasantes y los diferentes niveles de la organización.
- La formulación de un Plan de Acción para la empresa se constituye en una actividad necesaria para incorporar nuevos elementos.

9. BIBLIOGRAFÍA

ALDANA DOMÍNGUEZ, Juanita. 2006. Estado de la actividad artesanal de bejucos en una zona cafetera: caracterización de un socio-ecosistema para su co-manejo. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Palmira. Colombia

CARDONA, Omar Darío. 1993. Evaluación de La Amenaza, la Vulnerabilidad Y el Riesgo.

CHARDON, Anne Catherine y GONZÁLEZ, Juan Leonardo. 2002. Indicadores para la gestión de riesgos. Programa de Información e Indicadores de Gestión de Riesgos. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) - Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales

CINARA. 2000. Informe de Diagnóstico Participativo del Sistema de Abastecimiento de Agua y Saneamiento Básico del Corregimiento de Tribunas Córcega. Pereira.

CRUZ ROJA COLOMBIANA. 2002. Dirección General de Operaciones y Socorro Nacional. Lineamientos para definir Planes de Emergencia y Contingencia en el Contexto del SNPAD. Documento S-3107. Colombia

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI). 2005. Guía Marco de la Elaboración del Plan de Contingencia. Lima, Perú. En Internet: www.indeci.gob.pe
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). 1993. Planificación para atender situaciones de emergencia en sistemas de agua potable y alcantarillado. Washington, D.C, US

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2006. Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental. Modelo de Gestión Integral del Recurso Hídrico. (Citado marzo de 2007). Disponible en internet: www.minambiente.gov.co

RAMOS, Aurelio. 2000. Hacia un uso sostenible de las materias primas vegetales artesanales. En: BIOSÍNTESIS. Boletín N° 17. Mayo. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

VELÁSQUEZ, Isabel y VILLEGAS, Laura. 2006. Plan de Manejo Integral del Recurso Hídrico del Acueducto Tribunas Córcega. Pereira. 125 p. Trabajo de grado (Administración del Medio Ambiente). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales.

RÍOS, Alejandro y PIAY, Jairo. 2006. Catastro de Redes del Acueducto Tribunas Córcega. Pereira

VALREX S.A. 2006. Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de la Asociación de suscriptores del Acueducto Tribunas Córcega.

10. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de identificación de las estrategias para el cumplimiento de los objetivos del segundo y tercer año de ejecución del PGIRH – ATC

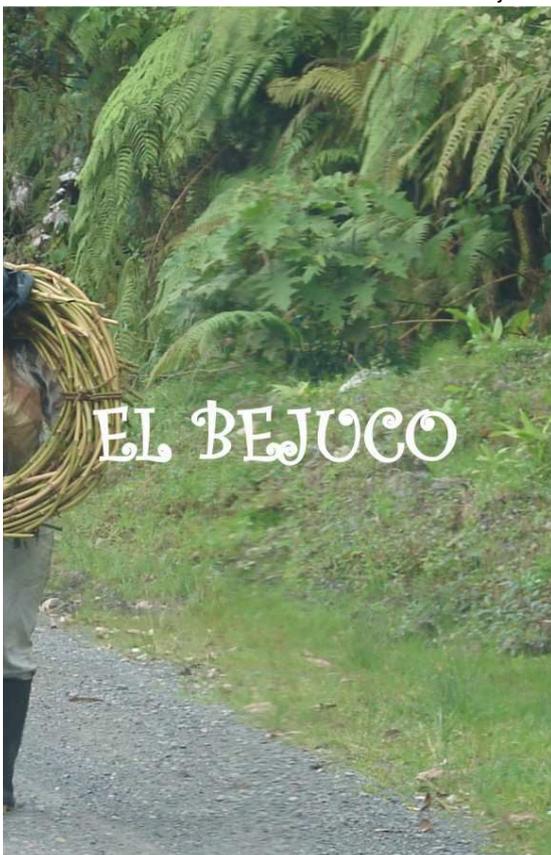
RESULTADOS A MEDIANO PLAZO	ESTRATEGIAS
Encontrar fuentes alternas para el abastecimiento y almacenamiento del agua	
Instalar un tanque en la planta de tratamiento que permita suplir el servicio en momentos críticos de turbiedad o de cortes por fallas en la prestación del servicio	
Instalar flotadores automáticos en los tanques de almacenamiento para evitar pérdidas por rebose	
Ajustar el sistema de distribución y conducción para el adecuado funcionamiento de los flotadores automáticos de los tanques	
RESULTADOS A LARGO PLAZO	ESTRATEGIAS
Compra o Adquisición de tierras en la zona de captación del acueducto	
Llevar a cabo jornadas educativas y de concientización dirigidas a la comunidad sobre la importancia de la protección de las zonas de abastecimiento	
Realizar jornadas de reforestación en la parte alta de la subcuenca Río Barbas, en las zonas o tierras que se encuentren a disposición del acueducto o donde los propietarios de los terrenos hayan cedido zonas para la protección del recurso hídrico.	
Crear un vivero de especies nativas para garantizar la continuidad de las campañas de reforestación	
Solicitar un seguimiento continuo a los procesos de extracción por parte de las autoridades competentes (IMSP-CARDER-CRQ)	
Llevar a cabo actividades de vigilancia en la parte alta de la cuenca	
Denunciar ante las autoridades competentes el incumplimiento de la legislación ambiental y territorial	
Mejorar la red de captación y aducción en la zona de la bocatoma	
Llevar a cabo jornadas educativas con la comunidad para que hagan uso apropiado del recurso hídrico, integrando estas jornadas al Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua del ATC.	
Educar a los grandes consumidores en la búsqueda de alternativas de nuevas fuentes de abastecimiento (pozos, aljibes, quebradas)	
Aplicar al 100% los criterios de la Tarifa diferencial según los consumos registrados	

Adquirir e instalar los equipos necesarios (macromedidores electromagnéticos) para la medición de caudales en puntos estratégicos del sistema tales como: -Salida de desarenador (2) - Entrada a la planta (2) - Salida de los tanques de almacenamiento (5)	
Darle continuidad al Programa de Reposición y Cambio de Redes del ATC	
Darle continuidad al proceso de recopilación de la información financiera del ATC e ingresarla al Sistema Único de Información de Servicios Públicos - SUI	

Anexo 2. Nivel de cumplimiento, durante el primer año de ejecución del PGIRH-ATC

Actividades	Nivel de Cumplimiento	Observaciones	Satisfactorio	Regular	Sin desarrollar	Anulada
Se indican las actividades contenidas en el desarrollo del primer año del PGIRH - ATC	Se indica si es satisfactorio, regular o sin desarrollar	Se describe el nivel de cumplimiento de la actividad	Se indica con el número 1 si es satisfactoria	Se indica con el número 1 si es regular	Se indica con el número 1 si esta sin desarrollar	Se indica con el número 1 si fue anulada

Anexo 3. Material informativo sobre la extracción del Bejuco en la parte alta del Río Barbas



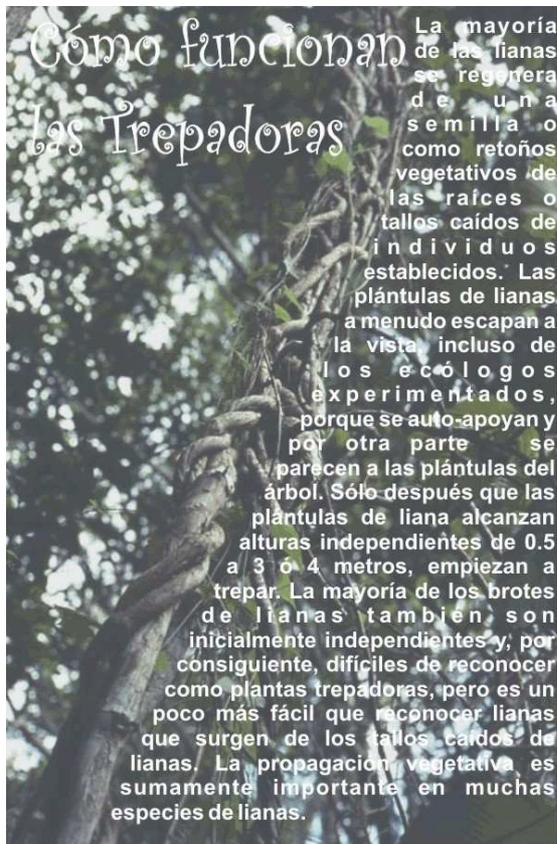
EXTRACCIÓN DEL BEJUCO

Los bejuco (o lianas) se utilizaron a principios del siglo como alimentos, medicinas y alucinógenos entre otros. En la actualidad, su uso más importante y frecuente es la cestería; más de 25 especies diferentes se emplean en la actividad artesanal en el Quindío, siendo el Tripeperro *Philodendron hastatum*, de la familia Araceae, uno de los materiales más trabajados. Cerca de 250 extractores y 80 artesanos viven de su uso.

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

El Bejuco o Liana es una planta leñosa trepadora, voluble o no, de tallos largos, que suben hasta las copas de los árboles en las selvas, en busca de luz, y donde se desarrollan sus hojas y flores, dejándose caer colgantes a veces; estas plantas trepan usando otras plantas como apoyo. Esta característica de no ser autosuficiente permite que el tallo de la trepadora sea estrecho, flexible y capaz de crecer en proporciones fenomenales en altura o longitud.

¹Ramos, Aurelio. 2000



Al desplegar sus hojas sobre las hojas de los árboles que les proporcionan apoyo mecánico, las trepadoras compiten eficazmente por la luz. Además, debido a que invierten poco en engrosar sus tallos y ramas, las trepadoras pueden usar gran parte de sus recursos en producir hojas adicionales así como también en la reproducción. Por el contrario, los árboles que cargan a las pesadas trepadoras crecen más despacio y producen menos semillas y frutas que los árboles libres de trepadoras (Stevens 1987). Debido a sus efectos generalmente deletéreos en los árboles, los administradores de bosques normalmente defienden el retiro de las trepadoras, por lo menos de aquellas que crecen sobre futuros árboles de cosecha (Ej. Putz 1991).

El hábito de crecimiento de las trepadoras también les permite competir eficazmente por debajo de la tierra por agua y nutrientes. En estudios experimentales donde se permitieron que trepadoras y árboles compitieran en cuatro situaciones (sobre tierra, por debajo de la tierra, sobre y por debajo de la tierra y ninguno de estos), Dillenber et al. (1993) descubrieron fuertes efectos de las trepadoras en ambos dominios. Diego Pérez-Salicrup y Martin Barker (2000) demostraron un mecanismo para este impacto en un bosque estacional en la parte Amazónica de Bolivia. Ellos descubrieron que después que se cortaron las trepadoras que crecían en los árboles del dosel, la tensión de agua disminuyó en los árboles anteriormente infestados de trepadoras. La disminución podía notarse incluso un día después del corte.



Efectos de las Trepadoras en Árboles y Bosques

El descubrimiento de que las trepadoras se encuentran entre las plantas de raíces más profundas en los bosques tropicales (Jackson et al. 1995, Tyree y Ewers 1996) sugiere que algunas trepadoras pueden evitar competir con los árboles en la medida que evitan la tensión de la sequedad aprovechando reservas de agua más profundas. Otros experimentos (Putz en preparación) han revelado que las trepadoras generalmente colonizan trozos de tierra ricos en nutrientes mucho más rápidamente y con mucho menos inversión en la biomasa de la raíz que los árboles. Esta versatilidad en el forrajeo de raíces puede explicarse como otro beneficio de dependencia de la trepadora en otras plantas para recibir apoyo mecánico; las trepadoras no tienen la necesidad de contar con el diámetro grande que los árboles de las raíces estructurales usan para sostenerse derechos. Además de competir sobre y debajo de la tierra, las lianas pueden causar daño mecánico a sus árboles receptores. Las ramas pequeñas y los tallos grandes de los árboles pueden ser mecánicamente rodeados por los pámpanos, retorciendo los tallos, respectivamente. Las lianas también pueden proliferar tanto que las ramas de su receptor se rompan por el peso. Varias especies de liana densas y boscosas que requieren luz usualmente rompen

a su árbol receptor, creando vacíos en el canopy donde proliferan (Ej. *Acacia* spp. en Centroamérica y *Celtis* spp. en América del Sur). En el lado positivo, se ha sugerido que al crecer entre las copas de los árboles, las lianas ayudan a estabilizar los árboles (Smith 1973), pero la evidencia es que las lianas realmente infestan los árboles y crean vacíos más grandes cuando éstos se caen. Los campesinos que utilizan el método de tala y quema están bien conscientes de este fenómeno y generalmente usan árboles muy recargados de lianas como "guías" para despejar los bosques.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD²



La actividad de extracción del Bejuco se realiza con el fin de elaborar artesanías que ayudan al sostenimiento económico de la familia; consiste en el corte de las lianas o bejuco de los árboles en que se encuentran por parte del extractor. Hay diferentes tipos de usuario del Bejuco: Extractor, Artesano-extractor y Artesano. Las principales especies utilizadas son Chusco (*Chusquea s.c. latifolia*) y Tripeperro (*Philodendron* sp). A partir del tripeperro, los artesanos elaboran principalmente artículos decorativos como individuales, canastillas y lámparas, mientras que con el chusco elaboran canastos de trabajo asociados con el beneficio del café y la recolección de basuras. Los sitios más frecuentados para la extracción son El Cidral, Bolillos, Río Barbas, San Bernardo, El Manzano, Consota, Portachuelo, Pata sola, Sauzalito, Veracruz, El Biscocho y Balastrea. Por otra parte, la frecuencia y volumen de extracción, para chusco o tripeperro, es de una o dos veces por semana, dependiendo de la cantidad de material que se requiera. En cada salida cogen entre 4 y 8 arrobas.

¿Qué opinan los Bejuqueros?

- Hay escasez de materia prima
- No hay acceso a las zonas de conservación
- Hay problemas de decomisos por parte de las CARS
- Los precios de la artesanía son bajos
- Se continúa con la actividad por necesidad
- Hay que mantener el arte y la fibra, manteniendo el monte
- Hay que traer del monte lo necesario y no darle mal uso

En la actualidad se encuentra en formulación un Plan de Co-Manejo, liderado por el Instituto Von Humboldt. El instituto ha desarrollado algunos elementos para el plan.

²Aldana, Juanita. 2006

ELEMENTOS DEL PLAN DE CO-MANEJO³

✓ Acordar y mejorar prácticas de manejo

✓ Elaboración de reglas basadas en el conocimiento local como punto de partida y evaluación de estas reglas mediante investigaciones biológicas

Identificación taxonómica, crecimiento, condiciones óptimas de crecimiento en el medio natural, evaluación del efecto de diferentes niveles de cosecha en los individuos, extracción con volúmenes acordados y regulados, según la oferta ambiental y los acuerdos entre usuarios.

Investigación oferta natural de varias especies en distintos bosques.

Evaluar las necesidades de recuperación de especies y poblaciones que hayan disminuido: ensayos de propagación.

✓ Fortalecimiento al comportamiento colectivo para el manejo: asociaciones, individuos que cooperen. Análisis de la acción colectiva.

Rescate del conocimiento tradicional asociado al arte de cestería con bejuocos.

Diseño de productos e identificación de mercados que reconozcan el buen manejo y el valor cultural agregado.

Seguimiento y evaluación de la oferta natural y los acuerdos: conformación de grupo donde se establezcan colectivamente las reglas de manejo, se analicen los resultados del monitoreo y se adapten los regímenes de manejo según esta información.

✓ Conformación de redes de apoyo: que apoyen la toma de decisiones e investigación a largo plazo: universidades nacionales y regionales, CARS, usuarios, Institutos de investigación y los que se animen!

³Aldana, Juanita. 2006

BIBLIOGRAFÍA

ALDANA DOMÍNGUEZ, Juanita. 2006. Estado de la actividad artesanal de bejuocos en una zona cafetera: caracterización de un socio-ecosistema para su co-manejo. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Palmira. Colombia

RAMOS, Aurelio. 2000. Hacia un uso sostenible de las materias primas vegetales artesanales. En: BIOSÍNTESIS. Boletín N° 17. Mayo. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

LA
EXTRACCIÓN
DEL BEJUOCO ES
UNA ACTIVIDAD QUE NO
GENERA IMPACTOS NEGATIVOS EN
LOS ECOSISTEMAS, SIEMPRE Y CUANDO
SE DESARROLLE DE MANERA ADECUADA
Y ACORDE CON EL PLAN DE CO-MANEJO
QUE SE ENCUENTRA EN PROCESO DE
DESARROLLO Y QUE ADEMÁS ES
CONSTRUIDO CON LOS BEJUQUEROS.

Anexo 4. Solicitud de concepto sobre posible incremento en la tarifa de acueducto para los grandes consumidores del Acueducto Tribunas Córcega

Doctor:

MAURICIO MILLÁN DREWS

Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico

Bogotá D.C

N° 96

Asunto: Solicitud de concepto sobre posible incremento en la tarifa de acueducto para grandes consumidores² del Acueducto Tribunas Córcega de la ciudad de Pereira (Corregimiento Tribunas)

Por medio de la presente le solicito emitir un concepto a cerca de la posibilidad de cobro diferencial en la tarifa de acueducto para los suscriptores que hemos considerado “grandes consumidores”. Si el cobro diferencial es posible, es importante conocer las normas asociadas y el procedimiento para el ajuste de la tarifa.

La determinación antes planteada se ha tomado teniendo en cuenta las siguientes circunstancias:

- Las condiciones climáticas (régimen bimodal) generan escasez del recurso en época de verano, por lo que nos hemos visto obligados a hacer racionamientos prolongados (mayor a 100 días). Este problema se acentúa con el consumo excesivo de algunos usuarios (grandes consumidores), que en condiciones normales deberían contribuir disminuyendo su consumo mediante el uso Eficiente y Racional del Agua.
- A pesar de que el Acueducto Tribunas Córcega ha venido implementando programas de Uso eficiente y racional del agua, buscando (a largo plazo) la disminución de los consumos y la continuidad en la prestación del servicio, es necesario adelantar acciones de tipo económico para garantizar en el corto plazo el uso eficiente del recurso.

A continuación se presenta la información relevante que muestra la situación actual del Acueducto Tribunas Córcega en términos del consumo promedio de sus usuarios.

² Grandes consumidores: aquellos para los cuales el consumo promedio es mayor a 50 m³/mes, independiente del tipo de suscriptor.

Figura 1. Consumo promedio de usuarios en los últimos 7 meses del año 2006 (Abril - Octubre)

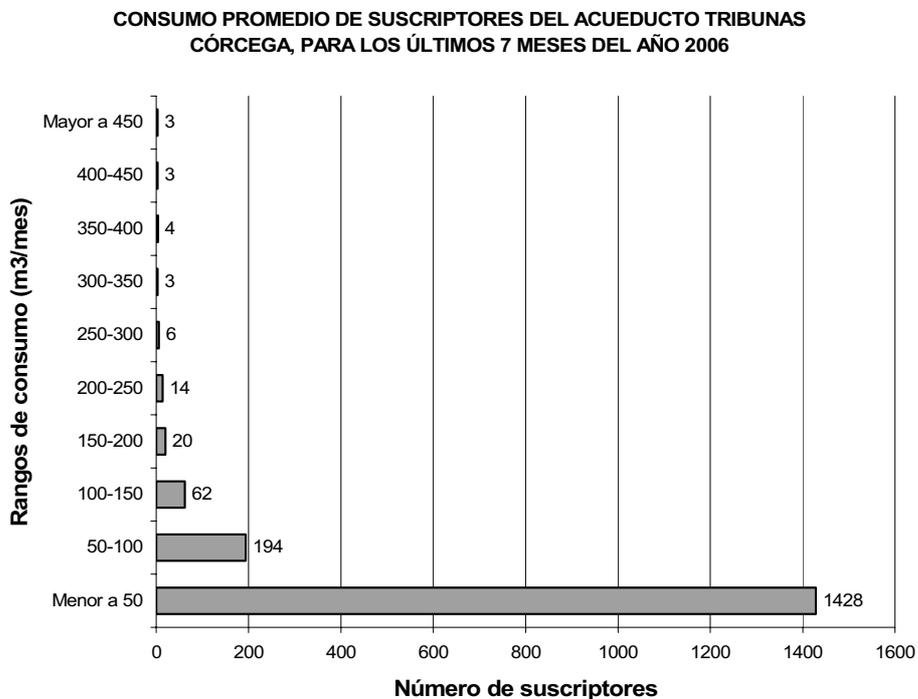
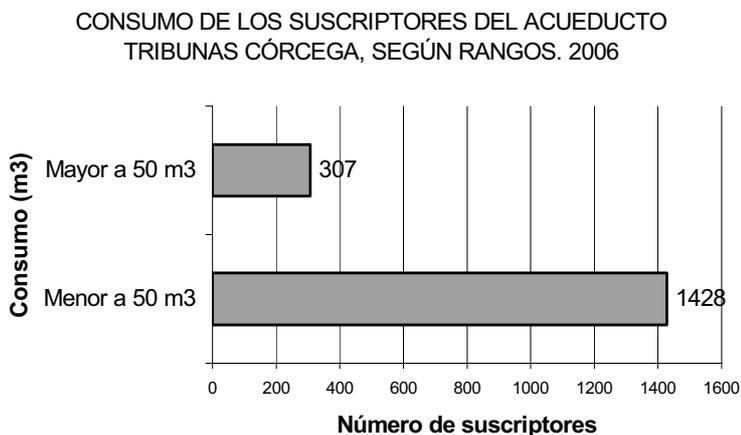


Figura 2. Número de usuarios con un consumo promedio superior a 50 m³ mensuales



Según cálculos realizados hemos establecido que una oferta de 1 L/s permite abastecer a un total de 71 suscriptores, teniendo en cuenta los siguientes supuestos:

Número de habitantes por vivienda	5
Consumo per cápita	241,86 Litros/persona - día

Anexo 5. Respuesta a solicitud de concepto sobre posible incremento en la tarifa de acueducto para grandes consumidores

Anexo 6. Solicitud de concepto Técnico para el Predio La Samaria

Anexo 7. Concepto Técnico emitido por la CARDER acerca del Predio La Samaria

Anexo 8. Concesión de Aguas

Anexo 9. Plan de Administración Ambiental e indicadores para la evaluación de la política ambiental

PLAN DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL – PAA

	META	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	MEDIOS	TIEMPO	OBSERVACIONES
OBJETIVO 1	Garantizar la calidad del agua distribuida en los términos establecidos por la normatividad vigente (Decreto 475 de 1998)	Realizar mantenimiento periódico al sistema de captación	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	-Recurso Humano -Recursos Financieros	Periódico	Realizar el mantenimiento cada vez que sea necesario
		Realizar mantenimiento periódico y adecuado a la planta de tratamiento	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	-Recurso Humano -Recursos Financieros	Periódico	Realizar el mantenimiento cada vez que sea necesario
		Construir y adecuar un laboratorio en la planta de tratamiento para medición de los parámetros físico-químicos del agua	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	-Recurso Humano -Recursos Financieros	1 año	Ya está construido, falta la dotación adecuada
		Medir la calidad del agua mediante la contratación del servicio con el laboratorio de aguas de la Universidad Tecnológica de Pereira, hasta que el laboratorio del acueducto esté funcionando en condiciones óptimas	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	-Recurso Humano -Recursos Financieros	1 año	Esta actividad caducará cuando el laboratorio de la planta esté dotado adecuadamente

		Contar con un programa de monitoreo permanente a la calidad del agua distribuida	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	-Recurso Humano -Recursos Financieros	Continuo	
Brindar un servicio continuo durante las diferentes épocas del año	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a las redes con el fin de minimizar los daños y pérdidas que conduzcan a la interrupción del servicio	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	-Recurso Humano -Recursos Financieros	Periódico	Realizar el mantenimiento cada vez que sea necesario	
	Identificar fuentes alternas que permitan la distribución permanente del recurso	Practicantes	-Recurso humano	Periódico	En el momento se encontró charco negro como fuente alterna. A medida que el Acueducto lo requiera se deben buscar otras fuentes	
	Adecuación permanente de los diferentes componentes del sistema para la prestación continua del servicio	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	-Recurso humano -Recursos financieros	Permanente		

		Construcción de un tanque de almacenamiento como medida de contingencia ante la ocurrencia de situaciones que interrumpen el servicio	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P. por medio de la contratación de un equipo de trabajo para tal fin (Ingenieros, topógrafos, entre otros)	-Recurso humano -Recursos financieros	1 año	En este momento se están adelantando algunos procedimientos para llevar esto a cabo
		Minimizar las pérdidas mediante la aplicación de un programa de uso eficiente y racional del agua	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P. con colaboración institucional	-Recurso humano -Recursos financieros	Continuo	
	Alcanzar un incremento de 308 suscriptores en los próximos tres años	Identificar fuentes alternas que permitan la distribución permanente del recurso	Practicantes	-Recurso humano	Periódico	En el momento se encontró charco negro como fuente alterna. A medida que el Acueducto lo requiera, buscar otras fuentes
		Evaluar la viabilidad técnica y económica de cada una de las fuentes alternas	Practicantes, Ingenieros, topógrafos, entre otros	-Recurso humano -Recursos financieros	Periódico	Se ha evaluado la viabilidad de una fuente alterna (Charco Negro). Es necesaria la búsqueda de nuevas alternativas

		Realizar el diseño y presupuesto de las obras de captación y conducción de la nueva fuente alterna	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P. por medio de la contratación de un equipo de trabajo para tal fin (Ingenieros, topógrafos, entre otros)	-Recurso humano -Recursos financieros	Periódico	En el momento se encontró charco negro como fuente alterna. A medida que el Acueducto lo requiera, buscar otras fuentes
		Realizar las obras necesarias para el funcionamiento de la nueva infraestructura con el fin de incrementar la oferta hídrica	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	-Recurso humano -Recursos financieros	Periódico	En el momento se adelantan obras para la fuente alterna "Charco Negro". A medida que se requiera se realizarán obras nuevas
OBJETIVO 2	Cumplir con lo establecido por la ley en lo referente a las áreas de conservación de las fuentes abastecedoras	Actualizar el uso del suelo de la parte alta de la microcuenca con el fin de identificar el cumplimiento de la legislación	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P. por medio de la contratación de un grupo de personas que lleven a cabo dicha actividad	-Recurso humano -Recursos financieros	1 año	La duración de esta actividad depende del medio que utilicen para llevarla a cabo. Ya que puede ser por medio de fotografías aéreas o por visitas a campo
		Informar a las entidades competentes acerca del incumplimiento de la legislación en la zona de interés	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	- Carta a la CARDER con la justificación pertinente	2 meses	Esta actividad depende de la ejecución de la anterior

		Adquirir predios ubicados estratégicamente para una posterior reforestación y por ende contribuir a la conservación e incremento de la oferta hídrica	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.	- Recursos financieros - Recurso Humano	2 años	
OBJETIVO 3	Garantizar la calidad en la prestación del servicio público domiciliario de aseo al 100% de los suscriptores del mismo en todos sus componentes.	Prestar el servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos a todos los suscriptores del servicio público domiciliario de aseo	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P., a través de los supernumerarios encargados de esta labor.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Permanente	Teniendo como soporte permanentemente el cambio en la normatividad del sector de agua potable y saneamiento básico en lo relacionado con la prestación del servicio público domiciliario de aseo en todos sus componentes.
		Prestar el servicio de barrido de vías y áreas públicas al 100% de la vía principal Pereira – Armenia, el tramo construido de y la variante sur sur.	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P., a través de los supernumerarios encargados de esta labor.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Permanente	
		Contar con una oficina de Peticiones, Quejas y Reclamos, que atiende oportunamente a todos los suscriptores del servicio público domiciliario de aseo; la cual permite la retroalimentación con los usuarios del servicio y los potenciales usuarios en el área de influencia de la Empresa	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P. a través de la persona delegada para tal fin.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Permanente	La oficina de PQR debe dar respuesta oportuna a las diferentes inquietudes presentadas por los usuarios o potenciales usuarios del servicio.

		Diseñar y ejecutar un programa de salud ocupacional que cubija a la totalidad del personal que hace parte del servicio de aseo al interior de la Empresa	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P. con la colaboración de estudiantes de Salud Ocupacional vinculados como tesisistas	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Permanente	Debe estar implementado permanentemente, con ajustes periódicos según las exigencias de ley
Garantizar la prestación del servicio de aseo al 100% de los suscriptores en forma continua e ininterrumpida y de manera eficaz y eficiente en todos sus componentes		Realizar un plan de macro y micro rutas para el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos en el corregimiento	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P., a través de la persona encargada de liderar el servicio de aseo al interior de la Empresa	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Permanente	Teniendo como soporte permanentemente el cambio en la normatividad del sector de agua potable y saneamiento básico en lo relacionado con la prestación del servicio público domiciliario de aseo en todos sus componentes.
		Desarrollar un plan de macro y micro rutas para el servicio de barrido de vías, el cual está sujeto a modificaciones basadas en la solicitud de frecuencias adicionales de barrido por parte de los multiusuarios	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P., a través de la persona encargada de liderar el servicio de aseo al interior de la Empresa.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Anual o semestral, según el crecimiento de población residente en la zona	Utilizando como herramienta el Sistema de Información Geográfica SIG.

		Realizar campañas para mejorar la eficiencia del recaudo.	Empresa de Servicios Tribunales Córcega E.S.P., a través de la persona encargada de liderar el servicio de aseo al interior de la Empresa y el encargado del recaudo.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Anual	
Establecer mecanismos que garanticen que al 100% de los usuarios tiene acceso al servicio de aseo		Implementar una oficina de Peticiones, Quejas y Reclamos para la atención oportuna a todos los suscriptores o potenciales suscriptores del servicio de aseo.	Empresa de Servicios Tribunales Córcega E.S.P., a través de la persona delegada para tal fin.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Cada dos años	La oficina de PQR debe dar respuesta oportuna a las diferentes inquietudes presentadas por los usuarios o potenciales usuarios del servicio.
		Formular e implementar un programa de ampliación de la cobertura para ofrecer un servicio de aseo efectivo a los nuevos residentes del corregimiento.	Empresa de Servicios Tribunales Córcega E.S.P., a través de la persona delegada para tal fin.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Cada dos años	Censando la totalidad del área de cobertura del servicio por parte de la Empresa e identificando los nuevos potenciales usuarios.

	A tres años el 80% de los usuarios del servicio de aseo hacen uso adecuado de los residuos sólidos.	Realizar jornadas de sensibilización al 100% de los habitantes del Corregimiento acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos que generan.	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P., con la colaboración de un profesional en el área y los estudiantes de décimo y once de las instituciones educativas del sector, vinculados a través del trabajo social.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Periódico	El indicador del 80% de esta actividad hace referencia únicamente al adecuado manejo en presentación y entrega de los residuos; porque si se asumiera lo relacionado con separación en la fuente no podría ser tan alto, en un horizonte de 3 años probablemente estarían entregando separadamente tan sólo el 20 o 30% de los habitantes del sector.
		Realizar jornadas de capacitación al 50% de los habitantes del Corregimiento acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos que generan.	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P., con la colaboración de un profesional en el área y los estudiantes de décimo y once de las instituciones educativas del sector, vinculados a través del trabajo social.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Periódico	
		Erradicar los botaderos permanentes de residuos sólidos a cielo abierto identificados en el área de influencia del operador.	Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P., a través de los supernumerarios del servicio de aseo.	- Recursos Financieros - Recurso Humano	Permanente	No se debe presentar ningún botadero a cielo abierto permanente en el área de influencia del operador.

INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
OBJETIVO 1	Garantizar la calidad del agua distribuida en los términos establecidos por la normatividad vigente (Decreto 475 de 1998)	Realizar mantenimiento periódico al sistema de captación	- Cada dos días se realiza la limpieza de la rejilla de la Bocatoma - Cada tres meses se realiza el lavado a la Bocatoma
		Realizar mantenimiento periódico y adecuado a la planta de tratamiento	
		Construir y adecuar un laboratorio en la planta de tratamiento para medición de los parámetros físico-químicos del agua	- A Febrero de 2007 se ha construido el laboratorio en la planta de tratamiento. - A Febrero de 2008 se ha adecuado el laboratorio para su completo funcionamiento.
		Medir la calidad del agua mediante la contratación del servicio con el laboratorio de aguas de la Universidad Tecnológica de Pereira, hasta que el laboratorio del acueducto esté funcionando en condiciones óptimas	Cada mes se realizan 10 muestras microbiológicas y 8 muestras físico-químicas al agua distribuida
		Contar con un programa de monitoreo permanente a la calidad del agua distribuida	A Febrero de 2008 se cuenta con un programa de monitoreo permanente a la calidad del agua distribuida
	Brindar un servicio continuo durante las diferentes épocas del año	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a las redes con el fin de minimizar los daños y pérdidas que conduzcan a la interrupción del servicio	Periódicamente se realiza mantenimiento preventivo y correctivo a las redes del acueducto

		Identificar fuentes alternas que permitan la distribución permanente del recurso	Periódicamente se evalúa la necesidad de identificar nuevas fuentes alternas
		Adecuación permanente de los diferentes componentes del sistema para la prestación continua del servicio	Permanente se realiza una adecuación de los diferentes componentes del sistema
		Construcción de un tanque de almacenamiento como medida de contingencia ante la ocurrencia de situaciones que interrumpan el servicio	A Junio de 2008 se ha construido un tanque de almacenamiento como medida de contingencia
		Minimizar las pérdidas mediante la aplicación de un programa de uso eficiente y racional del agua	A Junio de 2010 se ha cumplido la meta de reducción de pérdidas estipulada en el programa de uso eficiente y racional del agua para ese año
	Alcanzar un incremento de 308 suscriptores en los próximos tres años	Identificar fuentes alternas que permitan la distribución permanente del recurso	Periódicamente se evalúa la necesidad de identificar nuevas fuentes alternas
		Evaluar la viabilidad técnica y económica de cada una de las fuentes alternas	Se ha evaluado la viabilidad técnica y económica de cada una de las fuentes alternas que se han encontrado
		Realizar el diseño y presupuesto de las obras de captación y conducción de la nueva fuente alterna	Se ha realizado el diseño y presupuesto de las obras de captación y conducción de la nueva fuente alterna de abastecimiento
		Realizar las obras necesarias para el funcionamiento de la nueva infraestructura con el fin de incrementar la oferta hídrica	Se ha realizado las obras necesarias para el funcionamiento de la nueva infraestructura

OBJETIVO 2	Cumplir con lo establecido por la ley en lo referente a las áreas de conservación de las fuentes abastecedoras	Actualizar el uso del suelo de la parte alta de la microcuenca con el fin de identificar el cumplimiento de la legislación	A Junio de 2008 se ha demarcado en un mapa el uso del suelo de la margen de protección en la cuenca del Río Barbas (aguas arriba de la Bocatoma)
		Informar a las entidades competentes acerca del incumplimiento de la legislación en la zona de interés	A Agosto de 2008 se ha informado a las autoridades competentes, acerca del cumplimiento de la legislación
		Adquirir predios ubicados estratégicamente para una posterior reforestación y por ende contribuir a la conservación e incremento de la oferta hídrica	A Junio de 2009 se han adquirido predios ubicados estratégicamente para el Acueducto
OBJETIVO 3	Garantizar la calidad en la prestación del servicio público domiciliario de aseo al 100% de los suscriptores del mismo en todos sus componentes.	Prestar el servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos a todos los suscriptores del servicio público domiciliario de aseo	A diciembre de 2007 se estará prestando el servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos al 100% los suscriptores del servicio público domiciliario de aseo de la Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P.
		Prestar el servicio de barrido de vías y áreas públicas al 100% de la vía principal Pereira – Armenia, el tramo construido de y la variante sur sur.	A diciembre de 2007 se estará prestando el servicio de barrido de vías y áreas públicas al 100% de la vía principal Pereira – Armenia, el tramo construido de y la variante sur sur.
		Contar con una oficina de Peticiones, Quejas y Reclamos, que atiende oportunamente a todos los suscriptores del servicio público domiciliario de aseo; la cual permite la retroalimentación con los usuarios del servicio y los potenciales usuarios en el área de influencia de la Empresa	A septiembre de 2007 se cuenta al interior de la Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P. con una oficina de Peticiones, Quejas y Reclamos, que atiende oportunamente a todos los suscriptores del servicio público domiciliario de aseo

		Diseñar y ejecutar un programa de salud ocupacional que cobije a la totalidad del personal que hace parte del servicio de aseo al interior de la Empresa.	<p>A septiembre de 2007 se cuenta un programa de salud ocupacional diseñado al interior de la Empresa</p> <p>A diciembre de 2007 se cuenta un programa de salud ocupacional implementado con la totalidad de del personal que hace parte del servicio de aseo al interior de la Empresa.</p>
Garantizar la prestación del servicio de aseo al 100% de los suscriptores en forma continua e ininterrumpida y de manera eficaz y eficiente en todos sus componentes		Realizar un plan de macro y micro rutas para el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos en el corregimiento	A diciembre de 2007 se cuenta con un plan de macro y micro rutas para el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos diseñado e implementado en todo el Corregimiento.
		Desarrollar un plan de macro y micro rutas para el servicio de barrido de vías, el cual está sujeto a modificaciones basadas en la solicitud de frecuencias adicionales de barrido por parte de los multiusuarios	A diciembre de 2007 se cuenta con un plan de macro y micro rutas para el servicio de barrido de vías diseñado e implementado en todo el Corregimiento.
Establecer mecanismos que garanticen que al 100% de los usuarios tiene acceso al servicio de aseo		Realizar campañas para mejorar la eficiencia del recaudo.	A enero de 2008 se habrá puesto en marcha la primera campaña para mejorar la eficiencia de recaudo.
		Implementar una oficina de Peticiones, Quejas y Reclamos para la atención oportuna a todos los suscriptores o potenciales suscriptores del servicio de aseo.	A septiembre de 2007 se cuenta al interior de la Empresa de Servicios Tribunas Córcega E.S.P. con una oficina de Peticiones, Quejas y Reclamos, que atiende oportunamente a todos los suscriptores del servicio público domiciliario de aseo
		Formular e implementar un programa de ampliación de la cobertura para ofrecer un servicio de aseo efectivo a los nuevos residentes del corregimiento.	A julio de 2008 se cuenta con un programa de ampliación de la cobertura para ofrecer un servicio de aseo efectivo a los nuevos residentes del corregimiento y se ha aplicado la primera fase.

A tres años el 80% de los usuarios del servicio de aseo hacen uso adecuado de los residuos sólidos.	Realizar jornadas de sensibilización al 100% de los habitantes del Corregimiento acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos que generan.	A septiembre de 2007 se ha iniciado el proceso de sensibilización con la colaboración de los estudiantes de diez y de once de las instituciones educativas del sector, y a noviembre de 2007 se ha llegado con la sensibilización por lo menos al 50% de los habitantes del Corregimiento acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos que generan.
	Realizar jornadas de capacitación al 50% de los habitantes del Corregimiento acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos que generan.	A septiembre de 2007 se ha iniciado el proceso de capacitación con la colaboración de los estudiantes de diez y de once de las instituciones educativas del sector, y a noviembre de 2007 se ha llegado con la sensibilización por lo menos al 10% de los habitantes del Corregimiento acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos que generan.
	Erradicar los botaderos permanentes de residuos sólidos a cielo abierto identificados en el área de influencia del operador.	A diciembre de 2007 no se identifican botaderos permanentes a cielo abierto de residuos sólidos.