

EVALUACIÓN AMBIENTAL DISTRITO DE RIEGO DEL RÍO HUMEA, USUARIOS
DEL MUNICIPIO DE PARATEBUENO

AUTORES

DANIA KATERINE FUENTES REYES

147002813

LINA MARÍA SAAVEDRA TIRADO

147002835

DIRECTOR

ERNESTO LEONEL CHÁVEZ HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
VILLAVICENCIO META

2017

EVALUACIÓN AMBIENTAL DISTRITO DE RIEGO DEL RÍO HUMEA, USUARIOS
DEL MUNICIPIO DE PARATEBUENO

DOCUMENTO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ECONOMISTA

AUTORES

DANIA KATERINE FUENTES REYES

147002813

LINA MARÍA SAAVEDRA TIRADO

147002835

DIRECTOR

ERNESTO LEONEL CHÁVEZ HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
VILLAVICENCIO META
2017

AUTORIDADES ACADÉMICAS

**PABLO EMILIO CRUZ CASALLAS
RECTOR UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**

**DORIS CONSUELO PULIDO
VICERRECTOR ACADÉMICO UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**

**JOSÉ MILTON PUERTO GAITÁN
SECRETARIO GENERAL**

**RAFAEL OSPINA INFANTE
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**CARLOS LEONARDO RÍOS VIASUS
DIRECTOR ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS**

**ANTONIO JOSÉ CASTRO RIVEROS
DIRECTOR PROGRAMA DE ECONOMÍA**

**JAVIER DÍAZ CASTRO
DIRECTOR CENTRO DE INVESTIGACIONES**

Agradecimientos

Le agradezco a Dios por haberme guiado y permitido culminar esta etapa llena de aprendizajes y experiencias, a mis padres por ser ejemplo de superación, humildad y sacrificio, mi esposo por su amor y apoyo incondicional, a mi hija fuente de cariño, comprensión, ternura, siendo mi mayor orgullo.

A mi director de pasantía de investigación por sus conocimientos para hacer posible la realización de éste proyecto.

Nota de aceptación

Ernesto Leonel Chávez Hernández

Director Proyecto de Grado

Antonio José Castro Riveros

Director Programa de Economía

Tabla de contenido

1. Introducción	9
2. Planteamiento del problema	10
3. Justificación.....	12
4. Objetivos.....	14
4.1 Objetivo General.....	14
4.2 Objetivos Específicos	14
5. Marco de Referencia.....	15
5.1 Marco Contextual	15
5.2 Marco Teórico	16
5.3. Marco Legal.....	23
6. Diseño Metodológico	25
7. Resultados y análisis de resultados.....	26
Contextualización; surgimiento y puesta en marcha del distrito de riego Asohumea.....	26
El trabajo económico, social y Ambiental.....	32
Identificación y caracterización de los actores privados, autoridades e instituciones, distrito de riego Asohumea municipio de Paratebuena.....	36
8. Conclusiones.....	38
9. Recomendaciones.	40
10. Referencias	41

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Marco Conceptual</i>	24
Tabla 2 <i>Cronograma de actividades</i>	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 <i>Presupuesto</i>	¡Error! Marcador no definido.

1. Introducción

La reglamentación para los distritos de riego en el país también conocido como distrito de adecuación de tierras sustentado en la ley 41 de 1993 que orienta la regulación del uso del agua y la construcción de obras de adecuación de tierras que incluye obras principales, secundarias e intraprediales estas últimas de responsabilidad de los usuarios. En lo que tiene que ver con el manejo de los distritos Colombia comenzó su transferencia a los usuarios desde 1976 de manera que hay una larga trayectoria comparativamente con otros países en esta materia. Sin embargo, en el Río Humea, unos propietarios de terrenos no esperaron la intervención del Estado y han adelantado algunas obras de adecuación mediante el desvío del cauce lo que se presume ha causado considerables efectos ambientales. Por tal razón se busca analizar los costos y beneficios socioeconómicos sobre la gestión del recurso hídrico del distrito de riego Asohumea, usuarios del municipio de Paratebuena, a la luz de preceptos teóricos de la evaluación socioeconómica y a través del uso del análisis beneficio costo estimar a partir de los precios sociales los impactos positivos y negativos del distrito de riego en los procesos productivos resaltando la importancia de la disponibilidad en el tiempo del recurso agua para el desarrollo y la sustentabilidad del proceso de crecimiento económico en la región.

2. Planteamiento del problema

El agua como parte fundamental de la vida humana y debido a su abundante existencia en el planeta fue considerada por mucho tiempo un bien libre; lo que suponía una utilización de la misma sin ningún costo. Posteriormente al crecimiento económico, el incremento poblacional y el evidente agotamiento de las fuentes hídricas de agua dulce, así como su difícil accesibilidad, tiene lugar una competencia entre sectores y actividades económicas por su obtención viéndose enfrentadas a los límites del desarrollo, propiciando así el punto de partida o bien las bases de la construcción de la naturaleza jurídica del agua como bien ambiental escaso, que difiere en cada país, en relación a su captación, tratamiento, distribución y explotación de canales de riego; tema que ocupará nuestra investigación. Todo ello enmarcado en parámetros de sostenibilidad y aprovechamiento racional.

En Colombia como señala el ENA (Estudio Nacional de Agua) 2014 el sector agropecuario es el principal usuario de recursos de agua dulce, para 2012 representaba un 59.7% Mm^3 , para uso doméstico 8.2% Mm^3 y para uso industrial 5,9% Mm^3 , el restante se distribuye en uso energético y minero, entre otros. Esta principal actividad dispone y aprovecha para el mejoramiento productivo las técnicas de riego que permiten potenciar el desarrollo agrícola, asociadas a la extracción o retención de una fuente superficial, para el caso El Río Humea, para satisfacer el requerimiento hídrico de los procesos productivos llevados a cabo en la región, y que no retorna a la cuenca de origen. Colombia jurídicamente en temas de manejo y captación de agua de ríos, lagos, pozos, etcétera y explotación por canales de riego ha fomentado las inversiones privadas en la construcción

de distritos de riego mediante incentivos como el establecido en la Ley 101 de 1993 denominado Incentivo a la Capitalización Rural ICR. No obstante, también en 1993 se aprobó la Ley 41 de adecuación de tierras orientada a dotar al campo de un instrumento enfocado hacia el riego, drenaje y control de inundaciones que fortaleciera a los productores rurales frente el mercado externo en un ambiente cada vez más exigente y competitivo.

Bajo estos preceptos los cambios en la adecuación de tierras en Colombia han ido tomando forma. Aun cuando el enfoque de la Ley 101 fue desarrollado como línea de crédito dirigida hacia pequeños distritos o cultivos comerciales, un caso especial sucede con el distrito de riego del Río Humea. El distrito de riego Asohumea comprende un área de influencia de 15 000 hectáreas de las cuales se tendrán en cuenta las que corresponden al municipio de Paratebueno representadas por sus principales actividades económicas entre las que destacan la producción pecuaria, sobresaliendo la ganadería doble propósito, seguida de la Agroindustria, como la Palma Africana y el Arroz, encontramos también el cultivo de frutales como piña, cítricos (Paratebueno Julio de 2016).

La particularidad de esta obra radica en su construcción independiente y desregularizada nacida netamente de la inversión privada y sin concurso de los recursos y la regulación del Estado, explicada por la demanda de este proyecto para el potenciamiento productivo del sector agropecuario, pero que hoy requiere la caracterización de la obra en sí misma a la luz de los requerimientos nacionales, las disposiciones y programas internacionales que soportan y orientan acerca del manejo y conservación del recurso hídrico, no menos necesaria una contextualización de la situación económica y social de los

usuarios, para establecer con claridad los beneficios de este distrito de riego, los cambios en el bienestar social considerando la disposición de los usuarios y la región a pagar y/o recibir las compensaciones por el aprovechamiento de la fuente hídrica vs los perjuicios ambientales, comprendiendo el agua desde la interrelación de diferentes perspectivas como señala (Aguilera 2001) Como factor de producción, como activo financiero y como activo eco social. Para la comprensión y análisis es importante el reconocimiento de aspectos teóricos y conceptuales de la evaluación socioeconómica que nos permita responder ¿Cuáles son los costos y beneficios socioeconómicos sobre la gestión del recurso hídrico del distrito de riego Asohumea, para los usuarios que comprenden el municipio de Paratebuena, a la luz de los preceptos teóricos de la evaluación socioeconómica?

3. Justificación

La conveniencia del estudio radica en varios aspectos, uno de ellos es la escasa información que se puede obtener de la Planificación manejo y aprovechamiento del distrito de riego Asohumea en la jurisdicción del municipio de Paratebuena que mantiene en incertidumbre los aportes económicos y sociales reales de un proyecto tan importante como un distrito de riego de esta magnitud netamente privado. Es importante resaltar la relevancia de la evaluación socioeconómica como una herramienta para la toma de decisiones que con el uso del análisis costo- beneficio nos permitirá evaluar si es suficiente por sí sólo este proyecto bajo criterios de eficiencia económica en el marco de manejo y regulación ambiental del agua sin concurso de recursos públicos.

Desde esta perspectiva, el proyecto pretende reconocer la importancia de la disponibilidad en el tiempo del recurso agua para el desarrollo y la sustentabilidad del proceso de crecimiento económico en la región que garantice su capacidad de continuar generando beneficios. Se hace necesario un estudio de este tipo que determine costos y beneficios desde las perspectivas y actores involucrados principalmente a los órganos competentes municipales y regionales y actores privados, sobre su futura intervención y los cambios que esta representaría en materia de control, recursos, proyección de adecuaciones y perspectivas en materia de sostenibilidad.

Por último no menos importante cabe resaltar el valor teórico y práctico que tendrá este estudio a la línea de investigación disciplinar entorno a la profundización ambiental en el programa de economía y su ubicación dentro de la línea de investigación Crecimiento y desarrollo socioeconómico Orinoquense.

4. Objetivos

Para orientar el desarrollo de la investigación se plantean los siguientes objetivos que guiarán la construcción y el desarrollo metodológico así como los resultados que se esperan a su culminación.

4.1 Objetivo General

Analizar los costos y beneficios socioeconómicos sobre la gestión del recurso hídrico del distrito de riego Asohumea, usuarios del municipio de Paratebueno, a la luz de preceptos teóricos de la evaluación socioeconómica.

4.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar las actividades económicas del área de influencia del distrito de riego del Rio Humea en el municipio de Paratebueno.
- Identificar y contextualizar los aportes teóricos y conceptuales sobre la gestión del recurso hídrico en la región de estudio.

5. Marco de Referencia

5.1 Marco Contextual

El POT plan de ordenamiento territorial del municipio de Paratebuena establece una visión del entorno socioeconómico y administrativo municipal. La dimensión ambiental relacionado a la aptitud, uso y cobertura del suelo establece identifica cinco tipos de uso; uso urbano en el que se ubican las edificaciones agrupadas e institucionales, cobertura por bosques secundario y marginal de cauce, cobertura por rastrojos elementos arbóreos que han colonizado márgenes de cauces, por lo general corresponden a zonas dedicadas a la actividad ganadera, suelos que son poco fértiles para la agricultura. Otro de los usos es el de pastos donde se hallan los naturales y mejorados estos ultimo dedicados a la actividad ganadera. El último de los usos del suelo que se tiene en el municipio es para cultivos donde se encuentran el tipo perenne cuyo ciclo vegetativo tiene una duración superior a dos años, donde se ubica la palma africana principal captado usuario del servicio de riego que proporciona Asohumea, y por otro lado encontramos los cultivos Tempo Reales que son los cultivos de autoconsumo o subsistencia entre ellos: Plátano, Maíz, Yuca, Caña, Papa, Sorgo y Arroz solo estos últimos dos se comercializan. Siendo la producción agropecuaria la segunda actividad más importante en la economía del municipio.

En el aspecto demográfico encontramos la mayor parte de la población es de carácter rural y la población del casco urbano en materia de comercialización apoya la actividad económica del municipio, en materia educativa es limitada, es solo en el casco urbano donde se encuentra la oferta educativa secundarista, el nivel educativo que se puede obtener en el área rural no dispone de programas educativos altamente calificados. La dimensión económica que comprende la estructura productiva señala el POT para el

municipio de paratebueno presenta una vocación eminentemente agropecuaria dada por la alta ruralidad que posee la población siendo la producción agrícola como se mencionó anteriormente la actividad más importante del municipio y esta se integra por la producción bovina, producción porcina, avícola psicicola, producción de palma, de arroz y otros productos agrícolas.

5.2 Marco Teórico

La preocupación por el agotamiento de las fuentes hídricas así como la necesidad del reconocimiento de la función integral del agua dio paso durante la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente CIAMA en 1992 de la cual resulta la declaración de Dublín estableciendo unos principios rectores, de los que se hará hincapié en los principios 1, 2 y 4 que fijan; el recurso agua como bien finito y vulnerable para la vida y el desarrollo, plantea la participación de los actores en todos los niveles de gestión y proyectos del agua y por último señala la condición del agua como bien económico para su aprovechamiento eficaz y equitativo.

El enfoque de Gestión integral del Recurso Hídrico GIRH perteneciente a las principales teorías de gestión de recursos naturales, que busca la maximización del bienestar económico y social a través del manejo eficiente y sustentable de los recursos naturales, será necesario en la distinción y caracterización del funcionamiento del distrito de riego Asohumea en el contexto nacional y local de la jurisdicción de Paratebueno, en relación a como se ha desempeñado dentro de la gestión orientada al Estado, al mercado y

a la comunidad, en esta misma lógica permitirá responder cual ha sido su desempeño y cuál debería ser su proyección.

El modelo de Gestión orientada al Estado establece que el Estado a través de sus instituciones políticas y administrativas tiene la responsabilidad en la asignación y planeación sobre los recursos escasos de agua en el interés común. En lo que se refiere a la Gestión orientada al mercado contrario a la anterior cuestiona cuales deberían ser los responsables y cuales las acciones sobre las decisiones en la asignación de recursos compatible con el cuarto principio de la declaración de Dublin sostiene que el agua debe ser reconocida como un bien económico ya que posee un valor en todos sus usos competentes, siguiendo la línea neoliberal plantea que a pesar de que el mercado no es perfecto pero es más eficiente en la asignación de recursos promoviendo una muy reducida acción estatal enfocada en facilitar y revisar que funcione el mercado. Por otro lado encontramos la gestión orientada a la comunidad que se asienta en la idea de que las comunidades locales son quienes pueden gestionar los recursos naturales como el agua a partir del proceso participativo.

La evolución de las metodologías de evaluación socioeconómica y la preocupación por los problemas ambientales ha avanzado en el desarrollo del análisis económico teórico y aplicado de las cuestiones ambientales. La metodología para determinar los beneficios y costos ambientales requiere estimar los valores monetarios, tanto directos como indirectos de las acciones y los proyectos. Para el estudio será preciso la utilización de la herramienta coste beneficio para el análisis ambiental también conocida como ABC extendido que a través de una visión macro y social lleva los resultados en términos cuantificables, para lo

cual se utilizará los denominados precios sociales o precios sombra, como señala (Azabala Martí) En el caso de que los precios generados por el mercado fueran consistentes con los objetivos sociales no habría diferencia entre evaluación social y evaluación comercial. Los precios de mercado no pueden ser usados para medir consecuencias sociales. Otro tipo de precios deberán ser utilizados: los precios sombra. Para el caso permitirá estimar los costos y beneficios en el río humea para el municipio de Paratebuena derivados de la utilización de las aguas para usos productivos.

Las actividades productivas asociadas al uso del recurso hídrico, tiene en el riego un factor indispensable para la producción agrícola y pecuaria viable. Tal como se refiere la (FAO) La agricultura bajo riego es el mayor usuario consuntivo de los recursos terrestres de agua dulce e insume aproximadamente el 70 por ciento de todo el consumo. Dado que la demanda por alimentos continúa aumentando junto con el incremento de la población y de los ingresos, un posterior incremento del uso del agua para la agricultura es inevitable. En América Latina la creciente presión por aumentar los niveles de producción agrícola y agroindustrial afronta un conflicto entre el cumplimiento de estos objetivos versus la conservación de los recursos naturales y la problemática e ineficiente aplicación y monitoreo del desarrollo sostenible. Por otro lado existen riegos ambientales en la implementación de distritos de riego como señalan (Ignacio j. Lorite y Eduardo A Holzapfel 2009) La incorrecta gestión del regadío conlleva impactos negativos sobre la calidad del suelo y el agua, la presencia de agroquímicos en retornos de riego, otras consecuencias posibles de la contaminación son: la sodificación, la alcalinización y la salinización de los suelos por la acumulación de sales y/o el ascenso de la capa freática desertificando, reduciendo los niveles de producción, además es posible el encharcamiento

o desperdicio de recurso hídrico, finalmente es probable que el uso no controlado del recurso conduzca a un déficit que a su vez puede propiciar la reducción en volumen o calidad de las cosechas.

La valoración del recurso hídrico en términos socioeconómicos ha ido ganando mayor espacio dentro de la literatura, así el agua comprendida como bien multipropósito como señala (Perez) se expresa como Valor Económico Total, derivado de su valor de uso indirecto, directo, valor de no uso; de existencia y legado y valor de opción. Esta primera se asocia a la relación del ser humano y los recursos que puede darse de tres maneras aprovechamiento o explotación, preservación y conservación, ya el uso indirecto corresponden al uso comercial o común del bien ambiental que puede ser comercial y no comercial, el indirecto no tiene presencia en los mercados y tiene el propósito de apoyar las actividades económicas entorno al recurso. En lo que refiere al valor de no uso encontramos el valor de opción y el valor de existencia y legado, concierne a la preservación del uso futuro del recurso ambiental y en la misma línea es lo que se está dispuesto a pagar para la no utilización y su aprovechamiento futuro. Adicionalmente algunos expertos señalan

Lo más importante es que la demanda de agua se está incrementando potencialmente pero la oferta puede declinar o puede no satisfacer completamente la demanda debido a la degradación de la calidad, límites de las fuentes (pozos profundos), el cambio climático, y las limitaciones físicas y financieras para el desarrollo de la infraestructura. Por tanto, la disponibilidad de agua en el futuro –particularmente para riego- puede diferir de la disponibilidad actual¹.

El enfoque triple balance en el modelo de desarrollo sostenible estará presente en la investigación en tanto que toma para su análisis aspectos ambientales, sociales y económicos como señala (Elkington, 2004) citado por (Moreno y Pérez 2013) En términos simples, el modelo de *Triple Balance* comprende no sólo el valor económico que aportan los negocios, sino también en el valor ambiental y social que estos negocios aportan o destruyen. En este sentido también se apoyara para el proceso de valoración económica del recurso hídrico en los acuerdos sobre la gestión empresarial en los procesos productivos desde la perspectiva de mitigación de los impactos y el deterioro ambiental contribuyen a la preservación de los recursos medioambientales y continuar su aprovechamiento, la aceptación y la práctica voluntaria y responsablemente de las medidas para el aprovechamiento sostenible de los recursos representa un importante paso, por ello es preciso señalar algunos acuerdos entre los que podemos resaltar: La carta de negocios para el desarrollo sostenible, como iniciativa de la Cámara de Comercio Internacional para abordar las acciones de la comunidad empresarial continuando con el crecimiento de las economías de forma sostenible²

1. ROSEGRANT, Et. Al. Op. Cit. Pág. 19.

2. carta de ICC para el desarrollo sostenible de las empresas, como inspirar y crecer su negocio en el siglo XXI, última actualización en 2015. <http://www.iccwbo.org>

La evaluación ambiental del distrito de riego del río humea, usuarios del municipio de Paratebuena que se realizará en este estudio, mediante la exposición de la importancia estratégica que se le ha otorgado al recurso agua destacaremos su relevancia en el desarrollo y crecimiento en la región. El tema asociativo entorno a este recurso que dio lugar al distrito de riego Asohumea estará presente en el diagnóstico que de la misma se hará a través del GIRH sobre su planificación y administración. Mediante el desarrollo metodológico de la evaluación socioeconómica a través de la herramienta de análisis ABC extendido que se valdrá de la aplicación de precios estimando los costos y beneficios de la implementación del distrito de riego en la región.

Todo lo anterior será posible sólo desde el destacado aporte teórico y empírico explicativo de la producción agrícola a través del riego sus beneficios, los riesgos y las dificultades que enfrenta y cuales se aplican al caso, que irá de la mano del desarrollo conceptual y teórico de la valoración del recurso hídrico que se ha adelantado para comprender su funcionalidad, lo que dará paso a la realización de un diagnóstico del uso del agua, que no puede ir lejana a una contextualización para el caso del análisis desde la perspectiva de desarrollo sostenible en la cual se beberá del enfoque triple balance para la comprensión desde la visión corporativa cual es y cual deberá ser su desempeño desde la integralidad economía, sociedad y medio ambiente a través de la explotación del recurso hídrico, río humea, en el municipio de Paratebuena.

5.3. Marco Conceptual

Para una evaluación socioeconómica que atañe al manejo y aprovechamiento del recurso hídrico que incluye la adecuación de la tierra para captación, tratamiento y distribución de agua para responder a las necesidades productivas será precisa la comprensión de los conceptos encontrados a continuación.

Recurso hídrico: Recursos disponibles o potencialmente disponibles, en cantidad y calidad suficientes, en un lugar y en un período de tiempo apropiados para satisfacer una demanda identificable³

Cuenca: el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar⁴

Bien Ambiental: Los bienes ambientales son producto de la naturaleza directamente explotada por el hombre en los procesos antrópicos transformándose y extinguiéndose cuando son utilizados.

Huella hídrica: la huella hídrica se refiere al impacto territorial del uso, en términos de reducción, de la disponibilidad de agua, tanto en cantidad como en calidad, a partir de un proceso antrópico determinado⁵.

3. Glosario Hidrológico Internacional de la UNESCO. Desarrollo y gestión de recursos hídricos
<http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/glossary/glu/ES/GF1376ES.HTM>

4 La ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos. Decreto 1729 de 2002, capítulos I y II.

5. La huella hídrica se basa en el desarrollo amplio de tres conceptos previos: agua verde: agua almacenada en el suelo y no hace parte del proceso de recarga a fuentes de agua superficial o subterránea, agua azul: agrupa en una sola idea todo el recurso hídrico superficial y subterráneo que representa la visión convencional de la Gestión Integral del Recurso Hídrico, y agua virtual. Evaluación multisectorial de la huella hídrica en Colombia IDEAM (2014).

Distrito de riego⁶: Sistemas de irrigación artificial cuya finalidad es surtir a las actividades productivas principalmente agrícolas del recurso hídrico captado de alguna fuente superficial.

GIRH: Es un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. (Global Water Partnership; Comité de Consejo Técnico 2000)

5.4. Marco Legal

Es competencia del Estado la planificación del manejo de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, la norma constitucional extiende esta responsabilidad no únicamente a la Nación sino también a las instituciones y autoridades públicas y consagra especiales responsabilidades en este ámbito, compromisos de regulaciones ecológicas en el desarrollo de diferentes actividades productivas o no que afecten al medio ambiente, a las instituciones denominadas CAR Corporaciones Autónomas Regionales de las cuales tiene competencia en la región de estudio Corporinoquia. Se destacaran las regulaciones y disposiciones en los niveles mencionados y se tendrán en cuenta los acuerdos y tratados internacionales a los que está suscrita la nación en temas de regulación ambiental.

6. Para el incoder esta definición se halla inserta en el concepto de Distrito de Adecuación de Tierras que se define como la delimitación del área de influencia de obras de infraestructura destinadas a dotar un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones.

Tabla 1 Marco Conceptual

Entidad/Autoridad	Decreto/Ley/Acuerdo	Contenido y relevancia.
Constitución Política Nacional (Leyes y mandatos nacionales)	Artículo 80	Señala la obligación del Estado sobre la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales garantizando su uso sostenible, conservación y restauración
	Ley 99 de 1993	Se crea el Ministerio de Medio Ambiente y fija dentro de sus funciones el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas.
	Ley 373 de 1997	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua que incluye las actividades de riego y drenaje
	Resolución no. 1399 de 2005	Define los criterios generales para la entrega de los Distritos de Adecuación de Tierras para su administración, operación y conservación por parte de las Asociaciones de Usuarios
	Decreto 3930 de 2010	Establece la responsabilidad de las corporaciones autónomas regionales para otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales para el uso de recursos naturales y ejercer la evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua.
	Ley 101 de 1993	Desarrollo del sector agropecuario y pesquero del país mejoramiento de los ingresos y el nivel de vida de los productores rurales.
Marco internacional (Acuerdos y convenios)	Ley 41 de 1993 de adecuación de tierras	Regulación de la construcción de obras de adecuación de tierras, para el mejoramiento productivo de las actividades agropecuarias, velando por la defensa y conservación de las cuencas hidrográficas define al Incoder como la autoridad para ejecutar las obras de rehabilitación que se requieran; implementar un programa de acompañamiento para la optimización de la administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras de pequeña escala con un sistema de control, seguimiento y ordenamiento de los mismos.
	Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, Río 1992	Acuña el concepto de GIRH promoviendo la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados
	Principios de la Declaración de Dublín 1992	Formula medidas a nivel local, nacional e internacional bajo unos principios rectores sobre el agua y el desarrollo sostenible
	Objetivos de desarrollo SOSTENIBLE 2015	Actualización de los objetivos de milenio. En lo que se refiere al manejo hídrico se encuentra el objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Regulación autoridad ambiental CAR (Corporinoquia)	Acta 21 Noviembre de 2008	La ordenación de la cuenca del Río Humea en la jurisdicción de paratebueno corresponde a Corporinoquia y en su totalidad a la comisión conjunta.
	Resolución 200.41.10-1395 de 2010	Regulación del uso y aprovechamiento del recurso hídrico en el Río Humea; establece medidas, sistemas y prohibiciones.
	Resolución 300-41-16-09-95 de 2016	Ajusta la tarifa de la tasa por utilización de aguas en la cuenca hidrográfica del río humea
	Plan de ordenamiento y manejo ambiental de la cuenca del río humea	Establece la Reglamentación de canales de riego a lo largo del río humea sobre la distribución, permanencia y calidad.

6. Diseño Metodológico

Para el desarrollo de este estudio “Evaluación ambiental distrito de riego del Río Humea, usuarios del municipio Paratebueno” se efectuó una investigación de tipo mixta combinando el método cuantitativo y cualitativo apoyado en fuentes de información secundaria a través de la consulta bibliográfica, hemerográfica y archivística acerca de las teorías de valoración ambiental sobre la cual se realizará el análisis, recopilación y síntesis. Para la recolección de información primaria la investigación se apoyará en dos herramientas inicialmente de la entrevista que será realizada a un encargado o responsable de Asohumea, en segundo lugar se sustentará en las encuestas que tendrán lugar en el trabajo de campo que se llevará a cabo en el municipio mediante las visitas técnicas a la región de la cual se extraerá la información de las diferentes variables socioeconómicas que permitan cuantificar costos y beneficios del vigente proyecto en el municipio de paratebueno.

Para la herramienta encuesta y el procesamiento de la información obtenida se utilizará procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener mediciones

cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población. Los datos recogidos se analizarán en SPSS y se utilizarán hojas de cálculo para la presentación de tablas y gráficos.

7. Resultados y análisis de resultados

Contextualización; surgimiento y puesta en marcha del distrito de riego Asohumea.

Origen

La fundación de la Asociación Agropecuaria de usuarios del Río Humea tiene sus comienzos en los años 70' con la llegada de un empresario alemán llamado Rudistein con una visión diferente para la región que cambiaría el rumbo incierto de las actividades agropecuarias productivas de la región, después de la adquisición del hato macapay Rudistein tuvo la idea visionaria de encausar el agua proveniente del Río Humea, que permitiera superar las limitantes del acceso al recurso hídrico, para este momento sólo hasta el Hato Macapay enfrentándose al escepticismo de los pobladores a pasar de su esfuerzo no pudo culminar la obra en su totalidad inicialmente esta obra un poco rudimentaria funciono tomando agua del caño Naguaya *“cuando rudi salió eso lo parcelaron y entonces se convirtió en un montón de fincas y eso ese proyecto casi que se abandonó, luego en el año 85 llegó un señor que se llama Genaro payan, Genaro empresario es un del Tolima son agricultores de toda la vida”* guiados por Genaro Payán un grupo de empresarios retoman la idea inicial agrupándose en lo que hoy todavía se denomina Asociación Agropecuaria de usuarios del Río Humea, gracias a la persistencia y trabajo de este tolimense la obra fue capaz de ser retomada con un perspectiva más audaz esta obra implicó construir un canal que tiene 10.5 km para llevar el agua del rio al caño Naguaya otra vez en paratebueno

donde desemboca el canal 15 km más se encuentra la obra de Rudistein rehabilitada, más adelante otra bocatoma fue dispuesta para conducir agua al boral, todo este proceso tuvo que pasar por convencer a los pobladores dueños de los predios para poder cruzar el agua por allí. Posteriormente se logró comprometer a los arroceros más poderosos alcanzando una concesión de 11.000 litros pero fue hasta el 1991 se logró empezar las actividades de riego al tiempo que se iban completando los ajustes haciendo obras prediales y derivaciones del canal principal a las fincas *“con bultos con palos”*.

Empezó a funcionar casi en su totalidad con los arroceros como socios y pocas palmeras que eran inversión de empresarios bogotanos, en el tema del arroz con riego fue necesario el apoyo de gente del Tolima los encargados en su mayoría eran tolimenses lo que permitió mejorar las cosas ya que poseían el conocimiento para el manejo de riego *“Hoy en día nosotros no tenemos una pepa de arroz, tenemos ganadería y palma aproximadamente entre 14000 y 14500 Has de palma en la zona de influencia del canal.”*

Una de los principales aspectos que han desviado o retrasado el trabajo del distrito de riego desde sus inicios hasta hoy ha sido el aspecto cultural, como señala el gerente de Asohumea.

Diseño y funcionamiento

Pese a que el canal posee una capacidad para riego de 5.000 hectáreas actualmente se riega un poco más de 4.000 hectáreas que no escapa de pérdidas por infiltración y evapotranspiración como señala el señor Arias *“el año pasado (2015) hicimos una evaluación de pérdidas por evapotranspiración y por infiltración y están entre el 15 y 20 por ciento, aquí en verano es duro y las tierras todavía se infiltran”*.

En total existen cuatro concesiones para el río humea entre ellas: Una palmera llamada La Europa que nunca ha funcionado porque tenían el método de bombeo el cual resulta ser es muy costoso. Seguido se encuentra la concesión de 6.400 litros de Unipalma con nueve fincas asociadas esta primera con alrededor de 5000 hectáreas sembradas es quien dispone de casi toda el agua. La tercera concesión es de palmeras la comba en cabeza del señor chepe pineda. La derivación de Asohumea tiene una concesión de 11.000 litros.

En cuanto a la infraestructura de las obras de derivación son estructuras automáticas que permiten graduar la entrada del agua de acuerdo a los porcentajes que corresponda a cada usuario, si el nivel de agua disminuye el porcentaje continua de agua se mantiene sin alteraciones, pero es posible que estas se presenten cuando se manipulan las obras obstruyendo el paso del agua para reducir la capacidad de control del canal y así alimentar con mayor agua a algunos de los predios, con la finalidad de evitar estos robos existe un equipo se aforo manual que mide exactamente los caudales en cada predio, se marca la altura de las entradas y con unas veletas se mide la velocidad del agua en metros por segundo también existen dos denominados canaeros que controlan las compuertas en caso

de que en una creciente supere el canal y sobrepase la capacidad de la obra, esta dispone de un muro de contención y unas compuertas que son cerradas durante fuertes lluvias puesto que en caso de una creciente el caudal podría sobrepasar la obra.

La composición de la asociación está dada por usuarios con agua y usuarios sin agua estos últimos surgidos a partir de los protocolos y el sistema de seguridad que desarrollo la asociación frente a todos los temas de seguridad que rodeaban los predios como presencia de grupos armados al margen de la ley, guerrilla, paramilitares y otros delincuentes y extorsionistas que acosaban a los usuarios y a la población en su actividad económica y en la vida misma dando paso a establecer una red de seguridad en conjunto con la policía y el ejercito que son realmente quienes combaten y le hacen frente de forma directa y el manejo de armas y la comunidad y los usuarios tienen comunicación permanente y directa con ellos para denunciar, alertar y prevenir la asociación dispone de recursos para la dotación de elementos necesarios de comunicación y acceso de las instituciones encargadas de responder a estos temas diferente a armas.

En términos de crecimiento o adhesión de usuarios es imposible debido a que no se cuenta con recurso hídrico suficiente dentro de la concesión para aumentar su distribución a nuevos usuarios, en tal caso usuarios nuevos solo podrían presentarse si se vende la finca o predio y después de un proceso de discusión interno y evaluación interna sobre el nuevo socio con el fin de evitar el ingreso de testaferros a la asociación. La junta ha tomado importantes decisiones unida a esta una modificación de estatutos que establece que no se aceptarán más usuarios de seguridad sino desde la figura de clientes y no se quitará este título a los que ya se encuentran adscritos a la asociación en temas de seguridad así también

se han establecido multas y sanciones para quienes se retrasen de los pagos o se comprometan en actividades para afectar la infraestructura del distrito con el propósito de hacer aprovechamiento mayor de agua desviando el recurso de un canal a otro, sanciones que van desde el pago de multas hasta la pérdida del derecho al agua.

El marco legal para la constitución del Distrito de riego se llevó a cabo con el instituto INDERENA, Instituto general de recursos renovables que en ese tiempo manejaba todo el tema de concesiones de agua *“a nosotros nos fue bien porque se le dio un buen manejo a eso digamos que había mucha gente en Bogotá que tenía como mucha influencia dentro del gobierno entonces las cosas se hicieron bien”*. La gestión de la concesión tardó cuatro años, después de conseguida se logró la reglamentación del Rio Humea garantizando que desde el 90 hasta la fecha aún se conserven los derechos intactos sobre el aprovechamiento del Rio, aun cuando esto debiera estar claro se presentan cosas como que de parte de las instituciones responsables del tema se efectúen estudios de reglamentación sobre el rio que resulta siendo ilegal porque ellos no pueden distribuir agua de un canal que es de propiedad privada, y terminan por desperdiciar recursos en estudios o tramites inútiles que hacen más ineficiente la gestión pública de estas instituciones.

La debilidad institucional se refleja en la falta de claridad en el accionar y jurisdicción, en este último tema siempre han existido disputas y reclamos entre las CAR por que la cuenca del humea es de Corpoguavio, pero el agua que se aprovecha es obtenida ya en el cauce del río lo que significa que se le debe pagar a Corporinoquia y Cormacarena constantemente reclama un pago debido a que parte de este recurso se distribuye al Meta. Sucede también que no existe una política de construcción de distritos de riego más aún el

gobierno se ha venido despojando de responsabilidad sobre los distritos de riego que incluso en un comienzo estuvieron en su cargo desde su construcción, la figura de asociaciones que puso la administración de estos en manos de las asociaciones estuvo apoyada inicialmente en términos económicos hasta que los recursos empezaron a ser insuficientes que dio paso a un deterioro de la maquinaria y la infraestructura que posteriormente trajo un apoyo del gobierno quien más adelante tendría como una solución de vía rápida la venta de los distritos de riego muy por debajo de su verdadero valor que pondría en descontento a usuarios de estos nuevos distritos de propiedad privada de un gobierno ahora desobligado de cubrir su ineficiente manejo de estos distritos y de efectuar enormes inyecciones de dinero cada vez que fuera necesario un cambio de maquinaria o reparaciones que por descuido y mala administración de las asociaciones terminaba por ser una enorme cifra en los egresos del Estado.

De parte del gobierno aún hay intervención y apoyo económico pero ya esta vez a través de la figura de subsidios que inicialmente se intentó con el programa del gobierno AIS Agro ingreso seguro que después viniera a ser remplazado por el proyecto denominado DRE Desarrollo Rural con Equidad que estaría afectado por la liquidación del INCODER para dar paso a seis agencias para el desarrollo rural, que alarga los procesos en términos de tramitología, acomodamiento y actualización, nombramiento de funcionarios, cumplimiento de proyectos retrasados desde las administraciones anteriores y demás que hace engorroso y retrasa cualquier participación y/o relación de las asociaciones y las instituciones tal como ocurrió a Asohumea para el concurso de recursos con el propósito de realizar las mejoras y ajustes en términos de infraestructura necesarios para continuar con su funcionamiento y no entroncar sus procesos que ya suman 25 años de funcionamiento como señala John

Gonzalo Arias gerente de asohumea *“las obras se deterioran pero nunca pudimos acceder a eso y ahí estamos viendo a ver si de pronto ahora con la nueva organización que separaron todas las funciones de incoder de pronto se pueda acceder a algo sino toca del bolsillo otra vez, nosotros ya empezamos haciendo como lo más crítico el cambio de compuertas que estaban dañadas obras que se estaban cayendo las rehabilitamos”*. Escenario al que se suma el mal estado de las vías y para las cuales no hay voluntad del gobierno en su intervención para repararlas ni siquiera si se trata de un trabajo cooperativo indica el gerente de Asohumea *“...dice la alcaldía yo le presto la motoniveladora cinco días y la retroexcavadora, volqueta una porque la otra la tengo en no sé qué pero usted me pone combustible, usted le da la comida, el material y todo por cinco días y sale uno a correr para conseguir todo para en cinco días arreglar una vía eso es tenaz”*

En otros aspectos de instancias de participación generadas desde la institución tales como el consejo de cuenca Asohumea reconoce el importante papel de estos por el poder que se les otorga respecto a la planeación sobre el uso y manejo sostenible de los recursos naturales , su buena administración y la relación que con ellos se establezca será importante en la determinación de las zonas de reserva ambiental y podrá realizarse un importante trabajo en materia ambiental en términos de conservación y protección que muchas veces no es tan fácil con las corporaciones autónomas regionales

El trabajo económico, social y Ambiental

El cambio de socios y de vocación productiva de arroz a palma en la composición de Asohumea le permitió a la asociación una mayor solvencia económica dada por el pago

oportuno de los aportes y cuotas obligatorias. Como actividad adicional a sus servicios la asociación se ha involucrado en la actividad minera con tres licencias aprobadas a través de las cuales le proveen material a las plantaciones para la construcción y el mantenimiento de sus vías generando recursos adicionales, como lo explica su gerente “la mina más grande es la nuestra, nosotros tenemos unas 300 hectáreas sobre el río y ahí se hizo un negocio de 4500 millones de pesos para venderle material a la carretera Villavicencio-Yopal contando la del Guacavía” recursos que le servirán para la renovación y rehabilitación de su maquinaria, arreglo de su infraestructura y la reforestación de algunos predios contiguos al curso del agua del río y en el nacimiento del mismo conscientes de la importancia de la conservación y de la flora para seguir gozando de los servicios ambientales que brinda los recursos naturales a su actividad productiva y que garantizará su continuidad en el tiempo que beneficia a sus usuarios también en descuentos tributarios sobre la renta líquida en razón de sus aportes a esta actividad.

Para comprender porque se presentó este cambio de vocación productiva hay que regresarse al tiempo de gobierno del ex presidente Álvaro Uribe Vélez y la visión que este planteo a los agricultores expresando la necesidad de sembrar 400.000 has. De palma para la generación de biocombustibles y extendiendo atractivas promesas para quienes se embarcaran en este camino promesas que no se concretaron y que en definitiva se perdieron por afinidades políticas que se expresaron en el proceso electoral hacia Oscar Iván Zuluaga el contrario del mandatario actual Juan Manuel Santos que muy abiertamente ha expresado que no hay nada para los palmeros y adicionalmente indica John Gonzalo “el gobierno por las presiones de no sé quién ellos hablan de inflación entonces puso cero arancel para todos los aceites y las grasas que por que tenía que bajar el precio del aceite en la canasta

familiar, cero arancel implica que el precio se vino para atrás en 20%” afectando aún más a los palmeros pero aun así continua siendo un negocio rentable y atractivo. Aunque bien el riego no es indispensable para las plantaciones de palma existe una incidencia muy grande en aspectos fitosanitarios reduciendo ostensiblemente la incidencia en enfermedades en términos de productividad añade John Gonzalo “hay diferentes evaluaciones por parte de los agrónomos algunos afirman que el 10% es el plus de producción cuando se tiene agua hay otros que señalan hasta del 20%”.

En temas sociales Asohumea gracias a la voluntad de sus socios y en gran parte a los recursos de la actividad minera junto a la fundación guaicaramo ha puesto en marcha una inversión social en las comunidades vulnerables de influencia, iniciando con un estudio de campo aplicado a las veredas que permitirá realizar un diagnóstico identificando los problemas a los cuales dirigir los esfuerzos en el trabajo con las comunidades y así trazar un plan de acción conveniente y certero. Dentro de lo que ya se proyecta se tiene contemplado; el primero es un proyecto piloto para poner WiFi gratuito para todas las veredas, el segundo proyecto es un proyecto que tiene que ver con las familias sobre el valor de conservarlas y la importancia de la mujer (esposa) como administradora del hogar y de los ingresos y por último un proyecto de ayuda tareas dirigido a los niños que permita mejorar sus condiciones de aprendizaje. Así mismo en el marco del proceso de paz la asociación en su esquema de seguridad no se queda atrás y ya ha adelantado estos temas con la comunidad señala el gerente de asohumea “*mientras usted tenga a la comunidad de su lado y vea que la comunidad está valorando la asociación la comunidad no deja entrar fácilmente la delincuencia*” la perspectiva de la comunidad hacia la asociación y todo el trabajo que con ellos se pueda realizar ha sido de gran interés para la asociación.

El tema ambiental que aunque bien ha sido uno de los pilares fundamentales para Asohumea ha significado también una discusión con las instituciones y algunos pobladores este último expresado en el poco valor que han brindado a la reforestación y demás inversiones que se han realizado en predios de estos terceros y en cuanto a lo institucional existen malestares por la no reinversión que deben realizar las CAR encargadas así señala John Gonzalo “Nosotros tenemos un plan de reforestación que no es una obligación quien tiene la obligación es la corporación, que tiene que reinvertir el 20% de lo que nosotros le pagamos en reforestación pero lo invierten en otras cosas.” Creando desconfianzas en su papel como autoridad ambiental y añade “En el 2010 nació el proyecto de la reforestación porque corporinoquia no quiere invertir, nosotros pagamos casi \$300 millones en agua por lo que se denomina la tasa de uso” también cabe señalar que la interminable discusión de cuales la CAR responsable de estos recursos y de regular el distrito, que aunque se ha definido a Corporinoquia aun Cormacarena reclama recursos y corpoguavio evade responsabilidades o acuerdos con la asociación para llevar a cabo un proyecto por ejemplo en el nacimiento del Rio humea que es de su jurisdicción, otra de las preocupaciones y asuntos que se interponen en la relación con las CAR es su politización que esta mediada por el gobernante de turno para llevar a cabo un proyecto dilatando cada vez más los tramites y entre tantas trabas se decide mejor actuar por iniciativa y cuenta propia como los proyectos en los que ahora se embarca Asohumea en temas ambientales y sociales.

Identificación y caracterización de los actores privados, autoridades e instituciones, distrito de riego Asohumea municipio de Paratebueno.

Las autoridades ambientales colombianas están compuestas por leyes, decretos y resoluciones determinadas para controlar, mitigar, prevenir y compensar el deterioro del medio ambiente, hace varios años Colombia ha estado avanzando en políticas orientadas a la regulación del uso del agua para riego (Ley 41 de 1993) que buscan además una participación de los beneficiarios.

No obstante, las nuevas condiciones han determinado una nueva forma de administrar las aguas teniendo en cuenta que el Estado es el propietario de los recursos naturales no renovables, según la Constitución Política de Colombia, y debe planificar su manejo y aprovechamiento para garantizar su conservación, restauración o sustitución, (Art. 80). En cuanto a los distritos de riego, el Estado se encarga aquí de la construcción de infraestructura que incluye obras principales, secundarias e intraprediales. Las dos primeras, generalmente se ejecutan con cargo al Estado y las intraprediales por ley deben asumirlas los usuarios de acuerdo con lo establecido en la Ley 41 de 1993 (Ramírez, 1998).

La asociación agropecuaria de usuarios del río humea (ASOHUMEA) asume con responsabilidad y compromiso la construcción del distrito de riego, impulsada inicialmente por los que se dedican al cultivo de arroz, la ganadería, el cultivo de la palma que tienen el conocimiento que del suministro dado oportunamente y suficiente del recurso hídrico depende en gran medida el éxito de la empresa. Igualmente empresarios se interesaron en crear la posibilidad de producción intensiva, invirtiendo en tecnología representada en mejores variedades y mejores genéticas.

Asohumea es reconocida por Corporinoquia como auxiliar de la corporación autónoma regional de la Orinoquia en la administración del recurso hídrico según Resolución 200-15-05-0162 de Corporinoquia.

8. Conclusiones

El Proyecto distrito de riego Asohumea fue pensado y materializado gracias a la idea visionaria de un extranjero alemán de nombre Rudistein que buscaba superar las limitantes del acceso al recurso hídrico que permitiera fortalecer la actividad agropecuaria, pero para su desarrollo tuvo que enfrentarse al escepticismo de los pobladores y una cultura de desvalorización del recurso hídrico, un proyecto que no alcanzo su culminación sino hasta años después apoyado por el emprendimiento de personajes importantes de otras regiones del país.

En un primer momento los principales usuarios del distrito de riego fueron del sector arrocero y posteriormente para 2002 empiezan a suscitarse cambios en la vocación productiva de los usuarios, dirigiéndose hacia la palma, esto debido al impulso que marco para este sector el mandato presidencial de Álvaro Uribe Vélez, y las promesas de rentabilidad generadas por el sector a largo plazo, aunque si bien no se han alcanzado todas las promesas aún se ha mantenido como una actividad económica prospera y es así como se logra también la solvencia financiera para Asohumea en razón de que los palmeros perciben rentas más altas y estables.

Las actividades productivas asociadas al uso del recurso hídrico, tiene en el riego un factor indispensable para la producción agrícola y pecuaria viable. Cuando no se ejerce una gestión correcta y no se cuenta con la infraestructura propia y debidamente adecuada conlleva impactos negativos sobre la calidad del suelo y el agua, la presencia de agroquímicos en retornos de riego, otras consecuencias posibles de la contaminación,

reducción de la productividad, desperdicio de recurso hídrico, entre otras afectaciones, las desactualizadas y ya deterioradas estructuras del distrito de riego humea pueden en un tiempo cercano propiciar estas afectaciones económicas y ambientales ya mencionadas.

Asohumea adicional a la actividad propia del distrito, a saber el riego para las actividades agropecuaria de los usuarios en el municipio de Paratebuena, contempla la prestación de un servicio de red de seguridad en conjunto con la comunidad y las autoridades municipales para reducir e impedir los actos delincuenciales tales como robos, extorsiones, amenazas, entre otros contra los usuarios y los pobladores a través de canales de comunicación directa con la policía, y dotación de recursos no bélicos que les permita fortalecer su accionar.

Como parte de su responsabilidad social y ambiental adicional a las contribuciones económicas que realiza Asohumea a Corporinoquia, la asociación ha desarrollado actividades de reforestación para la conservación del recurso hídrico, en materia social en asocio con la fundación Guaicaramo se plantean varios proyectos sociales dirigidos a la comunidad de influencia los cuales incluyen aspectos de diagnóstico de las necesidades más primordiales del territorio, algunos de los proyectos ya plantados incluyen Wifi gratuito para la comunidad, apoyo a los niños en su formación académica y temas de reintegración familiar.

9. Recomendaciones.

Teniendo en cuenta las dificultades que se presentan con una infraestructura atrasada y deficiente conducente a una gestión incorrecta del regadío que causa impactos negativos sobre el suelo, los cultivos, la productividad y el recurso hídrico en sí mismo, se recomienda el mejoramiento de la infraestructura y su modernización para tecnificar el proceso de riego evitando así el desperdicio, el robo y desviación del agua mediante medios artesanales y un mayor control sobre la distribución y uso del recurso hídrico.

Se sugiere la realización de un estudio topográfico detallado de la zona de análisis para que las estructuras hidráulicas y el mejoramiento tecnificado de la infraestructura logre que las actividades propias del distrito tengan mayor exactitud.

Se recomienda la realización de un estudio complementario que evalúe comparativamente el aumento de la productividad con riego frente a la producción que se obtiene sin este, para establecer concretamente los beneficios que logran las diferentes tipos de actividades económicas que se obtienen de gozar de riego durante todo el año.

10. Referencias

Agulera Klink (2001): “Economía del agua: algunas cuestiones ignoradas mucho antes del

Nuevo Milenio. Tomado de

https://www.researchgate.net/publication/237576880_ECONOMIA_DEL_AGUA_ALGUNAS_CUESTIONES_IGNORADAS_MUCHO_ANTES_DEL_NUEVO_MILENIO_1

Paratebueno. (Abril de 2013). *Sitio Oficial de Paratebueno en Cundinamarca, Colombia.*

Obtenido de Unidos todos, Revivamos a Paratebueno: http://www.paratebueno-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml#economia

Azabala Martí. El concepto de precio Sombra. Recuperado de

file:///D:/BIBLIOTECA/Downloads/37072_4.pdf

Fao, organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Una gestión

mejorada del agua de uso agrícola es un motor de crecimiento para el desarrollo

rural: crea empleo, mejora la seguridad alimentaria y revitaliza las economías

locales. Recuperado de ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/docs/factsheet_wwf_spa.pdf

Ignacio j. Lorite y Eduardo A Holzapfel (2009). Gestión del riego. Manejo sostenible del

agua para riego en Sudamérica. Proyecto KASWARM.

Pérez Roas José. Valoración económica del agua. Centro Interamericano de Desarrollo e

Investigación Ambiental y Territorial, CIDIAT. Universidad de los Andes. Mérida,

Venezuela.

Moreno W. Perez W (2013). Monografía para obtener un título profesional. Desarrollo regional sostenible en una región del piedemonte llanero. Universidad EAN, Ingeniería ambiental.

Global Water Partnership GWP, Comité de Consejo Técnico TAC (2000). Manejo integrado de recursos hídricos. Estocolmo. Recuperado de [http://www.gwp.org/Global/ToolBox/Publications/Background%20papers/04%20Integrated%20Water%20Resources%20Management%20\(2000\)%20Spanish.pdf](http://www.gwp.org/Global/ToolBox/Publications/Background%20papers/04%20Integrated%20Water%20Resources%20Management%20(2000)%20Spanish.pdf)

Tomado de entrevista Asohumea <Elementos internos\\Entrevista distrito de riego> - § 10 referencias codificadas [Cobertura 4,18%] /nodo: origen. Referencia 2 - Cobertura 0,56%. Referencia 9 - Cobertura 0,21%

Tomado de entrevista Asohumea <Elementos internos\\Entrevista distrito de riego> - § 6 referencias codificadas [Cobertura 2,85%]/nodo: Diseño

Tomado de entrevista Asohumea <Elementos internos\\Entrevista distrito de riego> - § 18 referencias codificadas [Cobertura 7,54%]. Referencia 18 - Cobertura 0,97%. Referencia 9 - Cobertura 0,50%

Tomado de entrevista Asohumea <Elementos internos\\Entrevista distrito de riego> - § 11 referencias codificadas [Cobertura 4,65%] Referencia 4 - Cobertura 0,36%. Referencia 4 - Cobertura 0,36%./nodo: Económico.

Tomado de entrevista Asohumea <Elementos internos\\Entrevista distrito de riego> - § 15 referencias codificadas [Cobertura 4,97%] Referencia 6 - Cobertura 0,35% Referencia 8 - Cobertura 0,33% Referencia 10 - Cobertura 0,20%.

Tomado de entrevista Asohumea <Elementos internos\\Entrevista distrito de riego> - § 8

referencias codificadas [Cobertura 2,71%] Referencia 4 - Cobertura 0,24%

Referencia 6 - Cobertura 0,36%