



Análisis de la información secundaria (documental y geográfica) territorial existente de la cuenca para la caracterización del territorio asociado al área de influencia de la cuenca hidrográfica del río Orotoy

Producto N° 2

Contrato N. 14-13-165-189PS

Andrés Felipe Carvajal Vanegas

Proyecto

Fortalecimiento de las capacidades de adaptación social y ecológica al cambio climático en la cuenca hidrográfica del río Orotoy, Colombia

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Bogotá D.C., diciembre de 2014





Catalogación en la fuente

Carvajal Vanegas, Andrés Felipe

Análisis de la información secundaria (documental y geográfica) territorial existente de la cuenca para la caracterización del territorio asociado al área de influencia de la cuenca hidrográfica del río Orotoy / André Felipe Carvajal Vanegas – Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2014.

31 p.: il.; 28 x 21.5 cm.

Incluye bibliografía, tablas, mapas, fotos a color

1. Información científica. – 2. Informes técnicos. – 3. Cuenca. – 4. Información territorial. – 5. Geografía. – 6. Gestión de información. – 7. Servicios ecosistémicos. – 8. Estudio de casos. I. II. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Catalogación en la fuente – Biblioteca Instituto Humboldt – Nohora Alvarado.

Como citar este documento:

Carvajal Vanegas, A. (2014). Análisis de la información secundaria (documental y geográfica) territorial existente de la cuenca para la caracterización del territorio asociado al área de influencia de la cuenca hidrográfica del río Orotoy. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Proyecto Fortalecimiento de las capacidades de adaptación social y ecológica al cambio climático en la cuenca hidrográfica del río Orotoy, Colombia.





INTRODUCCIÓN

La recopilación documental es un instrumento o técnica de investigación, cuya finalidad es obtener datos e información a partir de documentos escritos y no escritos, que puedan ser utilizados dentro de los propósitos de una investigación dada. Es así, que se convierte en una herramienta de gran ayuda para la construcción del estado del conocimiento sobre un tema en particular o sobre un proyecto que se desee desarrollar; y si se realiza de una manera adecuada, la recopilación documental es muy útil para ahorrar esfuerzos, evitar el redescubrimiento de lo que ya se ha encontrado y orientar hacia otras fuentes de información (Andre-Egg, 1993).

Al respecto, Andre-Egg (1993) también afirma que existe una amplia variedad y diversidad de documentos utilizables para una investigación, entre los que se encuentran los escritos y los cartográficos: a) dentro de los escritos es posible ubicar los informes y estudios, que son de la misma índole de la investigación que se está desarrollando, por lo que se convierten en un elemento de comparación y proporcionan un punto de partida de gran utilidad; y b) los cartográficos que corresponden con los mapas y planos locales, regionales o nacionales, que por lo regular son muy variables en la amplitud territorial que abarcan y en la escala espacial que utilizan.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene para un proyecto la recopilación de la información que se encuentra disponible sobre un tema o una región en particular, este documento presenta una síntesis de los informes y estudios que se han realizado en el área de influencia de la cuenca hidrográfica del río Orotoy, los cuales contienen información secundaria que puede ser de utilidad para el desarrollo del proyecto “Fortalecimiento de las capacidades de adaptación social y ecológica al cambio climático en la cuenca hidrográfica del río Orotoy, Colombia”. Se revisaron los trabajos que han enfatizado en el diagnóstico biofísico, económico, social y funcional de la totalidad o de una porción del territorio que hace parte de la cuenca.

También se realizó una revisión al interior de dichos documentos, con el fin de identificar si incluían cartografía temática de soporte, y a la vez generar una matriz para referenciar todos los mapas que se han generado sobre el territorio de análisis, con sus respectivas escalas de trabajo y una breve descripción de su contenido temático.





1. Información secundaria correspondiente con documentos escritos disponibles para la cuenca hidrográfica del río Orotoy

En el área de influencia de la cuenca del río Orotoy se han llevado a cabo diferentes estudios, algunos han abarcado todo el territorio de la cuenca, mientras que otros solo lo han hecho de manera parcial. Dentro de los trabajos realizados, se resalta el de la Alcaldía municipal de Castilla La Nueva y Ecopetrol (2010), que se enfocó específicamente en la elaboración de una línea base para toda el área de la cuenca del río Orotoy, principalmente en el componente biofísico del territorio. Este trabajo es un avance muy importante en el diagnóstico del área de interés del proyecto, aunque abarca de manera incipiente el tema climático, que es uno de las líneas de trabajo fundamentales para la investigación que actualmente se encuentra adelantando el Instituto Alexander von Humboldt. De la misma manera, el estudio llevado a cabo por la Gobernación del Meta, Gerencia Ambiental y Ecopetrol (2010), es relevante para el proyecto, porque toma como área específica de estudio a la cuenca media del río Orotoy, y enfatiza en el análisis hidrológico e hidráulico y la calidad del agua en un tramo del río; a la vez que aborda aspectos socioeconómicos de la población asentada en dicha zona (Tabla 1).

El POMCA Acacias-Pajure (Gestión Ambiental UT, 2011), se convierte en uno de los referentes más relevantes para el proyecto de la cuenca del río Orotoy, porque aunque está elaborado para un área que supera la de la cuenca objeto de estudio, algunos datos se pueden contextualizar y servir de apoyo para la realización de nuevos análisis. Este documento hace un diagnóstico con un nivel de detalle considerable, enfocado primordialmente en el componente biofísico de zonas que son de interés para el proyecto (Tabla 1), lo que lo convierte en una de las fuentes secundarias más importantes para la construcción del estado del conocimiento del proyecto y para no repetir esfuerzos en el levantamiento de datos que puedan ser utilizados desde el POMCA y ajustados a la cuenca del río Orotoy.

Trabajos que tienen una connotación regional e incluso nacional, agrupan datos que en términos socioeconómicos y de transformación del paisaje van a tener una gran validez, porque registran cifras de evaluaciones agropecuarias que contemplan datos por cultivo para el departamento del Meta o incluso para sus municipios, al igual que anuarios estadísticos agropecuarios y censos que definen el total de unidades productoras para algunos tipos de cultivo (Tabla 1).

También es importante resaltar que existen algunos datos que pueden ser de utilidad para la caracterización socioeconómica de la población de la cuenca, porque a pesar de agregar datos a escala departamental, dan una idea sobre la situación económica, de conflictividad y de dinámica demográfica en la región (Tabla 1), y permiten de alguna manera la identificación de patrones poblacionales que van a estar incidiendo sobre la cuenca de interés.





Tabla 1. Síntesis de los documentos escritos disponibles para la cuenca hidrográfica del río Orotoy

Título	Descripción	Área de cobertura	Fuente
Estudio para la aplicación de los criterios de calidad y normas de vertimiento sobre un tramo del río Orotoy, municipio de Acacías y Castilla La Nueva.	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización hidrológica, hidráulica y geofísica de un tramo del río Orotoy. • Estado actual de la calidad del agua del río Orotoy por medio de aspectos biológicos y fisicoquímicos. • Diagnóstico socioeconómico en la cuenca media 	Acacías, San Carlos de Guaroa, Castilla La Nueva y Guamal	Gobernación del Meta, Gerencia Ambiental y Ecopetrol, 2010
Diagnóstico documental de la cuenca del río Orotoy.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios socioeconómicos • Visión y gestión ambiental municipal. • Análisis hidroclimático de la cuenca del río Orotoy. • Análisis hidrológico del río Orotoy. • Caracterización fisicoquímica y calidad del agua • Caracterización hidrobiológica de la cuenca del río Orotoy. • Flora y fauna de la cuenca del río Orotoy. • Análisis morfológico de la cuenca. • Zonificación ambiental. 	Castilla La Nueva, Acacías, Guamal	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva y Ecopetrol, 2011
Agenda Ambiental municipio de Acacías 2006-2018	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico • Construcción plan de acción ambiental para el municipio de Acacias 	Acacías	Cormacarena, 2006
Proyecciones	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica demográfica de Colombia en el 	Información por	DANE, 2010





nacionales y departamentales de la población 2005-2020	periodo 1985-2005.	departamentos	
Anuario estadístico 2012: La agroindustria de la palma de aceite en Colombia y en el mundo 2007-2011	<ul style="list-style-type: none"> Desempeño del sector Palmero en Colombia en 2011 Localización geográfica de cultivos y plantas de beneficio de palma de aceite Estadísticas del sector de semillas oleaginosas, aceites y grasas en Colombia 2007-2011 Estadísticas del sector de semillas oleaginosas, aceites y grasas en el mundo 2007-2011 Producción y precios al consumidor de aceites y grasas en Colombia 2007-2011 Principales indicadores macroeconómicos en Colombia 2007-2011 	Nacional (incluye información de Acacías, Castilla la Nueva, San Carlos de Guaroa)	Fedepalma, 2012
Boletín económico regional: Región suroriente IV trimestre de 2007	<ul style="list-style-type: none"> Minería Agricultura Ganadería Precios Impuestos Mercado laboral Comercio exterior Movimiento de sociedades Construcción Energía eléctrica Deuda pública Sector financiero 	Meta, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada, Amazonas y Casanare	Banco de la Republica de Colombia, 2007
Boletín económico regional Región suroriente III trimestre de 2012	<ul style="list-style-type: none"> Agropecuario, silvicultura y pesca Minería Comercio exterior Construcción e inmobiliario Comercio Transporte y turismo 	Meta, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada, Amazonas y Casanare	Banco de la Republica de Colombia, 2012





	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema financiero • Mercado laboral • Precios 		
Boletín económico regional Región Llanos orientales	<ul style="list-style-type: none"> • Minería • Agricultura 	Incluye el departamento del Meta	Banco de la Republica de Colombia, 2006
III censo nacional arrocero zona Llanos orientales	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar y estructurar el mapa arrocero colombiano en Sistemas de Información geográfico • Total de unidades productoras de arroz y el número total de productores, y su ubicación geográfica • variables sociodemográfica de los productores arroceros • Caracterización el nivel tecnológico de cada unidad productora de arroz • Descripción de la maquinaria en cada unidad productora de arroz 	Nacional (incluye el departamento del Meta)	Federación Nacional de Arroceros, 2008
Meta: Análisis de la conflictividad	<ul style="list-style-type: none"> • Las causas estructurales y coyunturales de la violencia, y los actores • Situación actual y dinámicas • Escenarios posibles y tendencias • Identificación de caminos a seguir 	Departamento del Meta	PNUD, 2010
Anuario estadístico del Sector agropecuario y pesquero 2010	<p>Información Agrícola:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultivos Transitorios • Cultivos Permanentes 	Nacional (incluye departamento del Meta)	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011
Evaluaciones agropecuarias: informe de Coyuntura año 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Productos agropecuarios del departamento del Meta y sus municipios • Análisis de coyuntura por productos agropecuarios 	Departamento del Meta, incluye información por municipios	Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2007
Evaluaciones agropecuarias: informe de Coyuntura años	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de coyuntura por cultivos • Cultivos transitorios • Cultivos semipermanentes y permanentes 	Departamento del Meta, incluye información por municipios	Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2006





2004-2005	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de coyuntura por grupos de productos • Evaluación pecuaria año 2004 - 2005 		
Evaluaciones agropecuarias: informe de Coyuntura año 2009	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de coyuntura por productos • Cultivos transitorios • Cultivos semipermanentes y permanentes • Análisis de coyuntura por grupos de productos • Actividad pecuaria año • Producción piscícola • Biocombustibles • Desarrollo agroindustrial 	Departamento del Meta, incluye información por municipios	Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2010
Evaluaciones agropecuarias: informe de Coyuntura año 2010	<ul style="list-style-type: none"> • Cadenas productivas • Cultivos transitorios • Cultivos permanentes y semipermanentes • Análisis de coyuntura por productos • Biocombustibles • Desarrollo agroindustrial • Actividad pecuaria • Comparación 2009 – 2010 	Departamento del Meta, incluye información por municipios	Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2011
Meta Situación Socioeconómica del Departamento 2007	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades geográficas del departamento del meta • Situación social del departamento • Información socio demográfica • Educación en el departamento del meta • Salud en el departamento • Servicios públicos en el departamento del meta • Vivienda en el departamento del meta • Mercado laboral • Situación económica • PIBD • Sector agropecuario en el dpto. del meta • Sector minero • Sector turismo 	Departamento del Meta, incluye información por municipios	Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial del departamento del Meta, 2008





	<ul style="list-style-type: none"> • Sector financiero • Sector industria • Comercio exterior 		
Cuenca del río Orotoy y sus ambientes acuáticos Tomo I	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción integral de la cuenca del río Orotoy • Cuenca como socioecosistema del piedemonte Llanero • Servicios ambientales de los ecosistemas acuáticos 	Incluye los municipios de Guamal, Castilla la Nueva, Acacías, San Carlos de Guaroa	Caro et al., 2011a
La cuenca del río Orotoy diagnóstico socioambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento del papel de la mujer como eje social para el mejoramiento de la calidad y estilos de vida ambientalmente sanos. • Estudio de la diversidad e importancia de los peces en el río Orotoy y su dinámica espacio-temporal. • Estudio de la calidad ambiental del agua (composición de las comunidades de bentos y perifiton, calidad del bosque ribereño asociados al río Orotoy) 	Incluye los municipios de Guamal, Castilla la Nueva, Acacías, San Carlos de Guaroa	Caro et al., 2011b
POMCA río Acacías - Plan de ordenamiento y Manejo de La cuenca del Río Acacías (2012)	<p>Diagnostico-Characterización de la cuenca Diagnostico-Geología, Geomorfología y amenazas Diagnostico-Áreas de conservación Diagnostico-Cobertura y uso del Suelo Diagnostico-Characterización florística Diagnostico-Lagunas y zonas Pantanosas Formulación de programas y proyectos para el plan de ordenación (participativo) Construcción de escenarios para la zonificación de la cuenca (prospectiva) Objetivos de calidad del río Acacias, Acaciñas y Orotoy</p>	Cuenca río Acacías-Pajure (municipios de Acacías, Guamal, San Carlos de Guaroa y Castilla La nueva)	Gestión Ambiental y Desarrollo UT, 2011





2. Información cartográfica generada para el área de influencia de la cuenca hidrográfica del río Orotoy

En cuanto a la información cartográfica que se ha generado para el área de influencia de la cuenca, es importante resaltar que algunos de los mapas temáticos existentes solo están disponibles en formato análogo, mientras que una pequeña proporción se ha podido obtener en formato shape (*.shp), y puede ser utilizada como cartografía de apoyo para la generación de nuevos mapas relacionados con el proyecto. En total se identificaron 66 mapas temáticos para el territorio comprendido por la cuenca del río Orotoy, de los cuales, 17 se encuentran en formato shape y 49 en formato análogo (Tabla 2).

Unillanos (2011) generó una serie de mapas que están disponibles para el proyecto en formato shape, de los cuales se destacan los que hacen referencia a algunas variables hidroclimáticas, capacidad de uso y aptitud de suelos, usos y coberturas de la superficie terrestre, geología, geomorfología y zonificación ambiental, mostrando una fortaleza importante en la descripción del componente biofísico de la cuenca por medio de representaciones cartográficas (Tabla 2).

El diagnóstico documental de la cuenca del río Orotoy (Alcaldía municipal de Castilla La Nueva y Ecopetrol, 2011), presenta cartografía que describe en su mayoría la línea base ambiental de la cuenca. No obstante, es importante anotar que en muchos de los mapas no se especifica la escala original de trabajo (Tabla 2), lo que haría necesario consultar esa información con los autores y tratar de realizar una gestión interinstitucional para obtener los archivos en formato shape, con el objetivo de conocer las escalas de trabajo y a la vez evitar que se dupliquen esfuerzos en la generación de cartografía que ya existe.

Por su parte, El POMCA Acacias-Pajure contiene un componente cartográfico muy sólido; entre los que se resalta el mapa de coberturas que se desarrolló con base en imágenes de satélite de alta resolución espacial, lo que permitió la generación de cartografía a escala 1:25.000. Sin embargo, también incluye cartografía a escalas 1:475.000, 1:350.000, 1:325.000, 1:250.000, por lo que sería necesario también hacer una gestión interinstitucional para obtener la cartografía en formato shape e identificar su concordancia con la cartografía que se ha generado en el proyecto y con los límites de la cuenca que se están utilizando como base.



Tabla 2. Descripción de los mapas disponibles para la cuenca hidrográfica del río Orotoy

Mapa N°	Nombre del Archivo o del mapa	Descripción	Formato	Área	Fuente	Escala	Año
1	linea_brillo_solar_anual_horas_sol_oro toy	Horas de sol promedio anual	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
2	linea_evapotranspiracion_potencial_anual_mms_oro toy	Evapotranspiración potencial anual mm/s	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
3	linea_humedad_relativa_anual_por_oro toy	Porcentaje de humedad relativa anual	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
4	linea_isorrendimientos_hidricos_anuales_lt_seg_km2_oro toy	Isorrendimientos hídricos anuales l/s/km ²	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
5	linea_precipitacion_anual_mms_oro toy	Precipitación anual (mm)	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
6	linea_temperatura_anual_oro toy	Temperaturas medias anuales (media, mínima, máxima)	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
7	poligono aptitud uso cuenca Orotoy	Vocación del suelo (forestal, ganadero, agroforestal, agrícola), Usos principales (protección y producción, agrosilvopastoril, Cultivos transitorios intensivos, cultivos semipermanentes y permanentes intensivos, pastoreo extensivo) Descripción de acuerdo al porcentaje de pendiente y fertilidad del suelo.	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011





8	poligono_capacidad_uso_cuenca_oroto y	Aptitud de las tierras por capacidad de uso de acuerdo a sus características principales	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
9	poligono_cobertura_uso_cuenca_oroto y	Cobertura de la tierra de acuerdo a corine nivel 3	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
10	poligono_geomorfologia_cuenca_oroto y	Geoestructura, ambiente morfogenético, paisaje.	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
11	poligono_material_litologico_cuenca_oroto y	Descripción de Materiales litológicos	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
12	poligono_microcuenca_oroto y	Delimitación y nombres de las microcuencas	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
13	poligono_predios_comunidad_cuenca_oroto y	Delimitación veredal de la comunidad	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
14	poligono_predios_cuenca_oroto y	Delimitación oficial de las veredas de acuerdo al predial	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
15	poligono_suelo_cuenca_oroto y	Principales características de los suelos	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
16	poligono_zona_climatica_cuenca_oroto y	Zona climática discriminada en alta, media y baja.	shape	Cuenca Orotoy	UNILLANO S	1:50.000	2011
17	Zonificación ambiental de la cuenca del río Acacías - Pajure	Categoría de manejo: Zonas de preservación, conservación, restauración y desarrollo económico sostenible. Zonas de manejo y zonas de uso.	Shape	Cuenca Acacías	CORMACARENA	1:25.000	2012
18	Localización general de la cuenca del río Orotoy	Ubicación de la cuenca en el contexto local, regional y nacional	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-Ecopetrol	No especificada	2008





19	Mapa localización de puntos de monitoreo hidrobiológico y calidad del aire	Límites de la cuenca del río Orotoy y los municipios aledaños	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-Ecopetrol	No especificada	2008
20	Afectación territorial municipal de la cuenca del río Orotoy	Área de la cuenca del río Orotoy que corresponde a cada municipio	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-Ecopetrol	No especificada	2008
21	Afectación territorial municipal sobre la sinuosidad de la cuenca del río Orotoy	Distribución territorial sobre la sinuosidad del río	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-Ecopetrol	No especificada	2008
22	Fallas geológicas de la cuenca del río Orotoy. Contexto regional	Distribución territorial de las fallas geológicas en el departamento y la región	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-Ecopetrol	No especificada	2008
23	Fallas geológicas de la cuenca del río Orotoy. Contexto local	Distribución territorial de las fallas geológicas en el municipio	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-Ecopetrol	No especificada	2008
24	Ubicación de los monitoreos hidrobiológicos en el río Orotoy	Distribución territorial de los puntos de muestreo de los análisis hidrobiológicos	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-Ecopetrol	No especificada	2008
25	Distribución espacial de los puntos muestreados. Calidad del aire	Puntos de muestreo para los estudios de calidad del aire	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-	No especificada	2008





					Ecopetrol		
26	Cuenca del río Orotoy. Parámetros morfológicos	Área, perímetro y longitud de la cuenca del río Orotoy	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-Ecopetrol	No especificada	2008
27	Cuenca del río Orotoy. Red hidrológica	Drenajes en la cuenca del río Orotoy	Análogo	Cuenca Orotoy	Alcaldía municipal de Castilla La Nueva-Ecopetrol	No especificada	2008
28	Localización veredal en la cuenca del Río Orotoy de los 4 municipios que la integran.	Ubicación de la cuenca en el contexto local. Incluye la división veredal de los municipios que la integran	Análogo	Cuenca Orotoy	Universidad de los Llanos	No especificada	2011
29	Distribución de las estaciones de muestreo en la cuenca	Puntos de muestreo para los estudios socioambientales en la cuenca del río Orotoy	Análogo	Cuenca Orotoy	Universidad de los Llanos	No especificada	2011
30	Tendencias para Cobertura Natural y Florística	Unidad de cobertura de bosque fragmentado en la cuenca	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:175.000	2012
31	Tendencias para Fauna	Reducción de especies faunísticas y disminución de parches boscosos	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:175.000	2012
32	Tendencias para Infraestructura y Sectores Productivos	Desarrollo de las actividades agropecuaria y piscícola	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:175.000	2012





33	Tendencias para Suelo y Subsuelo	Conflictos de uso del suelo y limitación para el desarrollo agropecuario	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:175.000	2012
34	Tendencias en el componente Social, Cultural y Organizativo	Dinámicas sociales y culturales	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:175.000	2012
35	Tendencias para Agua y Saneamiento	Tendencias y cambios del recurso hídrico	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:175.000	2012
36	Mapa escenario apuesta preliminar Plancha 1 y 2	Escenarios futuros y deseados en la cuenca	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:500.000	2012
37	Mapa de zonificación ambiental de la cuenca de Acacias Pajure 2012- 2021	Modelo de la cuenca a un futuro deseado	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:250.000	2012
38	Mapas de división veredal	División veredal de los municipios de la cuenca del río Orotoy	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:150.000	2012
39	Ubicación de áreas urbanas	Áreas urbanas de la cuenca del río Orotoy	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:150.000	2012
40	Mapa Geológico Cuenca río Acacias-Pajure	Unidades geológicas de la cuenca	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:325.000	2012
41	Mapa Geomorfológico Cuenca Río Acacias-Pajure	Unidades geomorfológicas de la cuenca	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:325.000	2012
42	Mapa de pendientes Cuenca río Acacias-Pajure	Valores de pendientes en la cuenca	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:175.000	2012





43	Mapa de Susceptibilidad a Fenómenos de Remoción en Masa y Procesos Erosivos	Grado de susceptibilidad	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:325.000	2012
44	Mapa de rangos de precipitación multianual cuenca río Acacias-Pajure	Isoyetas	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:325.000	2012
45	Mapa de Amenazas por fenómenos de remoción en masa y procesos erosivos con factor detonante Lluvia.	Grado de amenaza	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:325.000	2012
46	Áreas especiales de protección ambiental en Guamal	Zona de amortiguación y roda del río	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:75.000	2012
47	Rondas de ríos en San Carlos de Guaroa	Rondas de 30 y 100 metros	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:75.000	2012
48	Cobertura y uso del suelo cuenca del río Acacias – Pajure	Tipos de cobertura	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:25.000	2012
49	Mapa de lagunas y zonas pantanosas	distribución de espacial	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:25.000	2012
50	Isotermas	Isolíneas de temperatura del aire	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
51	Clasificación Caldas Lang	Tipos de clima	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012





52	Orden de los cauces de la cuenca río Acacias-Pajure	Orden de la Cuenca según Horton	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
53	DUD Cuenca Rio Acacias-Pajure	Demanda de agua para uso doméstico	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
54	Demanda de Agua para Uso Agrícola	Demanda de agua para uso agrícola	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
55	Demanda del Sector Pecuario	Demanda de agua para uso pecuario	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
56	Captaciones existentes en la cuenca	Captaciones de agua	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
57	Índice de escasez Cuenca río Acacias-Pajure con Caudales Medios	Escasez de agua	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
58	Susceptibilidad a Inundación	Grado de susceptibilidad	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
59	Índice de Ruralidad en los Municipios de la Cuenca	Valores del índice por municipio	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:475.000	2012
60	Densidad poblacional por vereda en la Cuenca	Rangos poblacionales	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:350.000	2012
61	Cobertura Neta de Educación en Municipios de la Cuenca	Tasa de cobertura educativa	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:475.000	2012





62	Mapa Ubicación Escuelas en la Cuenca	Localización de centro educativos	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
63	Déficit Cobertura en Salud en los Municipios de la Cuenca	Grado de déficit	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
64	Cobertura de Acueducto y Alcantarillado por municipio en la Cuenca	Grado de cobertura	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012
65	Mapa zonificación ambiental cuenca del río Acacias – Pajure.	Categorías de manejo	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	1:25.000	2012
66	Delimitación de Subcuencas	División por subcuencas	Análogo	Cuenca Acacias-Pajure	Cormacarena	No especificada	2012





3. Posibles líneas de trabajo para la generación de nueva información relacionada con el proyecto de adaptación al cambio climático que se adelanta en la cuenca hidrográfica del río Orotoy

Teniendo en cuenta que el proyecto tiende a fortalecer las capacidades de adaptación social y ecológica al cambio climático, es necesario inicialmente, conocer los procesos globales que pueden estar afectando el clima de la cuenca del río Orotoy, y acompañarlo con el análisis de procesos locales que puedan estar generando alteraciones a menor escala de las variables climatológicas.

Si se observa el diagnóstico documental de la cuenca del río Orotoy (Alcaldía municipal de Castilla La Nueva y Ecopetrol, 2011), es posible identificar que el componente climático es bastante básico, ya que se remite a presentar los promedios de precipitación y temperatura, pero no hace un análisis detallado de variabilidad climática y cambio climático en la cuenca.

De acuerdo con la información secundaria existente para la cuenca del río Orotoy y los vacíos de información identificados, se proponen algunas posibles líneas de trabajo que permitirían la generación de información primaria y que facilitarían alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto:

1. Dentro de los objetivos específicos del proyecto, se encuentra la formulación de un plan de adaptación al cambio climático para la cuenca del río Orotoy; por lo que se propone que antes de formular el plan, se identifiquen los procesos de cambio climático a escala local y regional, haciendo énfasis en variables del balance de radiación y del ciclo hidrológico, que podrían dar información de gran validez y contextualizada a lo que está ocurriendo en la cuenca. Lo anterior, obedece a que para formular estrategias de adaptación, inicialmente es necesario conocer a qué se va a adaptar la población y los ecosistemas
2. Hasta el momento, el proyecto se ha enfocado en los efectos que tendría el cambio climático sobre la distribución de algunas especies vegetales y animales en la cuenca, sin embargo, sería importante también, profundizar sobre la importancia de mantener servicios ecosistémicos como el de regulación climática, cuya afectación es la que está contribuyendo en una parte considerable con la problemática del calentamiento del planeta y el cambio climático.
3. En relación con el servicio ecosistémico de regulación climática a escala local, se podría iniciar con la evaluación de los impactos que está generando el cambio en las coberturas de la superficie terrestre sobre variables relacionadas con el balance de radiación, tales como el albedo, el calor latente y la temperatura de la superficie. También se podría abarcar la incidencia de dicha transformación sobre variables relacionadas con el ciclo hidrológico, como la evapotranspiración
4. Otro factor importante en el proyecto, podría ser la identificación de manera espacial de las zonas susceptibles de inundación, por medio de análisis hidrológico y su respectiva





representación cartográfica, que permita zonificar de manera concreta las áreas en las que la población es más vulnerable. En el POMCA Acacias-Pajure, se presentan las zonas susceptibles de inundación de acuerdo con las curvas de nivel, sin embargo, se debería complementar el análisis que surge a partir de la topografía, con datos de los periodos de retorno del río y de modelación hidrológica, para determinar con mayor certeza las zonas específicas del río que son susceptibles a inundación.

5. Finalmente, sería posible evaluar condiciones de la vegetación, en términos de estrés hídrico, teniendo en cuenta índices de vegetación que permitan identificar el impacto de la variabilidad climática sobre la vegetación, y definir posibles consecuencias de cambios climáticos en términos de deficiencias hídricas en las estructuras vegetales.

4. Referencias bibliográficas

- Alcaldía municipal de Castilla La Nueva., Ecopetrol. (2011). Diagnóstico documental cuenca del río Orotoy. 502 p.
- Ander-Egg, E. (1993). Técnicas de Investigación Social. Buenos Aires: Editorial Magisterio del río de La Plata. 175 p.
- Banco de la Republica de Colombia. (2006). Boletín económico regional región Llanos Orientales. 5 p.
- Banco de la Republica de Colombia. (2007). Boletín económico regional Región Suroriente IV trimestre de 2007. 17 p.
- Banco de la Republica de Colombia. (2012). Boletín económico regional Suroriente III trimestre de 2012. 45 p.
- Caro, C.I., Osorio, D.P., Gutiérrez, L.M., Oliveros, A.M. (2011a). Cuenca del río Orotoy y sus ambientes acuáticos Tomo I. 104 p.
- Caro, C.I., Universidad de los Llanos., Torres, M.A., Ramírez, H., Ecopetrol (2011b). La cuenca del río Orotoy diagnóstico socioambiental.
- Cormacarena (2006). Agenda Ambiental municipio de Acacias 2006-2018. 169 p.
- DANE (2010). Proyecciones nacionales y departamentales de la población 2005-2020. 300 p
- Fedepalma, 2012. Anuario estadístico 2012: La agroindustria de la palma de aceite en Colombia y en el mundo 2007-2011.170 p.
- Federación nacional de arroceros (2008). III censo nacional arrocero zona Llanos Orientales. 120 p.





Gestión Ambiental y Desarrollo UT., 2011. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Acacías – Pajure. 222 p.

Gobernación del Meta, Gerencia Ambiental y Ecopetrol (2010). Estudio para la aplicación de los criterios de calidad y normas de vertimiento sobre un tramo del río Orotoy, municipio de Acacías y Castilla La Nueva. 287 p.

Ministerio de agricultura y desarrollo rural (2006). Evaluaciones agropecuarias: informe de Coyuntura años 2004-2005. 294 p

Ministerio de agricultura y desarrollo rural (2007). Evaluaciones agropecuarias: informe de Coyuntura año 2006. 242 p.

Ministerio de agricultura y desarrollo rural (2010). Evaluaciones agropecuarias: informe de Coyuntura año 2009. 211 p.

Ministerio de agricultura y desarrollo rural (2011). Evaluaciones agropecuarias: informe de Coyuntura año 2010. 239 p.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011). Anuario estadístico del Sector agropecuario y pesquero 2010. 262 p.

PNUD (2010). Meta: Análisis de la conflictividad. 78 p.

Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial del departamento del Meta (2008). Meta: Situación Socioeconómica del Departamento 2007. 104 p.

