



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS



ESTRUCTURACIÓN DE LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y GESTION DE ACUERDOS CON ACTORES CLAVES DEL PLAN ESTRATEGICO MACROCUENCA ORINOCO PEMO

Coordinación Instituto Humboldt

Clarita Bustamante M. Sc.

Equipo consultor ECOYACO

-Guillermo Rueda Delgado *Ph. D. Coordinador*

William López *Análisis de Riesgos*

Lyda Amparo Cruz *Servicios Ecosistemicos.*

Alexander Perdomo SIG

Omar Gaitan Hidrología

Jorge Armando Cuartas Microeconomía

Camilo Torres Macroeconomía Macroeconomía

Adriana Melendro Antropología

Juan Fernando Tobón SIG

Erika del Pilar Murillo Estudio Social

Natalí Acosta Administración del Agua

Dolly Ruiz Apoyo tecnico

Catalina Rey

Equipo consultor IAVH

María Teresa Palacios Lozano

Hector Arsenio Tavera Escobar

Noviembre 2016



CONTENIDO

PRIMERA PARTE: ESTRUCTURACION DE LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	15
1. ANALISIS DE LOS DOCUMENTOS FINALES DE LAS FASES I Y II DEL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA DEL ORINOCO, ELABORADO POR EL MADS Y EL IAVH MEDIANTE EL CONVENIO N. 047 DE JULIO DE 2012, PARA ESTABLECER LA INFORMACIÓN ADICIONAL QUE SE INCORPORARÁ A LOS RESULTADOS DE LAS FASES MENCIONADAS CON EL FIN DE COMPLETAR ESTOS RESULTADOS EN FUNCIÓN DE LOS COMPROMISOS DE LAS FASES III Y IV DEL MISMO.....	15
1.1 Ruta para la actualización del diagnóstico y desarrollo de FASES III Y IV	17
1.1.1 ACTUALIZACION CARTOGRÁFICA DEL ANÁLISIS DE RIESGOS EFECTUADO EN 2013.	19
1.1.2 Actualización del Nivel de Servicio Ecosistémico	24
1.1.3 Actualización de la Vulnerabilidad	28
1.1.4 Actualización de la Amenazas	28
1.1.5 Actualización de las Tendencias	29
1.1.6 ACTUALIZACIÓN TEMÁTICA DEL DIAGNÓSTICO Y APORTES AL DESARROLLO DELAS FASE III Y IV	31
1.1.6.1 Mapa de humedales (MADS, IAvH e IDEAM, 2015).....	32
1.1.6.2 Principios y criterios para la delimitación de Humedales Continentales (Vilardy Et Al., 2015)	33
1.1.6.3 Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011 – 2100 (IDEAM et al., 2015)	34
1.1.6.4 Estimación de las reservas actuales (2010) de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosque naturales de Colombia (Phillips et al., 2011).....	36



1.1.6.5	Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol localizadas en el Magdalena Medio y los Llanos Orientales de Colombia (Corzo et al., 2011)	37
1.1.6.6	Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (ECMC) a escala 1:100.000	39
1.1.6.7	Plan Nacional De Restauración del MADS	40
1.1.6.8	“Huella hídrica en el marco del estudio nacional del agua, 2014” .	41
1.1.6.9	“Avances en la delimitación de páramos, IAvH 2014”	41
1.1.7	ELABORACIÓN DEL MODELO SISTÉMICO DE LA MACROCUENCA DEL ORINOCO	43
1.1.8	MODELACIÓN DE ESCENARIOS	44
1.1.9	IDENTIFICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS	45
1.1.10	NEGOCIACION CON ACTORES	46
1.2	LECCIONES APRENDIDAS CON BASE EN LOS PLANES ESTRATÉGICOS DE LAS MACROCUENCAS MAGDALENA- CAUCA Y CARIBE	48
1.2.1	Identificación de variables claves y conflictos	48
1.2.2	ASPECTOS HÍDRICOS Y VARIABLES HIDROLÓGICAS	50
1.2.3	DIMENSIÓN AMBIENTAL	51
1.2.4	DIMENSION SOCIAL	53
3.1.1.	DIMENSIÓN ECONÓMICA	54
2.	BASES PARA EMPLEAR EN EL DESARROLLO DE LAS FASES III Y IV, LOS DOCUMENTOS FINALES DE LAS FASES I Y II DEL PEMO ELABORADOS POR EL MADS Y EL IAVH MEDIANTE CONVENIO N. 047. DE 2012	56
3.	COMPLETAR LOS ANÁLISIS DE LAS FASES I Y II DEL PEMO CON LA EVALUACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA EN LA MACROCUENCA QUE REALIZAN LAS AUTORIDADES AMBIENTALES REGIONALES Y URBANAS	60
3.1	INFORMACIÓN ESTRATÉGICA EN TEMAS DE LINEAMIENTOS DE POLÍTICA Y ESCENARIOS DE GOBERNANZA QUE SE INCORPORARÁ A	



LOS RESULTADOS DE LAS FASES I Y II DEL PEMO, CON EL FIN DE COMPLEMENTAR ESTOS RESULTADOS EN FUNCIÓN DE LOS COMPROMISOS DE LAS FASES III Y IV, ASÍ COMO EL ANÁLISIS DE LAS LECCIONES APRENDIDAS EN RELACIÓN CON LOS LINEAMIENTOS DE POLÍTICA Y ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO Y LA GOBERNANZA DEL AGUA..... 60

3.1.1 MÉTODO 61

3.1.2 Información estratégica en temas de lineamientos de política y escenarios de gobernanza 62

3.1.2.1 Políticas, planes y programas del orden nacional..... 62

3.1.3.1 Políticas, planes y programas del orden regional - Departamentos 92

3.1.3.2 Las Corporaciones Autónomas Regionales..... 117

3.1.4 Visiones para la región..... 132

3.1.4.1 El Renacimiento de la Orinoquía 132

3.1.4.2 La Mejor Orinoquia que Podemos Construir - Elementos para la Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo 135

3.1.4.3 Visión Regional de los Llanos Orientales: Visión de visiones 136

3.1.4.4 Reporte de salud de la cuenca del Orinoco - WWF 141

3.1.5 Visiones de Desarrollo Territorial Departamental 146

3.1.5.1 Meta Visión 2032: territorio integrado e innovador 146

3.1.6 Escenarios de gobernabilidad 149

Iniciativas sobre la gobernabilidad / gobernanza del agua en la Orinoquia 154

3.2 Evaluación de la administración del agua en la macrocuenca que realizan las Autoridades Ambientales Urbanas y Regionales con jurisdicción en ellas..... 162

3.2.1 METODOLOGÍA 162

3.3 OFERTA HÍDRICA EN LA MACROCUENCA ORINOCO 165

3.4 DEMANDA HÍDRICA EN LA MACROCUENCA ORINOCO..... 172

3.4.1 Metodología 172

3.4.2 Resultados..... 172



3.5 CALIDAD DEL AGUA EN LA MACROCUENCA ORINOCO	174
3.5.1 Metodología.....	174
3.5.2 Resultados.....	175
4. PROYECCIONES SECTORES PRODUCTIVOS DE LA ORINOQUIA: DEMANDA DE AGUA A 2020-2050 EN LOS DEPARTAMENTOS DE ARAUCA, CASANARE, GUAINÍA, GUAVIARE, META Y VICHADA	178
4.1 METODOLOGÍA	178
4.1.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	181
4.1.1.1 Arauca	181
4.1.1.2 Casanare	182
4.1.1.3 Guainía	183
4.1.1.4 Guaviare	184
4.1.1.5 Meta.....	185
4.1.1.6 Vichada.....	186
5. Actualización y ajuste del análisis de riesgo de los servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico (fases I y II del Plan Estratégico de la Macrocuenca Orinoco)	188
5.1 EVALUACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN DE SE EN LA MACROCUENCA ORINOCO	188
5.1.1 Metodología.....	189
5.1.2 Resultados.....	190

Todos los SE del PEMO, se prestan en todas las SubZonas hidrográficas, sin embargo su nivel fluctúa de una a otra zona de la Orinoquia (Figura 5-2). Así, el SE Provisión de agua está en su mayor nivel en las zonas hidrográficas (ZH) de Meta, Guaviare, Inírida y Vichada; y hay una mayor oferta de recursos hidrobiológicos (evaluando los peces de uso comercial), principalmente en las ZH de Meta, Casanare y en condición media en las ZH de Arauca, Guaviare, Inírida y Orinoco Directos, esto muy probablemente a que son zonas de la macrocuenca donde hay un mayor reporte de información oficial, asociada a peces de uso comercial, respecto a otras zonas en la Orinoquia. El SE de almacenamiento de agua se ubica principalmente en la ZH de Casanare, y en algunas Subzonas hidrográficas (SubZH) del Meta y Orinoco Directos; así mismo se observa que en el resto



de la macrocuena el SE es menor; esto comparado con la información del análisis hidrológico de la macrocuena sobre rendimiento hídrico, permite inferir que la Orinoquia es una macrocuena donde la mayor cantidad de agua escurre más no se almacena, teniendo sólo algunas zonas específicas donde las características de los suelos y los ecosistemas acuáticos presentes permiten cumplir con esta función. 190

5.2 ANÁLISIS DE RIEGO DE LOS SE EN LA MACROCUENA ORINOCO 193

5.2.1 Metodología 194

5.2.2 Resultados..... 200

5.3 DOS O MÁS INTENCIONALIDADES DE USO DEL SUELO EN LA MACROCUENA ORINOCO 202

5.3.1 Metodología 203

5.3.2 Resultados y discusión 203

6. LOGISTICA, organización DE TALLERES, EVENTOS, Y REUNIIONES PARA LA CONCERTACION DEL Modelo de cuenca deseable y factible, VARIABLES CLAVES Y CONFLICTOS RELACIONADOS CON LA GIRH QUE PERMITA ASEGURAR LA SOSTENIBILIDA (..) 206

6.1 METODOLOGÍA DE CONCERTACIÓN 206

6.1.1 Escenario deseado y factible modelo para la macrocuena (optimista) 207

6.1.2 Resultados del taller 208

6.1.2.1 Trabajo en grupo Dinámicas de escenario 208

7. BASES DE DATOS GEOGRÁFICAS Y ALFANUMÉRICAS DE ACUERDO A LOS PARAMETORS SUMINSITRADOS POR EL MADS CON SU RESPECTIVA DOCUMENTACION Y SALIDAS GRÁFICAS. 224

8. ESTRATEGIA DE NEGOCIACION CON LOS ACTORES CLAVES DE LA RESPECTIVA MACROCUENA..... 224

8.1 Elementos generales de la negociación..... 224

8.2 Fases de la estrategia de negociación 226

8.2.1 Preparación y planificación..... 226

8.2.2 Análisis del problema 226



8.2.3	Identificación de actores clave	227
8.2.4	Tácticas de negociación: intercambio de propuestas, contrapropuestas y concesiones	228
8.2.5	Acuerdos y formalización.....	230
SEGUNDA PARTE: GESTION DE ACUERDOS CON ACTORES CLAVE		231
1.	Propuesta de TALLADA DE LOS lineamientos estratégicos o directrices técnicas que sea necesario implementar por parte de los principales actores clave para la gestión integral del recurso hídrico.....	231
1.1	Principios del PEMO	232
1.2	Los lineamientos y directrices de política.....	237
2.	Estrategia para la implementación de los lineamientos Y DIRECTRICES	258
2.1	Lineamientos o directrices para la incorporación en instrumentos de planificación	348
2.1.1	Recomendaciones para el ajuste o la formulación de los nuevos planes de ordenación y manejo de cuencas de la Macrocuenca y otros instrumentos de planificación.....	351
2.1.2	Recomendaciones generales a los instrumentos de planificación .	352
2.1.3	Recomendaciones para la formulación de políticas sectoriales de carácter regional o local	353
2.1.4	Recomendaciones para la formulación de los nuevos planes de acción cuatrienal de las autoridades ambientales regionales en concordancia con el Decreto 1200 de 2004 y demas normas reglamentarias	358
2.2	Estrategias y acciones para mejorar la gobernabilidad del recurso hídrico y de los demás recursos naturales en la Macrocuenca.....	360
3.	TALLER DE SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS FINALES DEL CONVENIO NO. 357-2015 SUSCRITO ENTRE EL MADS Y EL INSTITUTO HUMBOLDT CUYO OBJETO ES DESARROLLAR LAS “FASES III Y IV DEL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA ORINOCO – PEMO.....	364
3.2.	Objetivos.....	365



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

3.3. Convocatoria	365
3.4. Desarrollo del Taller.....	366
3.5. RESULTADOS	371
1.1.1.1 1.4 Preguntas y discusión sobre las presentaciones.....	372
1.1.1.2 1.4 Cierre del evento y agenda prevista.....	384
4. LOGISTICA Y APOYO A LA DGI RH EN LA PUESTA EN MARCHA Y operación DEL CONSEJO AMBIENTAL REGIONAL DE LA MACROCUENCA CARMAC	385
5. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TEMAS CLAVE O CONFLICTOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DEL RECURSO HIDRICO EN LA MACROCUENCA QUE NO PUDIERON SER OBJETO DE ACUERDO	390
6. BIBLIOGRAFÍA.....	416
7. ANEXOS.....	430



LISTA DE TABLAS

Tabla 2-1. Número de estaciones analizadas por parámetro	166
Tabla 2-2 Oferta hídrica por Zona Hidrográfica, mes a mes en la macrocuenca del Orinoco.....	169
Tabla 2-3. Demanda total por sector (Mm3) y por zona hidrográfica en la macrocuenca Orinoco.	173
Tabla 2-4. Rangos de IACAL, categoría de clasificación y calificación de presión. Tomada de Orjuela y López (2013).....	175
Tabla 2-5. Listado de zonas y subzonas hidrográficas de la macrocuenca del Orinoco para las que no existe información para el cálculo del IACAL	175
Tabla 3-1. Resultados obtenidos de los ítems solicitados por el MADS para evaluar la administración del RRHH en la macrocuenca Orinoco, por CAR con jurisdicción en la misma.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5-1. Matriz de valoración y categorización del nivel de riesgo de los SE en la macrocuenca Orinoco	195
Tabla 6-1. Participantes por grupo de trabajo: Dinámicas de escenario	208
Tabla 6-2. Proyección de cada actor frente a los escenarios factible y deseado. Taller Villavicencio.....	212
Tabla 6-3. Proyección de cada actor frente a los escenarios factible y deseado. Taller Puerto Carreño.....	216



Tabla 6-4. Calificación de criterios para el escenario escogido. Taller Puerto Carreño. 220

Tabla 7-1. Matriz de atributos del modelo de cuenca deseado y factible propuestos por el IAvH para la concertación con actores clave.. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 7-2. Listado de acuerdos y desacuerdos surgidos en la formulación de atributos para la Implementación del Modelo de Cuenca deseado y factible concertado con los actores claves en los talleres de Puerto Carreño y Yopal 391

Tabla 7-3. Listado de acuerdos y desacuerdos surgidos en la formulación de lineamientos y acciones para la Implementación del Modelo de Cuenca deseado y factible, concertado con los actores claves en los talleres de Puerto Carreño y Yopal. 398

Tabla 7-4. Lista de actores propuestos para la conformación del CARMAC-Orinoco 387



LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1. Marco conceptual general - Fases I y II Plan Estratégico Macrocuena del Orinoco.....	56
Figura 2-1. Metodología utilizada en el PEMO para calcular de oferta y demanda hídrica en la macrocuena del Orinoco.	167
Figura 2-2. Oferta hídrica cuenca del Orinoco por meses.....	168
Figura 2-3. Iso-rendimiento mes a mes en la macrocuena Orinoco. Las zonas con colores rojos y naranja presentan los mayores rendimientos hídricos.	171
Figura 2-4. Valores de IACAL para cada una de los ZH de la macrocuena Orinoco.	176
Figura 3-1. Estado de la información oficial consultada sobre administración del RRHH en la macrocuena Orinoco, por CAR con jurisdicción en la misma... ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 4-1. a) y c) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua); b). y d) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua). Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015.	182
Figura 4-2. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua); b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua).	



Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015. 183

Figura 4-3. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua); b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua).

Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015. 184

Figura 4-4. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua), b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua); y

c) Proyección para el cultivo de yuca. Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015. 185

Figura 4-5. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua), b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua).

Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015. 186

Figura 4-6. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua); b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua).



Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015. 187

Figura 5-1. Metodología y variables utilizadas para evaluar, calificar y categorizar los SE que presta la macrocuena Orinoco, relacionados con el recurso hídrico. 189

Figura 5-2. Distribución de los SE que presta la macrocuena Orinoco, relacionados con el recurso hídrico. 191

Figura 5-3. Conceptos y definiciones utilizadas para el análisis de riesgo de SE 194

Figura 5-4. Metodología general del análisis de riesgo de SE. 196

Figura 5-5. Metodología del análisis de riesgo de los siete SE por cada uno de los cuatro motores de cambio antrópicos (P= probabilidad de amenaza del motor de cambio, V= vulnerabilidad del SE), y de intencionalidades de uso en la macrocuena del Orinoco. 199

Figura 5-6. Distribución de la probabilidad de amenaza de los cinco motores de cambio antrópicos (agricultura, palma, ganadería, hidrocarburos y minería) en la macrocuena Orinoco 201

Figura 5-7. Distribución de las 15 intencionalidades de uso del territorio orinocense analizadas para el PEMO..... 205

Figura 6-1. Escenarios de concertación para el modelo de cuena deseado y factible..... 208

Figura 6-2. Trabajo en grupo: Dinámicas de escenario. Taller Villavicencio. 209



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

Figura 6-3. Trabajo en grupo: Dinámicas de escenario. Taller Puerto Carreño. . 211

Figura 6-4. Trabajo en grupo: Escenario factible y deseado. Taller Villavicencio.
 219

Figura 6-5. Trabajo en grupo: Escenario factible y deseado. Taller Puerto Carreño.
 220



PRIMERA PARTE: ESTRUCTURACION DE LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

1. ANALISIS DE LOS DOCUMENTOS FINALES DE LAS FASES I Y II DEL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA DEL ORINOCO, ELABORADO POR EL MADS Y EL IAVH MEDIANTE EL CONVENIO N. 047 DE JULIO DE 2012, PARA ESTABLECER LA INFORMACIÓN ADICIONAL QUE SE INCORPORARÁ A LOS RESULTADOS DE LAS FASES MENCIONADAS CON EL FIN DE COMPLETAR ESTOS RESULTADOS EN FUNCIÓN DE LOS COMPROMISOS DE LAS FASES III Y IV DEL MISMO.

En el año 2010 el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial formuló en Colombia la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico¹ (PNGIRH). Dicha política fue el resultado de un compromiso adquirido por los países asistentes a la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo 2002, quienes se comprometieron a elaborar planes de gestión integrada y aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos para el año 20052,

¹ La Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recursos hídricos, a través de una conciliación entre el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas (MAVIDT, 2010).

² Capítulo IV. Protección y gestión de la base de los recursos naturales del desarrollo económico y social (parte 1), Artículo 26 del Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo 2002.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

compromiso que pocos países cumplieron en dicha fecha, como se demostró en el III Foro Mundial del Agua, México 2006.

Dos años después de formulada la PNGIRH, se establecieron derroteros para su implementación a escala 1:500.000 en las 5 áreas hidrográficas siguiendo lo definido por el IDEAM 2010. Para cada una de estas áreas hidrográficas se desarrollaron Planes Estratégicos en cuatro fases: 1) Línea Base, que pretende compilar la información pertinente para la GIRH de la Macrocuena en Planificación estratégica; 2) Diagnóstico, que permitirá con base en la línea base, talleres con actores y un análisis de escenarios de compatibilidad e incompatibilidad entre la oferta y demanda de la macroregión a nivel de cuenca principal y departamento; 3) Análisis Estratégico, que con base en un análisis por escenarios pretende crear un escenario de negociación para la GIRH y; 4) Acuerdos y acciones estratégicas, que deberán implementar una GIRH en pos de un bienestar social y desarrollo sostenible de la región objeto del plan estratégico.

En este contexto, entre diciembre de 2012 a junio de 2013 se desarrolló el convenio 12-092 realizado entre el Instituto de investigación de recursos biológicos “Alexander von Humboldt” y el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible con el objeto de aunar esfuerzos técnicos y financieros para el desarrollo de las fases I y II del proceso de elaboración del plan estratégico de la macrocuena del Orinoco (PEMO). Este documento presenta el análisis inicial de la base conceptual para el



PEMO Fases I y II, resumiendo el recorrido de la búsqueda de información para la conformación de la Línea Base a la par de las consideraciones de temas a ajustar, ampliar, actualizar o enfatizar para la actualización del análisis de riesgos en los que se basó el Diagnóstico de la fase II.

1.1 RUTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y DESARROLLO DE FASES III Y IV

Siguiendo la propuesta metodológica, el desarrollo de las fases I y II, el eje conceptual del IAvH basado en servicios ecosistémicos y valoración del riesgo como base para la Gestión Integral del Recurso Hídrico en la Orinoquia, y la información oficial disponible, la actualización del diagnóstico se genera a partir de tres equipos de trabajo que interactúan permanentemente así: DIMENSIÓN ECOHIDROLÓGICA, DIMENSIÓN SOCIO CULTURAL y DIMENSIÓN POLÍTICO ECONÓMICA. Para las tres dimensiones las actividades están focalizadas en el análisis de: 1) ACTUALIZACIÓN DEL ANÁLISIS RIESGO: Analizando el resultado de la actualización de las capas pertinentes y la posible nueva valoración de las AMENAZAS, VULNERABILIDAD, TENDENCIAS DE CAMBIO, ÍNDICE DE PRESIÓN HÍDRICA SOBRE LOS ECOSISTEMAS Y NIVEL DE SERVICIO ECOSISTÉMICO; 2) ACTUALIZACIÓN TEMÁTICA: aportando análisis teóricos, mapas, modelos u otro insumo que apoye la selección de actores claves para los talleres, la selección y el análisis de tendencia de variables clave con el fin de dar



soporte al MODELO DESEADO DE CUENCA FACTIBLE, LINEAMIENTOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS Y PROCESO DE NEGOCIACIÓN CON ACTORES (Figura 1.1)

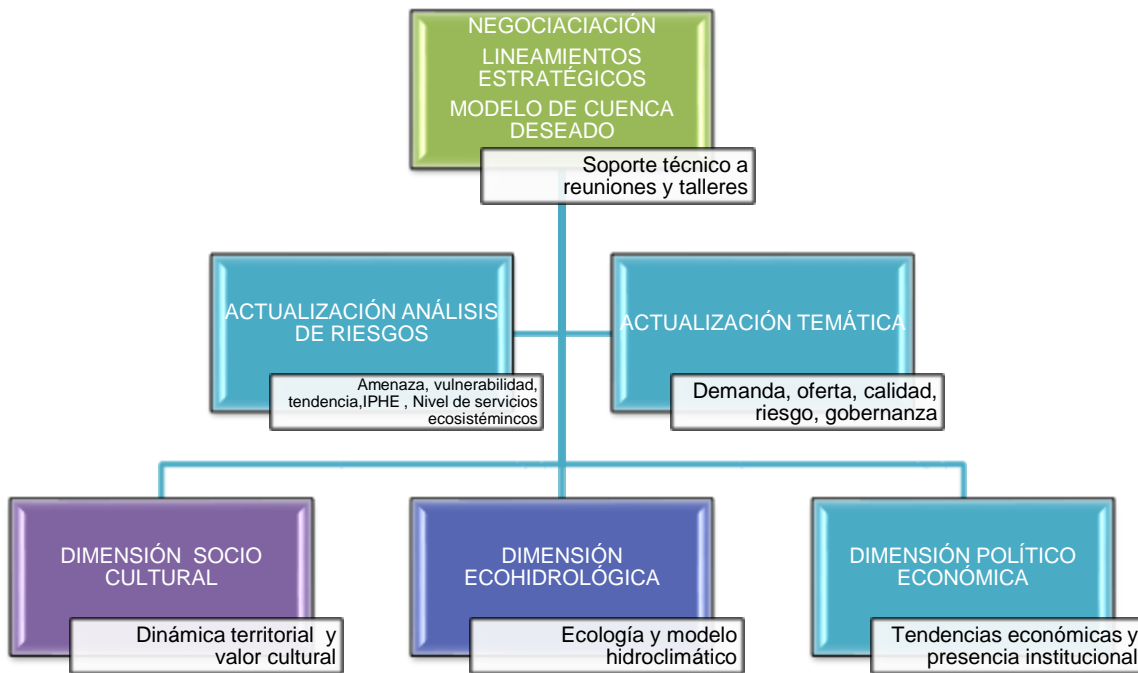


Figura 1.1 Representación de la ruta mediante la cual se actualizará el diagnóstico y se desarrollaran las fases III y IV del PEMO.

Los temas clave desarrollados en las Fase I y II son la base para la actualización del diagnóstico y el avance de las fases III y IV, sin embargo, no toda información es actualizable y hay diferentes utilidades de las acciones desarrolladas, como se muestra en la Tabla 1.1.1-1. Esta ruta de procesos es igualmente el resultado de cuatro reuniones del equipo profesional de ecoyaco con contratistas y profesionales



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

del IAvH (ver listado de asistencia a reuniones, Anexo 1) y de una reunión final con sus directivas cuyos aportes y listado de participantes se presentan en el Anexo 2 para así dar por cerrado el ciclo de validación de los procesos a desarrollar.

1.1.1 ACTUALIZACION CARTOGRÁFICA DEL ANÁLISIS DE RIESGOS EFECTUADO EN 2013.

A partir de la firma del contrato (26 de abril de 2016) se efectuaron los procesos de contratación del personal clave mínimo requerido, y del personal de apoyo, el cual inició la revisión de la información documental generada en el desarrollo de las Fases I y II del PEMO del convenio 047 (12-119 IAvH) y la bibliografía temática oficial. Luego de ser presentado y avalado por el comité técnico del IAvH el 15 de mayo de 2016 la propuesta presentada por Ecoyaco para el desarrollo del PEMO fase III y IV, se recibieron todas las bases cartográficas disponibles en el IAvH útil para el proceso de actualización del análisis de riesgos.



Tabla 1.1.1-1 Cuadro síntesis de las acciones a desarrollar para el ajuste de la Fase II y su uso en el desarrollo de las Fases III y IV

FASE I	FASE II		AJUSTE	USO FASE III Y IV	OBSERVACIÓN
	ANÁLISIS DIAGNÓSTICO (A.D.)	ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R)			
	LINEA BASE Y GEODATABASE		A.D.=A. SOCIOECOLÓGICO +A. SOCIOECONÓMICO +A. GOBERNANZA+A. CLIMÁTICO	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS RIESGOS AMENAZAS	Los vacíos de información de la LB son fundamento para LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA DE MONITOREO PROBABILIDAD VULNERABILIDAD
Biomás	FICHAS AMBIENTALES 96 UA		NINGUNO	CONTEXTO LINEAMIENTOS	Las diferencias biogeográficas implicarían PEMO con LINEAMIENTOS REGIONALIZADOS
Ecosistemas	ESPACIALIZACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SE)	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PRIORIZADOS	REDIFINICIÓN <i>OBJETO DEL ANÁLISIS DE RIESGOS</i>	MODELO DE CUENCA DESEADO Y FACTIBLE	Diferencias entre Mapas de Coberturas de la Tierra (CLC) 2010-2012. Redefinición de servicios con base en CLC 2012
Servicios Ecosistémicos	VALORACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN	NIVEL DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS POR SUBZONAS	<i>PROBABILIDAD</i>	(RIESGO DESEADO O ACEPTABLE)	LINEAMIENTOS DE USO SOSTENIBLE



FASE I	FASE II		AJUSTE	USO FASE III Y IV	OBSERVACIÓN
	ANÁLISIS DIAGNÓSTICO (A.D.)	ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.)			
Coberturas de la Tierra	CAMBIO TEMPORAL 1987-2000-2007	TENDENCIAS SISTEMÁTICAS DE CAMBIO	REDEFINICIÓN <i>AMENAZAS</i>	MODELO DE CUENCA DESEADO Y FACTIBLE (MODELO DE RIESGO DESEADO)	No es homologable con CLC 2012 Redefinir a nivel 2
Oferta hídrica (ENA 2010)	ANÁLISIS TEMPORAL - ESPACIAL	WPI (ENA 2010)	ÍNDICE DE PRESIÓN HÍDRICA A LOS ECOSISTEMAS IPHE (ENA 2014) ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO IACAL AJUSTADO <i>AMENAZAS</i>		Cálculo Actual y escenarios 2050 usando el modelo climático
Demanda Hidrica	ANÁLISIS SECTORIAL IUA				Cálculo Actual y escenarios 2050 usando A.D actualizado+ A.R
Calidad del Agua	IACAL				Diferenciación de tipos de agua, regionalización LINEAMIENTO MAPA DE LIMITACIONES DE USO
Base cartográfica	RIESGOS POR DESASTRES NATURALES Y ACTIVIDAD HUMANA	AMENAZAS	<i>AMENAZAS</i>		El análisis de amenazas se complementará con la espacialización de variables clave del nuevo A.D.
	SECTORES PRODUCTIVOS	VULNERABILIDAD	<i>VULNERABILIDAD</i>		Ajustable en la medida que se suministre información por parte de los Ministerios
	MODELO SISTÉMICO		<i>PROBABILIDAD</i>		Uso de los resultados como probabilidad del A.R.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

FASE I	FASE II		AJUSTE	USO FASE III Y IV	OBSERVACIÓN
	ANÁLISIS DIAGNÓSTICO (A.D.)	ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.)			
	INFORMACIÓN DESCRIPTIVA		ANÁLISIS SOCIOECOLÓGICO	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Escenarios 2050	Descripción, análisis y espacialización de la dinámica social, el valor cultural y las representaciones sociales y culturales asociadas al recurso hídrico. Indagación sobre dinámicas territoriales asociadas a eventos atmosféricos extremos
	INFORMACIÓN DESCRIPTIVA		ANÁLISIS DE GOBERNANZA		Uso de los índices de administración de las CAR, representación y conflictos institucionales y nuevas visiones políticas y económicas de la Orinoquia
	INFORMACIÓN DESCRIPTIVA		ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO		Caracterización, cuantificación y proyección de la demanda de agua y efectos potenciales de uso con base en ENA 2014 y otras fuentes oficiales



Adicionalmente se efectuaron reuniones de presentación con los Ministerios de Minas y Energía, Agricultura, Vivienda y Transporte con el fin de recibir de ellos información cartográfica oficial pertinente que no estuviera disponible previamente. A partir de esta información hemos propuesto el siguiente protocolo para la actualización del análisis de riesgos que es la base diagnóstica para las fases III y IV.

El Riesgo calculado en el 2013 es el resultante de la sumatoria de las amenazas (naturales y antrópicas), la tendencia de cambio en las coberturas terrestres, el índice de escases de agua (WPI); nivel de servicios ecosistémicos y la vulnerabilidad, calificadas de manera homogénea de 1 a 3 en los niveles bajo, medio y alto. De la sobreposición de cada uno de estos mapas se genera por ponderación el mapa de riesgos calificado en cinco niveles (Figura 1.1.1.1).

Con base en esta figura presentamos las actualizaciones cartográficas a desarrollar en cada uno de las cinco bases de análisis. En el caso de los Servicios ecosistémicos estos requieren un proceso de actualización antes de llegar a la actualización del Nivel del servicio.

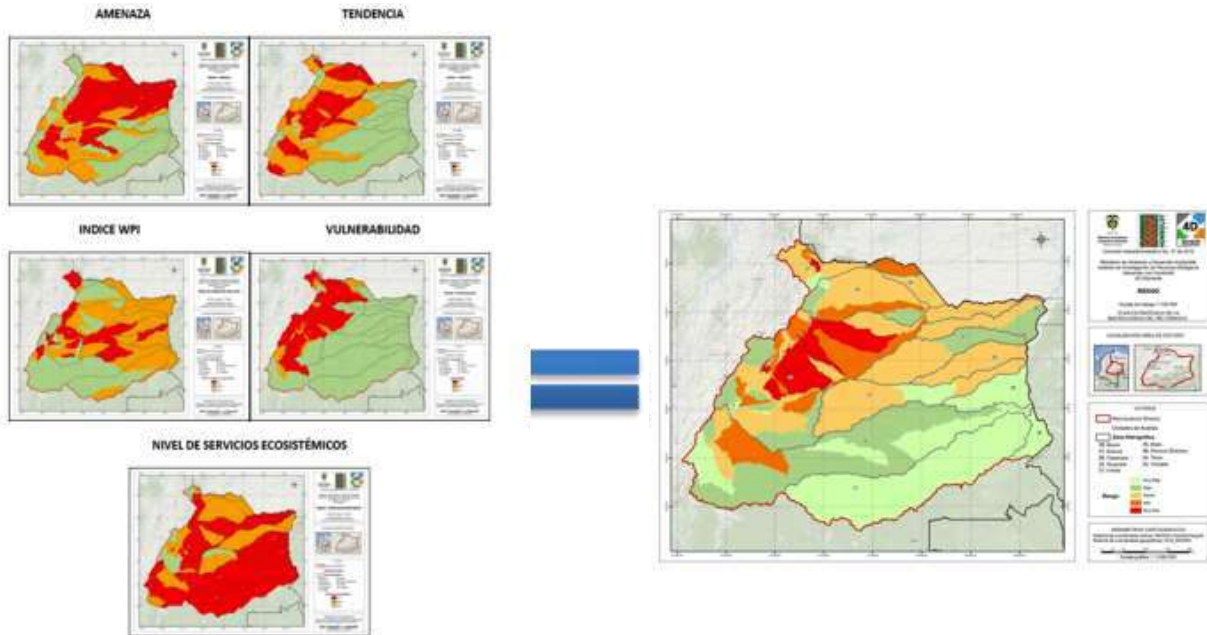


Figura 1.1.1.1 Esquema de la medición del riesgo efectuado en las fases I y II del PEMO.

1.1.2 ACTUALIZACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO ECOSISTÉMICO

Esta actualización se efectuará siguiendo la siguiente tabla:

Tabla 1.1.2-1 Propuesta de actualización para los Servicios Ecosistémicos usados para determinar el Nivel de Servicio Ecosistémico por subzona hidrográfica de la Orinoquía que hizo parte de la valoración del riesgo en las Fase I y II del PEMO.

SERVICIO SELECCIONADO	PEMO 2013	ACTUALIZACION 2016
Capacidad de almacenamiento de agua superficial	Mapa de ecosistemas de la Orinoquia (IAvH 2004) Mapa nacional de suelos (IGAC 2002)	1. Mapa nacional de ecosistemas IDEAM 2013 2. IGUAL



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

	Cuerpos de agua de la Cartografía base (IGAC 2012)	3. Colombia Anfibia – IAvH 2015
Regulación del flujo superficial del agua.	Mapa de ecosistemas de la Orinoquia (IAvH 2004) Mapa nacional de suelos (IGAC 2002) Sistemas morfogénicos de Colombia (IDEAM 2010d) Coberturas terrestres Corine Land Cover (IDEAM 2010b)	1. Mapa nacional de ecosistemas IDEAM 2013 2. IGUAL 3. IGUAL 4. Corind Land Cover (IDEAM 2012)
Mantenimiento de hábitats acuáticos.	Mapa de ecosistemas de la Orinoquia (IAvH 2004) Biodiversidad de la cuenca del Orinoco (Lasso <i>et al.</i> 2010) Cartografía base: Cuerpos de agua (IGAC 2012)	1. Mapa nacional de ecosistemas IDEAM 2013 2. IGUAL + Aldana, Ana M. y Mitchley, Jonathan. (2013). 3. Colombia Anfibia – IAvH 2015
Mantenimiento de procesos ecológicos.	Mapa de ecosistemas de la Orinoquia (IAvH 2004) Áreas protegidas de orden nacional y regional (Decreto 2372 de 2010) Áreas prioritarias de conservación (Lasso <i>et al.</i> 2010, Corzo 2008) Áreas de alto valor de conservación (Lasso <i>et al.</i> 2010)	1. Mapa nacional de ecosistemas IDEAM 2013 2. IGUAL 3. IGUAL + Aldana, Ana M. y Mitchley, Jonathan. (2013). 4. IGUAL + 5. MUAR, MAPA DE UNIDADES Y ÁREAS DE RESTAURACIÓN



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

<p>Control de erosión y movimientos en masa.</p>	<p>Mapa de ecosistemas de la Orinoquia (IAvH 2004) Coberturas terrestres Corine Land Cover (IDEAM 2010b) Mapa nacional de suelos (IGAC 2002)</p> <p>Mapa del estado de erosión en Colombia (IGAC 1998) Modelo de susceptibilidad a los movimientos en masa (deslizamientos) (IDEAM 2010d) Modelo digital del terreno</p>	<p>1. Mapa nacional de ecosistemas IDEAM 2013.</p> <p>2. Corind Land Cover (IDEAM 2012)</p> <p>3. IGUAL</p> <p>4. IGUAL</p> <p>5. IGUAL</p> <p>6. IGUAL</p>
<p>Disponibilidad de agua para consumo humano.</p>	<p>Estudio Nacional del Agua (IDEAM 2010a). Análisis de Oferta y Demanda de agua para la Macrocuena del río Orinoco.</p>	<p>1. Y 2 ENA 2014 SIRH-MADS</p>
<p>Disponibilidad de agua para producción agropecuaria.</p>	<p>Estudio Nacional del Agua (IDEAM 2010a) Análisis de Oferta y Demanda de agua para la Macrocuena del Orinoco.</p>	<p>1 y 2. ENA 2014 – INDICE DE PRESIÓN HÍDRICA ECOSISTEMAS –IPHE</p>
<p>Provisión de agua para hidroeléctricas.</p>	<p>Oferta de agua por cada unidad de análisis Mapa de ecosistemas de la Orinoquia (IAvH 2004) Coberturas terrestres Corine Land Cover (IDEAM 2010b) Modelo digital del terreno</p>	<p>1. ENA 2014</p> <p>2. MAPA COLOMBIA ANFIBIA</p> <p>3. Corind Land Cover (IDEAM 2012)</p> <p>4. IGUAL</p>



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Oferta de recursos hidrobiológicos.	Biodiversidad de la cuena del Orinoco (Lasso <i>et al.</i> 2010)	Por definir
Navegabilidad (movilidad).	Anuario estadístico del sector transporte (Min. de Transporte 2011) Documentos y presentaciones sobre la Navegabilidad fluvial en Colombia Cartografía base: ríos de doble línea (IGAC 2012)	1. y 2. Actualización Min. Transporte 3. IGUAL

Relaciones hídricas de las comunidades indígenas.	Documentos sobre los grupos indígenas de la Orinoquia colombiana: Población, poblamiento, costumbres, cosmogonía e historia Mapa de resguardos indígenas de la Macrocuena del río Orinoco	1. Actualización análisis social 2. IGUAL
Tradiciones y festivales relacionados con el agua del “llanero criollo”.	Diferentes festividades en la región	IGUAL
Sitios de recreación y turismo.	Algunos de los principales sitios turísticos y de recreación relacionados con el agua	IGUAL



1.1.3 ACTUALIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Las capas a usar en este análisis serán las ya usadas, salvo que los ministerios pertinentes brinden nuevas capas relacionadas con infraestructura reciente.

Capa	Año	Acción a Tomar	Observación
Acueductos	2013	Actualizar	Identificar posibilidades de actualización o en su defecto de nuevo cálculo como es el caso de la población. Capa que se relaciona con la de riesgo y amenaza
Cabecera	2013		
DenPob	2013		
Ductos	2013		
Est_Educ	2013		
InfraeVial	2013		
RedElect	2013		
SisProdu	2013		

1.1.4 ACTUALIZACIÓN DE LA AMENAZAS

La información será la misma a la ya usada, salvo la referente a Inundaciones que provendrá de la cartografía oficial sobre ecosistemas acuáticos del IAvH e IDEAM.

Capa	Año	Acción a tomar	Observación
Desertificación	2013	Actualizarlas debido a que fueron creadas a partir de capas de las cuales no se tiene certeza de actualización y el modelo, así como el peso de las variables se desconoce	Se sugiere la creación de nuevas capas si se cuenta con insumos necesarios actualizados
Incendios	2013		
Intencionalidades de uso	2013		
Inundación*	2013		
Remoción	2013		
Uso	2013		



1.1.5 ACTUALIZACIÓN DE LAS TENDENCIAS

De la misma forma que con los servicios ecosistémicos se efectuara un nuevo análisis de tendencia al comparar la tendencia en transformación entre las coberturas Corind Land Cover 2002 y 2012 (IDEAM)

Capa	Año	Acción a Tomar	Observación
Cobertura_Corine_2000_2002	2002	Actualizar	Se tiene a 2012 suministrada por HAvH
Cobertura 2007	2007		

Cultivos Ilícitos

Capa	Año	Acción a tomar	Observación
Cultivos_Coca_2007	2007	Actualizar	Capas empleadas en la capa de intenciones de Uso
Cultivos_Coca_2008	2008		

Ecosistemas

Capa	Año	Acción a tomar	Observación
Complejo_Paramos	2012	Emplear	No hay nuevas versiones
DBiog	2011	Actualizar	Elaborado por PNN indagar si hay nuevas versiones
Ecosistemas_Etter	2000	Actualizar	Se cuenta con la capa de Ecosistemas 2012 Suministrada Por Humbolt
Ecosistemas_Nacionales	2007		
Ecosistemas_Orinoquia	2004		

Geomorfología y Suelos

Capa	Año	Acción a tomar	Observación
Fisiografía	1999		Capas necesarias para la identificación de
Geomorfología	2004		



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Provincias Fallas	??	ACTUALIZAR	susceptibilidad a deslizamientos
Sistemas_Morfogénicos	2010		Se cuenta con la capa de vocación y oferta ambiental del IDEAM suministrada por el Humboldt
Suelos	2002		

Vocación

Capa	Año	Acción a tomar	Observación
conflictos_500k	2012	Actualizar	Se requiere solicitar al Humboldt o al ministerio la capa actualizada ya que se entregó para el PEMO
vocacion_500k	2012		

1.1.1. Reemplazo del WPI por IPHE

Dado que el ENA 2014 no considera la medición del Índice de Pobreza del Agua – WPI por sus siglas en Ingles- se usaría el Índice de Presión Hídrica a los Ecosistemas – IPHE, que se basa en la competencia que tiene la producción humana y el uso del “Agua Verde” sobre el agua Azul o de escorrentía, del cual dependen los ecosistemas. Igualmente, se actualizarán las capas y bases de datos relacionadas con los siguientes aspectos del ENA.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Capa	Año	Acción a Tomar	Observación
Sector_Agricola_szh	2010	ACTUALIZAR	Se cuenta la versión 2014 del ENA
Sector_Industrial_Servicios_Energia_szh	2010		
Sector_Pecuario_szh	2010		
IACAL_A_MEDIO_szh	2010		
IND_VUL_A_MEDIO_szh	2010		
REND_ANO_MEDIO	2010		
escorrentia_promedio_anual_2010	2010		
Indice_regulacion_szh_e2010	2010		

1.1.6 ACTUALIZACIÓN TEMÁTICA DEL DIAGNÓSTICO Y APORTES AL DESARROLLO DE LAS FASES III Y IV

Con el objeto de establecer la información adicional que se incorporará a los resultados de las fases mencionadas y complementar los resultados en función de los compromisos de las fases III y IV, esta sección presenta una síntesis de los elementos de diagnóstico identificados. La mayor parte de los estudios son iniciativas que vienen siendo lideradas por los institutos de investigación ambiental, cuyos primeros resultados han sido generados o publicados recientemente. Así mismo, se incluyen otros estudios que si bien son anteriores no han sido aún considerados por factores relacionados con acceso a la información, entre otros.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Los siguientes documentos son solo una base común para el equipo técnico, sin embargo, cada una de las dimensiones mencionadas anteriormente irán incluyendo nuevas fuentes oficiales de información y nuevos referentes académicos y científicos, a medida que se generen los documentos y se entreguen los informes comentados en el Plan de Trabajo.

1.1.6.1 MAPA DE HUMEDALES (MADS, IAVH E IDEAM, 2015)

En el marco del trabajo conjunto entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, se viene consolidando el “Mapa de humedales en Colombia”, el cual se espera se haya culminado en el último mes del 2015.

Éste ha sido construido a partir de la integración de información física (geomorfología, suelos, red de drenaje, frecuencias de inundación) y biológica (coberturas), bajo el amparo de un enfoque ecosistémico, en el que además se han considerado las dinámicas espaciales y temporales típicas de los humedales.



El referido mapa de humedales aportará información valiosa para la definición de la estrategia de “gestión integral del agua” de la macrocuenca del Orinoco, pues además de precisar la ubicación de éstos, abordará la caracterización de cada humedal a partir de un diagnóstico y de la identificación de sus amenazas, para definir luego líneas de acción en pro de su conservación (Silva, 2015)

Como se refiere en comunicado de prensa del MADS (2015) un poco más de la tercera parte (34%) de los humedales del país se emplazan en la macrocuenca de interés.

1.1.6.2 PRINCIPIOS Y CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DE HUMEDALES CONTINENTALES (VILARDY ET AL., 2015)

Documento en el que se presenta “una propuesta de principios y criterios para la delimitación de humedales continentales en Colombia”, derivada de un proceso de construcción participativa entre la comunidad científica, especialistas y autoridades ambientales (Vilardy et al., 2015).

El enfoque seguido en dicha propuesta parte de la base conceptual de los sistemas socioecológicos, y enfatiza la necesidad de tener en cuenta dos criterios para la delimitación de éstos, a saber: los relacionados con la definición del “límite funcional



del humedal”, y los que atañen al “análisis de las implicaciones y la toma de decisiones” (Vilardy et al., 2015).

En los que respecta al “límite funcional del humedal”, se listan los: geomorfológicos, hidrológicos, edafológicos y biológicos, y en torno al “análisis de las implicaciones y la toma de decisiones” se enumeran los siguientes: análisis de actores y bienestar humano, instituciones y gobernanza, adaptación y resiliencia y servicios ecosistémicos (Vilardy et al., 2015).

Los mencionados principios y criterios, de acuerdo con lo señalado por Vilardy (2015), tienen que ser adoptados en los procesos de ordenación del agua y del territorio, puesto que “los humedales deben ser vistos en el contexto de la cuenca a la que pertenecen”, alusión en concordancia con lo mencionado por el IAvH et al. (2014), en relación a que es imperativo adelantar por cada unidad de interés (subzona hidrográfica) estudios puntuales para las variables objeto de análisis en el proceso surtido para la macrocuenca del Orinoco.

1.1.6.3 NUEVOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA COLOMBIA 2011 – 2100 (IDEAM ET AL., 2015)



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Documento en el que se presenta el panorama del comportamiento esperado del cambio climático, tanto para las cinco grandes regiones geográficas del país, como para cada uno de los departamentos. Información que constituye una herramienta fundamental para apoyar la toma de decisiones y la planificación, desde el nivel regional hasta el local, entre otras en torno a reducir los riesgos y aumentar la capacidad adaptativa (IDEAM et al., 2015).

Algunos de los resultados del mencionado estudio advierten que se esperan (2071 - 2100) los mayores aumentos de temperatura (más de 2,6 grados centígrados) en los departamentos de Arauca, Vichada, Vaupés y Norte de Santander, situación que podría redundar en la reducción de la productividad agropecuaria y una (potencial) mayor incidencia de fenómenos climáticos extremos. De igual manera se listan los departamentos en los que se estiman reducciones y aumentos (entre el 10 y 30%) de la precipitación, los que se emplazan en el Caribe, y en la región Andina, respectivamente.

Situación que pone de manifiesto que la problemática referida en lo que respecta al aumento de la temperatura puede tener repercusiones más acentuadas en la región de interés, la macrocuenca del Orinoco, pues la precipitación estimada para ésta no será objeto de cambios significativos.



A partir de esta información cada sector (agrícola, salud, energía e infraestructura) deberá tener en cuenta las previsiones pertinentes anticipando los posibles efectos de éstas, por ende, en el proceso surtido para la macrocuenca del Orinoco estos escenarios aportan información valiosa en torno a la potencial vulnerabilidad del territorio y sus habitantes, el sistema socioecológico.

1.1.6.4 ESTIMACIÓN DE LAS RESERVAS ACTUALES (2010) DE CARBONO ALMACENADAS EN LA BIOMASA AÉREA EN BOSQUE NATURALES DE COLOMBIA (PHILLIPS ET AL., 2011)

Documento desarrollado en el marco del proyecto “Capacidad institucional técnica científica para apoyar proyectos REDD”, que entre sus propósitos se fijó la “estimación de la reservas de carbono” para el país. Tal labor incorporó las recomendaciones de la orientación de buenas prácticas del IPCC y se abordó a partir de análisis estadísticos empleando información suministrada por instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Entre los principales resultados referidos en el documento de interés se menciona que en los bosques naturales en Colombia la biomasa aérea varía entre 48 y 147



toneladas de carbono por hectárea, y que el país tendría almacenadas cerca de 26 mil millones de toneladas de dióxido de carbono, en los bosques.

Esta información es de especial interés en el ejercicio de planificación de la macrocuenca Orinoco, pues esboza una aproximación cuantificable del potencial del ecosistema forestal en la prestación de servicios ecosistémicos de regulación, no obstante también resalta un vacío en el conocimiento en lo que respecta a otras coberturas vegetales, diferentes al bosque, que tiene un excepcional potencial en torno a tal, por ejemplo los herbazales típicos en el paisaje de la cuenca objeto de análisis.

1.1.6.5 PLANEACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LAS ÁREAS OPERATIVAS DE ECOPETROL LOCALIZADAS EN EL MAGDALENA MEDIO Y LOS LLANOS ORIENTALES DE COLOMBIA (CORZO ET AL., 2011)

Documento en el que se identifican áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, acción que puede adelantarse a partir de la implementación de diversas estrategias de manejo, como: preservación, restauración, conectividad



ecológica, uso sostenible de los recursos naturales y conocimiento del patrimonio natural (Corzo et al., 2011).

En lo que respecta a las acciones en torno a la conservación del recurso hídrico, se implementó un sistema de soporte para la toma de decisiones sobre la ubicación y definición de la inversión forzada del 1%, de la legislación relacionada con el tema. Este trata de dar respuesta a cuestionamientos como: ¿Cuáles estrategias y/o acciones se pueden implementar para la gestión de los impactos sobre la biodiversidad?, ¿Dónde se deben implementar dichas estrategias y/o acciones?, ¿Cuáles son los lineamientos de manejo para algunos elementos de la biodiversidad en las áreas operativas?, y ¿Dónde y con qué esquemas se debe realizar la inversión forzada del 1%?

Es así que dicha propuesta de modelo, a partir de la cual se identifica dónde y cómo la inversión forzada del 1% puede implementarse de mejor manera procurando la conservación de los objetos identificados previamente, puede constituir un elemento relevante en la planificación de la macrocuenca del Orinoco, como herramienta que permite priorizar áreas de intervención para: elaboración de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal, adquisición de predios o mejoras en zonas de ecosistemas



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

estratégicos, instrumentación y monitoreo del recurso hídrico, limnológico e hidrobiológico, construcción de obras para el control de caudales y escorrentía, interceptores y sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, capacitación ambiental y preservación y conservación del sistema de parques nacionales naturales.

1.1.6.6 MAPA DE ECOSISTEMAS CONTINENTALES, COSTEROS Y MARINOS DE COLOMBIA (ECMC) A ESCALA 1:100.000

A partir del trabajo liderado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia y abordado de la mano con los institutos de investigación adscritos al SINA (Instituto de investigaciones marinas y costeras “José Benito Vives de Andrés”, Instituto de investigaciones ambientales del Pacífico, Instituto amazónico de investigaciones científicas e Instituto de investigaciones de recursos biológicos Alexander von Humboldt), Parques Nacionales Naturales de Colombia y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, se consolidó el mapa nacional de ecosistemas.

Este de acuerdo con lo referido por el IDEAM (2015) “servirá como soporte científico y de información para que los responsables de políticas ambientales, puedan



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

abordar y diseñar de manera más eficaz su accionar; el cual apoyará la incorporación de la dimensión ambiental en los planes e instrumentos de planificación sectorial y territorial. Así mismo, permitirá la implementación de estrategias de manejo y conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, acordes con las características particulares de los ecosistemas a nivel regional”.

El mapa se convierte, entonces, en una herramienta de gran utilidad para todas las instituciones tomadoras de decisiones en el país, en el sentido en que puedan poner en práctica acciones preventivas y planificadas, y por ende de especial interés para el proceso que se adelanta en torno a la macrocuenca del Orinoco.

1.1.6.7 PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN DEL MADS

Será importante incluir los avances SIG del MADS en materia restauración generados dentro del Plan nacional generado con el fin de “orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales”, lo cual permitirá una mayor claridad sobre la relación de las áreas degradadas, dañadas o destruidas y la salud de la macrocuenca, así como



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

la articulación de los lineamientos de la GIRH con los lineamientos, estrategias, técnicas y propuestas para su restauración, recuperación o rehabilitación.

1.1.6.8 “HUELLA HÍDRICA EN EL MARCO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL AGUA, 2014”

Los análisis realizados en relación con el concepto y aplicación de la huella hídrica complementan y enriquecen el análisis de los lineamientos estratégicos para la gestión integral del agua, así como los aportes y desarrollos en el contexto del Estudio Nacional del agua, por lo cual será pertinente su revisión³.

1.1.6.9 “AVANCES EN LA DELIMITACIÓN DE PÁRAMOS, IAVH 2014”

La “Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramos de Colombia” del 2011, sintetiza el esfuerzo de investigadores y actores conocedores de los páramos colombianos que han aportado desde lo bio geofísico y lo sociocultural a la definición del páramo como ecosistema, geosistema o territorio. Esas discusiones

³ http://seminariohuellahidrica.org/wp-content/uploads/2015/03/2.-HH_ENA2014_IIISHH2015-V2-diegoarevalo.pdf



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

han brindado aportes sustanciales a un asunto que ha adquirido relevancia en los últimos años: definir los límites de ese espacio que llamamos páramo.



1.1.7 ELABORACIÓN DEL MODELO SISTÉMICO DE LA MACROCUENCA DEL ORINOCO.

Para la generación de los lineamientos se plantea la definición del modelo sistémico de la macrocuenca, el cual constituye el insumo básico para articular las variables incorporadas en el diagnóstico generado en la fase II y estará basado en las relaciones entre los efectos que pueden generarse cuando confluyen dos o más motores de cambio sobre los componentes del ciclo hidrológico, en el territorio de la Macrocuenca, para posteriormente identificar los escenarios, con base en la proyección de esta información.

En tal sentido, será pertinente reforzar los aspectos conceptuales en relación a lo que implica el modelo sistémico, en comparación con otros conceptos utilizados en las otras macrocuencas como “modelo adaptado y aplicado”, “modelo estructural”, etc.

Así mismo, será un reto lograr generar un análisis acumulativo dado por la confluencia de dos o más motores de cambio, sin que ello implique análisis independientes de cada uno de los motores que en general han sido asociados a los sectores de desarrollo y al crecimiento poblacional.



En esta medida, si bien se ha planteado que los componentes del ciclo hidrológico que se utilizarán para el modelo sistémico son, Precipitación, Escorrentía superficial de tipo laminar, Escorrentía superficial por cauces, Escorrentía sub-superficial, Infiltración, Percolación, Flujo y almacenamiento de agua superficial, Flujo y almacenamiento de agua subterránea, Almacenamiento de agua en los poros del suelo (sin saturación), Interceptación, Transpiración, Evaporación, Transporte y deposición de sedimentos, Conectividad en la interfase agua-tierra, Pulsos de Inundación, Autodepuración, Dinámica de cuerpos de agua superficiales, Dinámica de cuerpos de agua subterráneos, esto podrá resultar muy complejo a la luz de los motores confluyentes sobre tantas variables. Se reconoce por tanto la importancia de depurar estas variables teniendo en cuenta el alcance y tiempo para su desarrollo.

1.1.8 MODELACIÓN DE ESCENARIOS.

En primera instancia es importante tener en cuenta que las herramientas consideradas para la definición de los escenarios, se realiza con una proyección al año 2050 acerca de la tendencia en la gestión integral del agua en la macrocuenca, por lo cual será necesario contar con información que permita realizar proyecciones adecuadas en esta temporalidad.



Para ello es importante considerar que las proyecciones de escenarios para la gestión integral del agua, se basan en la proyección de las principales actividades socioeconómicas que más utilizan o impactan el recurso hídrico en el país, a saber el sector agropecuario (agrícola, pecuario, forestal y pesquero – acuícola), minero energético y manufacturero.

Si bien los análisis comienzan con proyecciones de la actividad socio-económica a nivel nacional basada en la recomposición de la economía Colombiana de acuerdo a la evidencia internacional y el crecimiento poblacional; deberá profundizarse en tener una mayor claridad metodológica sobre cómo el análisis del crecimiento multitemporal de cada uno de los temas y variable clave, impacta sobre los 6 objetivos de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) : oferta hídrica, demanda de agua, calidad del recurso hídrico, riesgos asociados al agua, fortalecimiento institucional y gobernabilidad del agua.

1.1.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS

Para la identificación de los aspectos metodológicos que orientan la definición de los lineamientos, se considerará aquella herramienta que mayor claridad presente



a relación entre los temas clave priorizados, los conflictos, los escenarios y el modelo deseado, de manera que los lineamientos respondan a la lógica de la planificación para la gestión integral del recurso hídrico en la macrocuenca y en concordancia con cada uno de los objetivos de la PNGIRH.

Al respecto se considera que es necesario fortalecer las herramientas tipo matriz Causa – Efecto que pueden considerarse análisis lineales restringidos para definir los lineamientos estratégicos. Así mismo, será importante revisar el aporte del Modelo Presión – Estado – Respuesta, aplicado a la GIRH, dado que este podrá aportar a los aspectos de seguimiento que las instancias (CARMAC) puedan generar al cumplimiento de los lineamientos.

En este sentido podrá considerarse un sistema de indicadores que aborden aspectos de estado, de disminución de la presión sobre el agua y de aumento de la respuesta para la conservación del agua, relacionados a la vez con las acciones que desarrollan los lineamientos estratégicos de los sectores agropecuario, minero energético, industrial, etc. las cuales deberán surgir de los procesos de concertación.

1.1.10 NEGOCIACION CON ACTORES



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Si bien en otras macrocuencas el análisis económico de los servicios ambientales asociados al recurso hídrico se consideró importante para el proceso de estructuración de acuerdos sobre las actuaciones con los agentes económicos con acciones sobre el territorio, se revisará la pertinencia de llegar a este nivel dado que puede ser suficiente el análisis de la demanda de la población (doméstica) y la demanda sectorial en términos del recurso independiente de los costos que implicarían a su vez estimaciones futuras de los mismas.

Adicionalmente, se considera de mayor interés en las negociaciones, contar con elementos reforzados en materia de implicaciones por desastres. Así mismo, será interesante poder tomar mano de información existente en materia de costos de reparación, restauración, inseminación etc., más allá de los valores de la preservación de biodiversidad.



1.2 LECCIONES APRENDIDAS CON BASE EN LOS PLANES ESTRATÉGICOS DE LAS MACROCUENCAS MAGDALENA- CAUCA Y CARIBE

La presente sección recoge un conjunto de reflexiones sobre aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de las fases III y IV, en particular sobre los aspectos relacionados con la definición de los lineamientos, a partir de los Planes Estratégicos de las Macrocuencas Magdalena- Cauca y Caribe.

1.2.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES CLAVES Y CONFLICTOS

Teniendo en cuenta que la formulación de los lineamientos parte de identificar los conflictos será importante la claridad del marco conceptual en relación con aspectos como amenazas, riesgos y conflictos, dado que en algunos desarrollos de las otras macrocuencas, se usan a veces indiscriminadamente o en forma conjunta.

Para la revisión de los temas clave se considera pertinente la utilización de la metodología de análisis de incidencia a través de la herramienta MICMAC, la cual podrá ser considerada en el desarrollo de la fase IV.



En la definición de las variables clave para la GIRH en la macrocuenca será importante una definición de las mismas, considerando que solo su enunciado es insuficiente en un análisis de incidencia (oferta hídrica, demanda para uso doméstico, demanda para uso industrial, demanda para uso agropecuario, finanzas públicas, empleo, salud, navegabilidad, pesca artesanal, riesgo, cobertura del suelo, ecosistemas terrestres y de agua dulce, ecosistemas marinos y costeros, calidad del agua, seguridad alimentaria, tenencia de la tierra, cultural, social y político administrativo, precio internacional). En este sentido se considera una mejor referencia lo presentado en el caso de la macrocuenca Caribe, describiendo la situación actual de la variable, las dinámicas actuales que afectan a cada variable, las posibilidades de acción para la gestión de cada variable y los escenarios de desarrollo futuro.

Se considera importante reforzar el análisis de gobernanza del agua en el diagnóstico y evaluación del recurso hídrico con el Índice de Coordinación para la Gobernanza del Agua (ICGA), calculado a partir de la ponderación de variables que representan las cuatro dimensiones de la Gobernanza del Agua (Económica, Ambiental, Social y Político Administrativa), con el fin de identificar con soporte cuantitativo subzonas con mayor potencial de conflictividad alrededor de las diferentes temáticas: oferta hídrica, demanda hídrica, calidad hídrica y riesgos asociados al agua. Un análisis por dimensión se presenta a continuación:



1.2.2 ASPECTOS HÍDRICOS Y VARIABLES HIDROLÓGICAS

La revisión y análisis de los documentos de las Fases I y II de los Planes Estratégicos de la Macrocuenca Magdalena-Cauca (PEMMAC) y Caribe (PEMAC), permitieron conocer cómo cada Macrocuenca tiene aspectos clave que ayudan a direccionar la GIRH sobre la realidad de cada Macrocuenca. Son evidentes las diferencias con respecto a las demás macrocuencas del país en cuanto a la relación oferta hídrica – demanda. En el área hidrográfica del Magdalena-Cauca, por ejemplo, se presenta el 13,2% de la oferta total nacional y se concentra en el 63% de las cabeceras municipales. En ese sentido, las particularidades de la macrocuenca del Orinoco deberán ser tenidas en cuenta en la evaluación hídrica sobre administración del agua en la macrocuenca, en la elaboración del modelo sistémico para la Gestión Integral del Recurso Hídrico y en la gestión de acuerdos con actores clave.

Una de las conclusiones importantes de las Fases I y II es que la Orinoquía es que no es un solo paisaje continuo, sino que debe incluirse una visión por macrozonas que determinan diferencias significativas en el recurso hídrico; siendo este un ejemplo de las particularidades que deben considerarse al momento de efectuar los análisis en la macrocuenca.



1.2.3 DIMENSIÓN AMBIENTAL

En términos de aprendizaje, el ejercicio desarrollado en las Fases I y II del PEMO, se considera completo y funcional, con un especial énfasis en la parte ambiental en términos de biodiversidad y ecosistemas, en comparación con lo realizado para estos mismos temas en el PEMMAC y PEMAC. Para estas macrocuencas, se consideraron variables clave diferentes; en las cuales el tema ambiental tiene un análisis tangencial, sin hacer énfasis en datos y detalles a nivel meso y local, lo que implica una pérdida importante en términos de registros y determinación de biodiversidad y servicios ecosistémicos adecuados.

En cuanto a la cuantificación de servicios ecosistémicos, los análisis son más de tipo económico y social, que ambiental. Dentro de los análisis evidenciados, el caso de la pesca artesanal, es el más cercano a uno de provisión, relacionado con la biodiversidad. Para los casos en el PEMMAC y PEMAC, los documentos reportan los mismos resultados, donde se hace una relación con los individuos obtenidos (probablemente el inventario más cercano a un elemento relacionado con biodiversidad); como observación importante, no se evidencia revisiones relacionadas con otros elementos como piscicultura marina o continental



dependiendo el caso, sólo se muestra una lista reducida de especies ícticas en dichas macrocuencas.

En el PEMMAC y PEMAC, se encuentra un acápite denominado “Conservación de la biodiversidad”, el cual, en términos generales, tiene en cuenta el desarrollo económico y la supervivencia del ser humano, estableciendo que, para ello, existe una dependencia de la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales relacionados. Los servicios evidenciados, están relacionados con provisión (principalmente de alimento e insumos médicos), además de elementos para construcción, como otro tipo de materias primas (Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2010), además, plantean en el ejercicio, la necesidad de valorar económicamente los servicios provistos por los ecosistemas, y la biodiversidad, estableciendo que dicha valoración, se convierte en una herramienta fundamental para definir las bases en la construcción de instrumentos y políticas de protección y conservación. Sin embargo, el ejercicio no cuenta con una revisión adecuada de los elementos que componen la biodiversidad, y no determinan de manera adecuada qué servicios ecosistémicos se pueden proveer.

En términos generales, antes de poder establecer valoraciones sobre algo, se debe conocer el estado actual, y hacer proyecciones para modelar un estado potencial. Con estos elementos, se puede proceder a un valoración, que no caiga



obligadamente en falsos supuestos, y poder realizar así, un ejercicio lo más real posible, teniendo en cuenta las limitantes existentes. De otra manera, se deben ceñir los resultados al principio de precaución.

Dado que los ejercicios en términos de ecosistemas y biodiversidad son cortos en el PEMMAC y PEMAC, y se encuentran basados principalmente en información secundaria de nivel nacional, como mapa nacional de ecosistemas, y mapa de coberturas de la tierra, dejando muy de lado los elementos que hacen parte del recurso hídrico, se recomienda mirar elementos de nivel local (consultas al SIB), que a pesar de arrojar resultados tipo punto, se constituye en la mejor aproximación indexada de biodiversidad del país. Desde allí, cualquier otra consulta que complemente los resultados, generará robustez al estudio.

1.2.4 DIMENSION SOCIAL

A demás de los aspectos ya considerados, es absolutamente necesario tener en consideración en todos los análisis de Fase III y IV que un alto porcentaje de la macrocuenca, a diferencia de las otras macrocuencas del país, la cuenca Amazónica como la del Orinoco, corresponde a una subregión de una macroregión multinacional en la que se tienen compromisos, objetivos y visiones que no son exclusivas del territorio nacional, como sí lo es en la macrocuenca Magdalena-



Cauca y Caribe; y que en términos de GIRH es importante tener en cuenta para plantear los lineamientos estratégicos y acuerdos con actores clave.

3.1.1. DIMENSIÓN ECONÓMICA.

Se debe considerar que la dinámica de la Macrocuena del Orinoco y sus servicios ecosistémicos dependen del pulso de inundación o régimen hidrológico de la cuenca, y que dentro de los servicios ambientales que provee la misma están: aire puro, agua limpia, suelo fértil y alimento. Aunque estos servicios también están presentes en las Macrocuencas Magdalena – Cauca y Caribe, el análisis da valor prioritario al uso hidroeléctrico, por ejemplo. La particularidad del ciclo hidrológico Orinocense hace necesario realizar una valoración económica que considere este servicio. De igual forma, es importante considerar cómo los sectores productivos y los mismos hogares adecúan o no su comportamiento a este ciclo hidrológico.

Por otra parte, se pone en evidencia la importancia de valorar los recursos hidrobiológicos y los diferentes servicios ecosistémicos que prestan para poder plantear y ejecutar una GIRH acorde a la realidad regional, no sólo enfatizando en la valoración del saneamiento básico (como se evidencia en el PEMMAC Y PEMAC), sino en esos otros servicios ecosistémicos que presta la macrocuena.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

De igual forma, resulta crucial entender los posibles escenarios futuros de los sectores productivos y los hogares, y su correspondiente demanda de agua. Para esto, resultaría adecuado adelantar un ejercicio similar al adelantado en la PEMMAC, donde se proponen escenarios posibles, pesimistas y optimistas para analizar las tendencias y retos que pueden presentarse respecto al uso del agua.



2. BASES PARA EMPLEAR EN EL DESARROLLO DE LAS FASES III Y IV,
 LOS DOCUMENTOS FINALES DE LAS FASES I Y II DEL PEMO
 ELABORADOS POR EL MADS Y EL IAVH MEDIANTE CONVENIO N. 047.
 DE 2012

Entre los años 2012 y 2013 el Instituto Alexander von Humboldt desarrollo las Fase I y II del Plan Estratégico para la Macrocuenca del Orinoco PEMO (IAvH 2013).

Cuyo marco conceptual se resume en la siguiente figura:

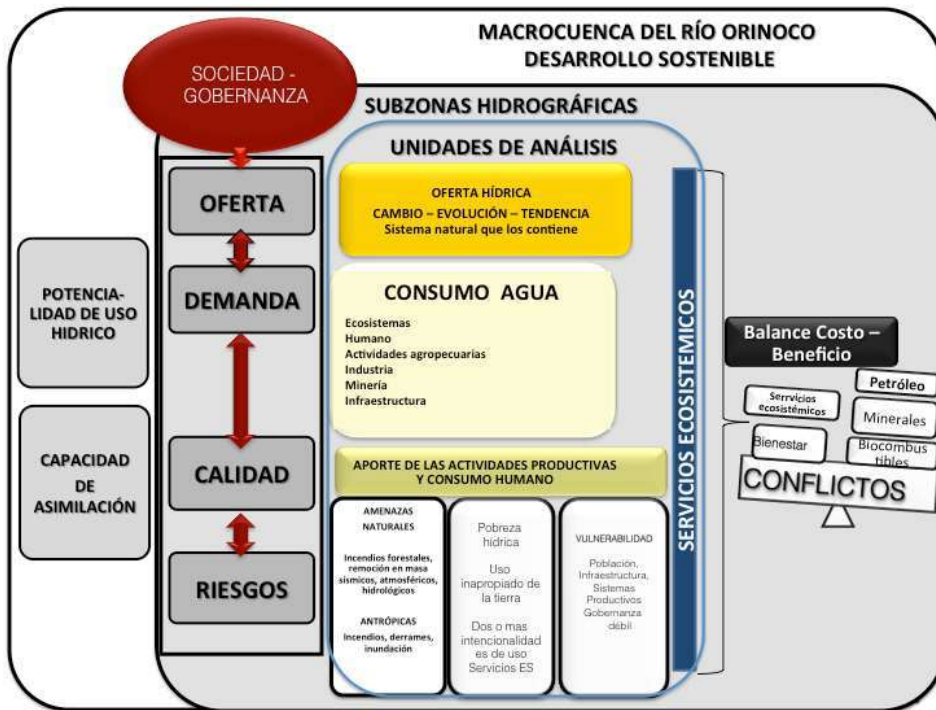


Figura 2-1. Marco conceptual general - Fases I y II Plan Estratégico Macrocuenca del Orinoco



La Fase I consistió en “Recopilar y sistematizar la información ambiental, socioeconómica y cultural existente sobre la macrocuenca y con base en ella identificar los principales conflictos relacionados con el recurso hídrico y los actores clave para la gestión del agua en el área hidrográfica”. Como lo establece el documento de referencia, se revisó la información facilitada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, sobre la macrocuenca del río Orinoco. Posteriormente se identificaron otras fuentes de información a las cuales se dirigieron solicitudes oficiales, a través del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Toda la información obtenida y generada dentro del marco de este proyecto, se organizó en carpetas de acuerdo al tipo de información almacenada. Para tal fin se definieron cuadro carpetas, las cuales se dividen a su vez en subcarpetas, donde reposan los archivos y en algunos casos archivos comprimidos.

La FASE II DIAGNÓSTICO, tenía como propósito elaborar los análisis de la evolución y tendencia del recurso hídrico en la macrocuenca, estimar los servicios ambientales que brinda el agua en la macrocuenca, así como, las variables clave para la transformación del recurso hídrico en esta región del país. Dicho diagnostico se actualizo en el 2016 y tiene como eje la identificación y espacializacion de los servicios ecosistémicos y los riesgos a los que reducen su nivel. En el año 2013 este diagnostico se baso en un análisis territorial para 96 Unidades de Análisis (UA),



las cueles fueron identificadas utilizando las 72 subcuencas y la cota altitudinal de 1.000 metros (IGAC 2012), para separar las cuencas altas de las bajas. Para estas 96 UA se creó una ficha descriptiva de en términos de Oferta, demanda, calidad, servicios ecosistémicos y gobernanza.

Para el 2013 se evidenciaba que la demanda de agua por el sector agrícola se incrementó en un 28.5%, dado que los estimativos del ENA (IDEAM 2010) evidenciando el aumento de las áreas sembradas en los últimos años, siendo la palma la que más aporta en éste incremento. El uso del agua se ve aún más afectado en algunos sectores por la contaminación del agua. Por ejemplo las unidades de análisis de la Zona alta del Río Guatiquía, el Río Guatiquía, Zona alta de Chivor y Río Chivor con índices de escasez en condiciones hidroclimáticas secas en las categorías de muy alto, a la vez manifiestan índices de alteración potencial del agua (IACAL) en las categorías de muy alto y alto; igualmente las unidades de la zona alta del Río Metica y el Río Metica, aunque el índice de uso de agua está en las categorías de Medio, sus índices IACAL están en las categorías de muy altos. Las unidades de la Zona alta del Río Cravo Sur y el Río Cravo Sur con índices de escasez Bajos tienen índices IACAL en las categorías de muy altos.

Según los resultados del 2013, en términos generales, la macrocuenca del río Orinoco conserva un alto porcentaje de su área con servicios ecosistémicos relacionados con el recurso hídrico (66% en alto y 29% en medio), debido a la alta



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

oferta de agua, la conservación de los ecosistemas, las coberturas naturales y las relaciones que las comunidades indígenas tienen con la conservación y valoración del recurso hídrico.

A su vez, estos servicios enfrentan riesgos relacionados con las actividades productivas de la región. La Zona Hidrográfica del Meta es la que en general tiene el más alto riesgo. El 18% de sus UA en riesgo Muy Alto y el 21% y 39% en Alto y medio respectivamente. La mitad de las UA del Arauca, Orinoco Directos y Tomo tienen riesgo medio, comparado con la ZH del Vichada que cuenta con el 80% de sus UA en el mismo tipo de riesgo. El Inírida y el Apure son las ZH que en mejor estado se encuentran, el 100% de sus UA están en un riesgo muy bajo y bajo respectivamente. La Macrocuenca del Orinoco tiene el 36% de sus UA en riesgo Medio, el 29% en riesgo bajo y el 24% en riesgo muy bajo. Comparado con el 3.7% en riesgo Muy alto y el 7.8 en riesgo alto.



3. COMPLETAR LOS ANÁLISIS DE LAS FASES I Y II DEL PEMO CON LA EVALUACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA EN LA MACROCUENCA QUE REALIZAN LAS AUTORIDADES AMBIENTALES REGIONALES Y URBANAS

3.1 INFORMACIÓN ESTRATÉGICA EN TEMAS DE LINEAMIENTOS DE POLÍTICA Y ESCENARIOS DE GOBERNANZA QUE SE INCORPORARÁ A LOS RESULTADOS DE LAS FASES I Y II DEL PEMO, CON EL FIN DE COMPLEMENTAR ESTOS RESULTADOS EN FUNCIÓN DE LOS COMPROMISOS DE LAS FASES III Y IV, ASÍ COMO EL ANÁLISIS DE LAS LECCIONES APRENDIDAS EN RELACIÓN CON LOS LINEAMIENTOS DE POLÍTICA Y ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO Y LA GOBERNANZA DEL AGUA.

La presente sección busca identificar los elementos de política, nacional y regional, con énfasis en el desarrollo económico, en materia de visiones, modelos y apuestas para el territorio de la macrocuenca de la Orinoquía, destacando aspectos de interés desde la mirada de los servicios ecosistémicos, en particular del recurso hídrico.

Así mismo, revisa los aportes desde la sociedad civil, por construir una visión y modelos desde la mirada endógena, la cual, en algunos casos, puede ser



contrastante con las apuestas nacionales y regionales que surgen desde las instancias de la política pública.

Buscará también identificar los aportes a dicha construcción que se da desde actores exógenos a la región, y en particular desde la mirada de los inversionistas nacionales y extranjeros, incluyendo organismos de financiación multilateral.

Los elementos que se recogen en este primer documento corresponden en su totalidad al análisis de documentación existente y contribuyen al análisis regional de la temática de políticas, aportando nuevos elementos a los resultados de las Fases I y II.

3.1.1 MÉTODO

El análisis presentado en el presente documento, parte de la revisión de fuentes secundarias dentro de las cuales documentos de política expresados en leyes, documentos del Consejo de Política Económica y Social CONPES, planes de desarrollo y documentos de gestión de autoridades ambientales.

Así mismo, se revisan fuentes secundarias correspondientes a documentos de prospectiva generados desde entidades públicas como desde iniciativas de la sociedad civil y el sector privado.



La información se compila y analiza a la luz de los objetivos de la Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico PGIRH, identificando aspectos comunes, así como aspectos divergentes que permitan identificar los elementos para la construcción de la propuesta de modelo deseado.

Así mismo la información presentada actualiza el diagnóstico en aspectos de política y gobernanza.

3.1.2 INFORMACIÓN ESTRATÉGICA EN TEMAS DE LINEAMIENTOS DE POLÍTICA Y ESCENARIOS DE GOBERNANZA

Análisis de políticas para la Orinoquía y su relación con los servicios ecosistémicos.

3.1.2.1 POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DEL ORDEN NACIONAL

El Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018

ENFOQUE GENERAL

Busca construir una Colombia en paz, con equidad y bien educada. Para ello se establecen tres pilares fundamentales: Paz, Equidad y Educación, que se



desarrollan a lo largo de cinco estrategias transversales que aportan a los tres pilares mencionados anteriormente. Estas estrategias transversales son:

- Competitividad e infraestructura estratégicas;
- Movilidad social;
- Transformación del campo y Crecimiento Verde;
- Seguridad, justicia y democracia para la construcción de paz;
- Buen gobierno.

El tema de sostenibilidad ambiental se desarrolla en la estrategia transversal de Crecimiento verde, que propende por un desarrollo sostenible que garantice el bienestar económico y social de la población a largo plazo, asegurando que la base de los recursos provea los servicios ecosistémicos que el país necesita, promueva el uso eficiente del suelo y el ambiente natural y sea capaz de recuperarse ante los impactos de las actividades productivas. Esta estrategia incluye como principales objetivos:

- Avanzar hacia un crecimiento sostenible y bajo en carbono.
- Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental.
- Lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y cambio climático



- Proteger y conservar los territorios y ecosistemas, mitigación y adaptación al cambio climático, ordenamiento ambiental, mecanismos REED+ en territorios de los pueblos indígenas y pueblo Rom.

El agua en el PND

Una de las menciones del agua se realiza en el marco del capítulo Movilidad Social en el cual se dice dentro de los objetivos, “Objetivo 5. Impulsar la planificación, actuación coherente y articulada de los sectores de vivienda, **agua potable** y saneamiento básico, bajo el concepto de “Ciudades Amables y Sostenibles para la Equidad” en complemento con las acciones estratégicas de movilidad urbana” (resaltado fuera de texto).

A su vez para la Transformación del Campo:

- “Objetivo 4. Impulsar la competitividad rural a través de la provisión de bienes y servicios sectoriales que permitan hacer de las actividades agropecuarias una fuente de riqueza para los productores del campo”, dentro del cual plantea que la provisión de bienes y servicios públicos sectoriales posibilita el mejoramiento sostenido de la competitividad del sector agropecuario y sus empresarios, permitiendo mayor eficiencia de los sistemas productivos y asegurando que las actividades agropecuarias sean en efecto un motor de crecimiento económico y una fuente de riqueza para los productores



agropecuarios, para lo cual se requieren acciones orientadas, entre otras, a (...) garantizar el uso eficiente del suelo y de los recursos hídricos (...).

Para ello plantea dentro de las estrategias:

Avanzar en la modernización de la infraestructura de adecuación de tierras bajo el concepto del uso eficiente del suelo y del agua, con los siguientes elementos:

3.1.1 Un modelo de planificación de la infraestructura de adecuación de tierras que tenga como punto de partida las demandas hídricas de los sistemas productivos, busque la gestión sostenible del recurso hídrico, incorpore modelos productivos que hagan un uso más eficiente del agua, y garantice la sostenibilidad de esta infraestructura en el tiempo.

4.1.1 Planificar y ejecutar una nueva generación de distritos de adecuación de tierras (...). Además, se debe considerar dentro de la ampliación de la cobertura con adecuación de tierras, la necesidad de infraestructura de almacenamiento de agua teniendo en cuenta la gestión del recurso hídrico y su uso multipropósito. Esto con el fin de enfrentar riesgos climáticos tales como inundaciones o sequías que puedan afectar la producción agropecuaria, forestal y pesquera. (...).

5.1.1 (...) adelantar acciones orientadas a mejorar los indicadores de productividad, competitividad y sostenibilidad de los distritos existentes en el país a través de un plan específico de rehabilitación de distritos de riego que incorpore



el establecimiento de proyectos productivos agropecuarios que garanticen la sostenibilidad de la infraestructura.

En el capítulo relativo a Energía eléctrica para todos, menciona el potencial del país como exportador de energía eléctrica, ubicando a Colombia dentro de los mayores de la región, debido entre otros a la abundancia de los recursos hídricos y de carbón. Así mismo, en la sección dedicada al Acceso a agua potable y saneamiento básico (APSB), identificando dentro de las principales dificultades:

- Los deficientes procesos de planeación sectorial en algunas zonas del país, que no permiten la adecuada focalización de las inversiones;
- Los esquemas de prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en algunos municipios, que no son sostenibles económica financiera, ambiental y socialmente, lo que impide mejorar los indicadores de cobertura, calidad y continuidad; y,
- Los riesgos en la prestación de los servicios de APSB asociados a la sostenibilidad ambiental del recurso hídrico. En particular para atender el punto (c) propone:
 - Fortalecer la sostenibilidad ambiental asociada a la prestación de los servicios de APSB, como una respuesta efectiva para el cumplimiento de



requerimientos de la OCDE con acciones que se articulan con la estrategia transversal de Crecimiento verde, entre otras:

- Fortalecer y desarrollar los instrumentos normativos necesarios para garantizar la oferta del recurso hídrico. En el marco de la Política de gestión Integral del Recurso Hídrico, se realizará el fortalecimiento o desarrollo, en los casos que aplique, de instrumentos económicos y financieros necesarios para garantizar la oferta del recurso hídrico y el control de su contaminación, de tal forma que estén acordes con las necesidades sectoriales y regionales y que incentiven las inversiones requeridas de prestadores, entidades territoriales y de las autoridades ambientales.
- Implementar políticas sectoriales para garantizar la mitigación y adaptación al cambio climático y de gestión de riesgo de desastres, orientadas a reducir la vulnerabilidad y la articulación de acciones y recursos, en los diferentes niveles del territorio, priorizando inversiones relacionadas con la reducción del riesgo de desabastecimiento de agua por disponibilidad del recurso hídrico.

En cuanto a Mejorar las condiciones de habitabilidad y el acceso a servicios públicos de la población rural menciona que, “las soluciones en materia de habitabilidad deben estar articuladas con las intervenciones integrales en territorios rurales y con la política de suministro de agua potable y saneamiento básico (APSB) en la zona



rural. Adicionalmente, estas soluciones deben orientarse a promover esquemas sostenibles de aseguramiento, realizar procesos de investigación e innovación para desarrollar proyectos basados en la demanda en el contexto rural, y articular acciones en el marco de la política de gestión integral del recurso hídrico para proteger las cuencas abastecedoras y generar incentivos a la población rural”.

La Orinoquía en el PND

“Medio ambiente, agroindustria y desarrollo humano: para el crecimiento y bienestar”.

A nivel regional el PND ha definido unas metas regionales que junto con las estrategias se convierten en ejes articuladores del desarrollo y prioridades para la gestión territorial.

Desde el Plan, esta zona se caracteriza por tener “distintas vocaciones productivas - forestal, acuícola, agropecuaria, eco-turística - y se considera un reservorio mundial de hidrocarburos y gas. La confluencia de actividades económicas, la importancia de los múltiples y vulnerables ecosistemas de la región y la presencia de diversos grupos étnicos, requiere que la actividad económica minero-energética, principal fuente de ingresos de la región, y el desarrollo agropecuario a nivel agroindustrial, se realice en equilibrio con el medio ambiente y la conservación del



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

recurso hídrico; pero sobre todo, de manera inclusiva y respetuosa con las comunidades que allí habitan. Es por esto, que el enfoque para el territorio de los Llanos se enmarca en el ordenamiento responsable del territorio, buscando que el medio ambiente, la agroindustria y el capital humano, sean los verdaderos desencadenantes de crecimiento y bienestar para la región”.

Para el PND, los Llanos deben constituirse en un modelo de crecimiento verde en Colombia, permitiendo la gestión integral de la gran planicie donde confluyen: ecosistemas andinos, orinoquenses y amazónicos, serranías, sabanas, bosques de galería y selvas, recurso hídrico, biodiversidad, el desarrollo agropecuario, el urbano y fronterizo, el minero-energético, y la diversidad étnica y cultural. En tal sentido, en el PND se prevé la movilización de inversiones hacia proyectos estratégicos regionales y empresariales en esquemas de alianzas productivas.

Se apuesta a la planificación y el ordenamiento para el desarrollo de la industria de hidrocarburos y la extracción minera en zonas aptas para esta actividad y bajo estándares técnicos, ambientales y sociales de manera responsable e inclusiva.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

De acuerdo con el PND, “es en los Llanos donde se concentrarán los esfuerzos de todo un país para lograr una Colombia en paz”, para lo cual se proponen tres objetivos⁴ :

- Transformar las condiciones para el crecimiento y desarrollo sostenible diferenciado de los Llanos como generadoras de bienestar y dinamismo económico para sus habitantes;
- Ordenar el territorio prospectivamente de acuerdo a su vocación ambiental, agrícola, minero-energética y cultural, a través del aumento de las capacidades institucionales en toda la región; y
- Aumentar la movilidad social en los Llanos mediante el cierre de brechas sociales y el fortalecimiento del capital humano de acuerdo a las vocaciones relacionadas con medio ambiente, agroindustria y producción minero energética, propias de la región.

Una de las zonas donde se ubican las mayores apuestas para esta región, es la denominada Altillanura. Es así que para el 2014 se formuló el Conpes 3797 que fija la Fase 1 de la Política para el desarrollo integral de la Orinoquía: Altillanura

⁴ <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/bases%20plan%20nacional%20de%20desarrollo%202014-2018.pdf>



(Conpes Atillanura), dando desarrollo a lo estipulado en el PND del gobierno precedente.

Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018

Desde la Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 se plantea la necesidad de un enfoque territorial, para lo cual se propone transitar desde lo conceptual hacia una estructura territorial lo que implica explicitar las estrategias nacionales en lineamientos y cursos de acción para cada una de las regiones de la geografía nacional. En esta medida, se plantea el desarrollo de la política de gobierno, considerando cinco grandes regiones, a saber (Figura 1):

- Caribe: Próspero y sin pobreza extrema,
- Pacífico: Equidad, integración y aprovechamiento sostenible de mercados,
- Centro-Oriente: Conectividad para la integración,
- Centro-Sur: Desarrollo del campo y conservación ambiental,
- **Llanos: Medio ambiente, agroindustria y desarrollo humano,**
- Eje Cafetero: Talento humano innovador en territorios incluyentes



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS



Figura 2 Regiones de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo -PND 2014-2018

Fuente: DNP www.dnp.gov.co

En su capítulo “Crecimiento y bienestar para los Llanos: medio ambiente, agroindustria y desarrollo Humano” se abordan aspectos del diagnóstico, objetivos, estrategias y metas para la región de “Los Llanos”.

Es así que las Bases del Plan incluyen un capítulo específico para la denominada región de los Llanos⁵, conformada, para los fines del Plan, por Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vichada y Vaupés (Figura 2).

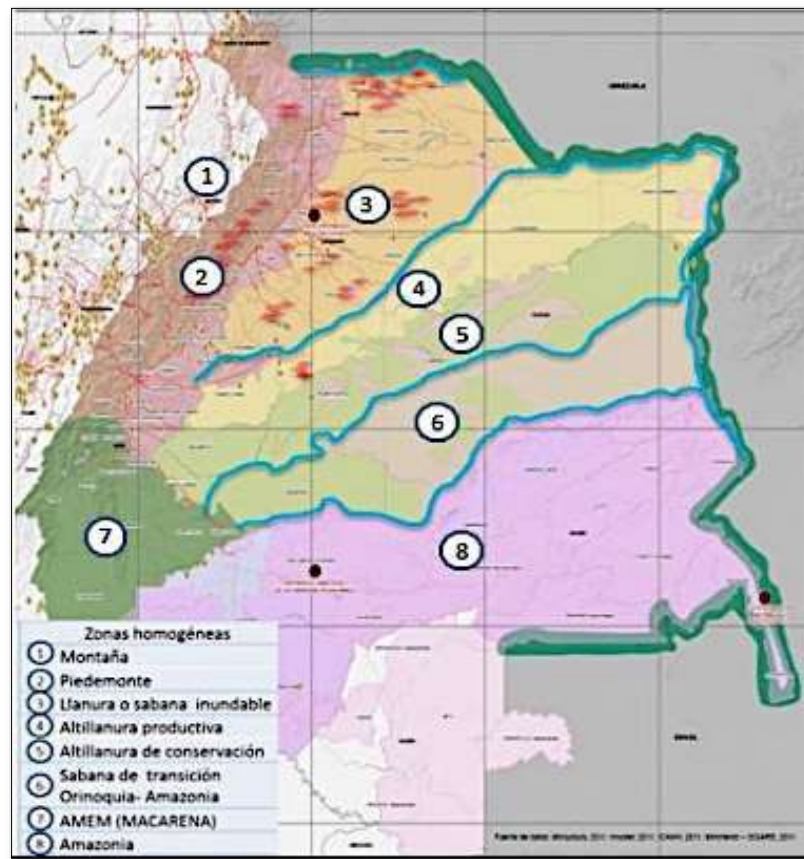


Figura 3 Áreas homogéneas de Los Llanos (comprendiendo la Orinoquia) de acuerdo con el PND 2014 - 2018

Fuente: DNP – DDTs 2014

⁵ <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/bases%20plan%20nacional%20de%20desarrollo%202014-2018.pdf> Pag. 624



Diagnóstico

Dentro del diagnóstico de la región de “Los Llanos”, en las Bases del PND, se hace referencia a:

- Las vocaciones productivas la actividad eco-turística.
- La importancia de los múltiples y vulnerables ecosistemas de la región y la presencia de diversos grupos étnicos, por lo que requiere que la actividad económica se realice en equilibrio con el medio ambiente y la conservación del recurso hídrico, pero, sobre todo, de manera inclusiva y respetuosa con las comunidades que allí habitan.
- Reconoce que la Orinoquía cuenta con 28% de las existencias de agua del país (IDEAM, 2010), dando cuenta del gran potencial hídrico y ambiental de la región.
- Requiere de una perspectiva diferenciada e integral del ordenamiento el desarrollo territorial.
- Identifica amenazas relacionadas con el cambio climático y por el conflicto del uso del suelo.
- Menciona que la región tendría uno de los aumentos en temperatura más drásticos del país, mientras que la reducción en la precipitación promedio alcanzaría un 40% en algunas zonas (DNP-BID, 2014).
- Menciona que estos escenarios de variabilidad climática, generarían que los diferentes ecosistemas al interior de la región sean altamente vulnerables a incendios forestales, erosión, inundación desertificación y pérdida de especies protegidas o endémicas.
- Destaca que el uso del suelo es uno de los aspectos críticos en los Llanos, en donde existe “una importante superposición de competencias en las áreas de reglamentación especial (áreas protegidas, Parques Nacionales Naturales-PNN,



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

zonas de resguardos, zonas de reserva forestal, entre otras) generando tensiones entre los distintos usos y el aprovechamiento de los recursos naturales”.



3.1.3 La visión para la región, a partir del PND 2014 – 2016

Desde el PND 2014 – 2018 el enfoque para el territorio de los Llanos se enmarca en el ordenamiento responsable del territorio, buscando que el medio ambiente, la agroindustria y el capital humano, sean los verdaderos desencadenantes de crecimiento y bienestar para la región.

Para el PND 2014-2018, los Llanos deben constituirse en un modelo de crecimiento verde en Colombia, permitiendo la gestión integral de la gran planicie donde confluyen: ecosistemas andinos, orinoquenses y amazónicos, serranías, sabanas, bosques de galería y selvas, recurso hídrico, biodiversidad, el desarrollo agropecuario, el urbano y fronterizo, el minero-energético, y la diversidad étnica y cultural.

El modelo de desarrollo para esta región partirá y servirá a la multietnicidad y diversidad cultural presente en sus distintas zonas geográficas, especialmente las de Transición Amazónica y Amazonia.

El área de la Orinoquía, que incluye las zonas geográficas piedemonte alto, piedemonte bajo, llanura o sabana inundable, altillanura productiva, altillanura de conservación, y la serranía de la Macarena, se proyecta como una oportunidad de



crecimiento para el país si se materializa un escenario de sostenibilidad entre el medio ambiente, la agroindustria y el sector minero energético.

Para ello, esta región, con zonas de expansión, contará con instrumentos de política pública que movilicen las inversiones hacia proyectos estratégicos regionales y empresariales que desarrollen esquemas que permitan la vinculación de capitales a través de alianzas productivas entre los pequeños, medianos y grandes productores agropecuarios con escalas adecuadas.

Objetivos y estrategias

Para el logro de esta Visión y modelo, en diálogo con el territorio propone tres objetivos:

Objetivo 1: Transformar las condiciones para el crecimiento y desarrollo sostenible diferenciado de los Llanos como generadoras de bienestar y dinamismo económico para sus habitantes

Estrategias

Administrar integralmente los bosques, el recurso hídrico, y los residuos sólidos con un enfoque de cuenca que incluya los servicios públicos domiciliarios, bajo estándares técnicos y de calidad en la Orinoquia, para lo cual plantea:

- Asegurar una efectiva gobernanza del agua en la Orinoquia mediante una mejor administración del recurso.



- Ordenamiento Ambiental Territorial (OAT) a través de la elaboración y ajuste de los instrumentos de planeación del recurso hídrico, de los POMCAS de los ríos Guayuriba, Humea, Ariari, Ariporo, Cravo Sur, Tame, Banadía y Caranal;
- Creación de áreas protegidas para el Complejo de Selvas Tropicales (Cumaribo, alto Manacacías), de las Sabanas inundables, de las llanuras aluviales y eólicas del piedemonte de Casanare I y II, del humedal del Lipa;
- Creación de un esquema de pagos de servicios ambientales en las áreas de influencia del PNN El Cocuy; y
- Adopción del plan de manejo para la estrella fluvial del río Inírida.
- Generación de conocimiento hidrogeológico, hidrológico y ambiental de la región especialmente de la subregión del piedemonte.
- Formulación de planes departamentales de adaptación al cambio climático, liderados por el MADS y por las autoridades ambientales locales.
- Generación de incentivos e instrumentos normativos para permitir el uso del agua que se extrae de la producción de hidrocarburos en los procesos agrícolas, incorporando requisitos técnicos suficientes para asegurar un agua de calidad para el riego.
- Generación de asistencia técnica a los municipios para mejorar los procesos de planeación y ejecución sectorial a partir de la visión de cuenca



hidrográfica y articulación con los diferentes instrumentos de planeación sectoriales y territoriales.

- Apoyo al Plan Departamental de Agua de Casanare para focalizar las diferentes fuentes de financiación para realizar las obras de acueducto, de tal forma que garanticen el acceso con calidad y continuidad; así como un esquema sostenible de prestación del servicio.
 - Aumento el porcentaje de residuos sólidos que se aprovechan, mediante inversiones para el cierre y clausura de sitios no adecuados de disposición final.
- De acuerdo con el PND, “Lo anterior, permitirá tener una institucionalidad e instrumentos de planificación a mediano plazo, propendiendo por generar lazos de confianza para establecer acuerdos para el uso responsable del agua entre los diferentes usuarios y fomentar el desarrollo sostenible en la región.

Desarrollar esquemas empresariales para la distribución y comercialización de gas licuado de petróleo – GLP para la generación eléctrica y el consumo domiciliario en la región de los llanos, para lo cual se destaca:

- Masificación del uso de GLP en la región, aportando a la disminución de uso de leña y otras fuentes no renovables.



Establecer el esquema de explotación responsable para minerales estratégicos en las zonas geográficas de la Altillanura de conservación, la zona de transición Orinoquia-Amazonia y las zonas de minería indígena, para lo cual se destaca:

- Para las Áreas Estratégicas Mineras, establecerán contraprestaciones económicas mínimas, distintas a las regalías;
- Procesos de concertación y consulta en aquellos lugares donde se identifiquen yacimientos o minas dentro de territorios indígenas.
- Explotación del mineral en condiciones económicas, ambientales y sociales favorables

Aumentar el potencial productivo agropecuario en la altillanura, con un ordenamiento, social y productivo, de la propiedad y productivo que sirva de base para el desarrollo incluyente de la orinoquia, para lo cual se destaca:

- Ordenamiento del territorio productiva y socialmente para una agricultura sostenible y rentable.
- Para mejorar la productividad agropecuaria, se avanzará en investigaciones en temas de suelos, condiciones climáticas y tecnología que faciliten introducir y desarrollar diferentes variedades de productos más acordes a las condiciones climáticas de la región y su vocación productiva.



- Aprovechamiento de los baldíos que se encuentran en la zona a través de un nuevo modelo de administración de baldíos y acceso a la tierra:
 - Baldíos de mejor calidad: entrega a pequeños productores para desarrollar en ellos, proyectos rentables y sostenibles con enfoque territorial;
 - Baldíos de menor calidad: aprovechados mediante Contratos de arrendamientos, concesión u otras modalidades que no impliquen transferencia de la propiedad, a los productores, las asociaciones, cooperativas o empresas agropecuarias que aseguren la aplicación de sistemas productivos sustentables conforme a las políticas que para el efecto determine el Gobierno Nacional.

Promover la inversión en la altillanura para un desarrollo económico sostenible, propiciando un entorno adecuado para los negocios que brinde seguridad jurídica, amplíe las actividades económicas, los ingresos de la población en la región y dinamice el mercado laboral, para lo cual se destaca:

- Acceso de los productores agropecuarios de la región de la Altillanura a esquemas de financiación agropecuario:
 - Incentivo a la Capitalización Rural para la Altillanura, orientado a las siguientes actividades: a. Corrección de los suelos: b. enclavamiento de suelos; c. Sistemas de producción silvopastoril: siembra de especies forrajeras no



maderables y las especies forestales maderables (especialmente teka y caucho), asociadas a la producción ganadera.

- Certificado de Incentivo Forestal - CIF para el desarrollo de proyectos forestales en la Altillanura en los proyectos que cuentan con paquetes tecnológicos validados en la región.
- Alianzas productivas entre pequeños, medianos y grandes productores para garantizar economías de escala. El SENA, definirá las competencias necesarias requeridas para desempeñar los oficios propios de los sectores agropecuario y forestal con altos estándares de calidad.

Consolidar la infraestructura de transporte terrestre, fluvial y aéreo que permita la integración económica y social y la conectividad del sistema de ciudades en la Orinoquia y Amazonía.

- Recuperar la navegabilidad del río Meta entre Cabuyaro y Puerto Carreño con sus respectivas conexiones a la red vial Nacional, Departamental o terciaria (INVIAS, 2014).
- Mejoramiento de la conectividad entre la capital del departamento del Meta y Bogotá (segundas calzadas, rehabilitación y mantenimiento de concesiones viales de cuarta generación). Corredor Bogotá –Villavicencio.
- Aumento de los niveles de cobertura y acceso a internet en la región



Objetivo 2: Ordenar el territorio prospectivamente de acuerdo a su vocación ambiental, agrícola, minero-energética y cultural, a través del aumento de las capacidades institucionales en toda la región

Construir un modelo de desarrollo y ordenamiento prospectivo del territorio a partir de la importancia ambiental de sus recursos naturales, en particular del agua, el potencial agroecológico y los ecosistemas de la Orinoquia y la Amazonia

- “La construcción del Modelo de Desarrollo y Ordenamiento Prospectivo - MDOP para la región se realizará mediante un ejercicio de convergencia de las distintas visiones prospectivas a escala nacional, regional y subregional, con el liderazgo técnico de la Secretaría Técnica de la Comisión de Ordenamiento Territorial -COT-, y el Comité Especial Interinstitucional –CEI- integrado por las entidades del orden nacional; regional, departamental, subregional y local.
- Para ello, se realizará un acuerdo de voluntades entre las instituciones participantes para establecer la ruta, el alcance y los compromisos para la formulación del MDOP.
- Igualmente, se abrirán espacios de intercambio de información y generación de conocimientos sobre las dinámicas actuales, tendencias futuras y apuestas del desarrollo endógeno sostenible de la región en sus diferentes



dimensiones (geográfica, ambiental, económico, sociocultural, político institucional).

- Para la concreción del MDOP de los Llanos “se elaborará una agenda de cooperación multinivel, nacional, regional, subregional y local, la cual permitirá coordinar y complementar recursos, capacidades técnicas, políticas e institucionales para que los distintos instrumentos de planeación, bien sea una política nacional de ordenamiento territorial, directrices departamentales y planes de desarrollo y ordenamiento de distintas autoridades territoriales y ambientales, guarden coherencia y desarrollen el modelo propuesto” (Subrayados fuera de texto).
- Desarrollo de las capacidades institucionales de las Entidades Territoriales.

Fortalecer la institucionalidad en el Área de Manejo Especial de La Macarena, mediante la asociatividad territorial, con visión de largo plazo

- Identificación e implementación de una de las figuras asociativas territoriales previstas en la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.
- Visión compartida de futuro del AMEM y proyectar su desarrollo de acuerdo con las características geográficas, ambientales, económicas, socioculturales, políticas e institucionales de la Serranía de la Macarena.



- Establecimiento de una agenda regional.

Implementar un modelo administrativo y de desarrollo para las áreas no municipalizadas en Guaviare, Vichada, Guainía y Vaupés que realice la transición de territorios indígenas a entidades territoriales indígenas –ETI

- Reglamentación del el Decreto Transitorio 1953/2014 recursos del Sistema General de Participaciones-SGP- de asignación especial y los recursos del SGP con destinación específica.
- Norma para funcionamiento los Territorios Indígenas con fundamento en el artículo 56 transitorio de la Constitución Política de 1991 - Decreto de Áreas no municipalizadas.

Objetivo 3: Aumentar la movilidad social en los Llanos mediante el cierre de brechas sociales y el fortalecimiento del capital humano de acuerdo a las vocaciones relacionadas con medio ambiente, agroindustria y producción minero energética, propias de la región, para lo cual se proponen las siguientes estrategias:

Implementar un modelo de atención diferencial en salud para zonas apartadas con población dispersa mediante el mejoramiento de la capacidad resolutive de los prestadores de servicios.

- Piloto modelo de salud para zonas alejadas con población dispersa



- Se propone, un modelo integral de atención en salud que armoniza los objetivos de los agentes, generando las interfaces entre las dimensiones del sistema que permitan su operatividad a nivel territorial. Como tal, el modelo estructura la atención bajo la gestión integral del riesgo en salud, enlazando las acciones intersectoriales y sectoriales, colectivas e individuales, incluyendo los procesos clínicos.

Ampliar la cobertura y permanencia en educación en los niveles de básica y media a través de la implementación de modelos educativos flexibles

- Modelos Educativos Flexibles – MEF: propuestas pedagógicas propias, pertinentes y diferenciadas.

Fortalecer la situación nutricional de los habitantes de la región, especialmente en la población más vulnerable.

- Fomento de consumo de alimentos ricos en energía y micronutrientes en niños y niñas menores de cinco años y en mujeres gestantes.
- Implementación del Programa de Fortificación Casera con Micronutrientes en polvo entre otros, complementado con jornadas masivas de desparasitación antes de iniciar el suministro de los micronutrientes en polvo.
- Intervenciones de recuperación nutricional con un enfoque comunitario.



CONPES 3797 – Atillanura

El Conpes 3797 tiene como “propósito crear las condiciones sociales y económicas para un desarrollo incluyente y sostenible de la Atillanura, basado en la construcción de un modelo de región a partir de:

- Equipar a la región de infraestructura y servicios sociales para el desarrollo;
- Ordenar el territorio de una manera armónica y acorde a la vocación de la región;
- Generar condiciones que incentiven la inversión para aprovechar el potencial agropecuario y agroindustrial de la región;
- Ampliar las capacidades institucionales para la gestión del desarrollo regional.

Así mismo, plantea como Objetivos específicos:

- Apoyar la construcción del ordenamiento territorial de la Atillanura en el que converjan las oportunidades agropecuarias, minero energéticas y del sistema de ciudades con la oferta ambiental., junto al desarrollo de las capacidades institucionales,



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Desarrollar un sistema de incentivos de diferente naturaleza para promover la inversión, el desarrollo productivo y el ordenamiento territorial y urbano.
- Impulsar el desarrollo de la infraestructura de transporte vial, fluvial y aeroportuario, la interconexión eléctrica y las tecnologías de la información y comunicaciones en la región para potenciar su desarrollo económico.
- Propiciar un enfoque diferencial en la implementación de los programas o acciones que tenga en cuenta las diferentes comunidades que hacen parte del territorio.
- Articular las políticas y proyectos de las diferentes entidades públicas del Estado en una visión integral orientada al desarrollo de la Altillanura.

El Conpes reconoce que la Altillanura es un territorio ambientalmente frágil con alta vulnerabilidad ecológica, dada principalmente por la alta estacionalidad en la oferta de agua y la susceptibilidad de sus suelos, a la degradación por erosión, compactación, desertificación, acidificación y su alto nivel de endemismo, por lo cual propone implementar una adecuada gestión y regulación ambiental a nivel territorial y sectorial que garantice la conservación de ecosistemas y que permita el uso adecuado del agua y la adaptación al cambio climático.



Para tal efecto, el Conpes plantea cinco estrategias y su respectivo plan de acción, las cuales se describen a continuación:

Estrategia 1: Ordenar el territorio para avanzar en un desarrollo de largo plazo con condiciones propicias para el uso del suelo de manera sostenible, teniendo en cuenta la fragilidad de los ecosistemas, la conservación de los recursos naturales y su diversidad étnica y cultural.

Estrategia 2. Consolidar el sistema de ciudades de la Altillanura.

Estrategia 3: Adecuar la región para aprovechar el potencial y avanzar en el desarrollo integral de la Altillanura a partir de una infraestructura física apropiada, un capital humano pertinente y el acceso a servicios sociales básicos, con condiciones de justicia y seguridad para su población.

Estrategia 4: Promover la inversión en la Altillanura para un desarrollo económico sostenible, propiciando un entorno adecuado para los negocios que brinde seguridad jurídica a la misma, amplíe las actividades económicas, los ingresos de la población en la región y dinamice el mercado laboral; y



Estrategia 5. Adecuar la institucionalidad de la región de la Orinoquía para que ésta sea el vehículo para un desarrollo ordenado, integral y sostenible.

Ley 1776 de 2016

Zonas de Interés de desarrollo rural, económico y social, ZIDRES

Recientemente, el Congreso de la República aprobó la Ley 1776 de 2016, denominada la Ley de las zonas de Interés de desarrollo rural, económico y social, ZIDRES, las cuales tienen como objetivo la creación de estas áreas, las cuales se entienden como territorios con aptitud agrícola, pecuaria y forestal y piscícola identificados por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), en consonancia con el numeral 9 del artículo 6° de la Ley 1551 de 2012⁶ o la que haga sus veces, que se establecerán a partir de Planes de Desarrollo Rural Integral en un marco de economía formal y de ordenamiento territorial, soportados bajo parámetros de plena competitividad e inserción del recurso humano en un contexto

⁶ Este numeral estipula que dentro de las funciones de los municipios está el formular y adoptar los planes de ordenamiento territorial, reglamentando de manera específica los usos del suelo en las áreas urbanas, de expansión y rurales, de acuerdo con las leyes y teniendo en cuenta los instrumentos definidos por la UPRA para el ordenamiento y el uso eficiente del suelo rural. Optimizar los usos de las tierras disponibles y coordinar los planes sectoriales en armonía con las políticas nacionales y los planes departamentales y metropolitanos. Los Planes de Ordenamiento Territorial serán presentados para revisión ante el Concejo Municipal o Distrital cada 12 años.



de desarrollo humano sostenible, crecimiento económico regional, desarrollo social y sostenibilidad ambiental.

Con las ZIDRES, el Gobierno nacional busca constituir un nuevo modelo de desarrollo económico regional, a través el cual promover la inclusión social del trabajador agrario, aumentar la productividad sostenible de la tierra, promover el desarrollo social y económico de la zona, mejorar las condiciones agrológicas del suelo, incentivar la conservación del medio ambiente, promover el acceso y la regularización de la propiedad de la tierra a los trabajadores agrarios y promover el empleo rural y la seguridad alimentaria⁷.

Si bien, está en manos de la UPRA la definición de las ZIDRES, el superintendente de Notariado y Registro, Jorge Enrique Vélez, estima que las regiones potenciales para constituir las ZIDRES son La Guajira, Chocó, Norte de Santander, la Orinoquía y la Amazonía⁸.

En este sentido, se concreta con esta Ley las vías para favorecer en la región el desarrollo de grandes proyectos agroindustriales con implicaciones sobre el cambio de uso del suelo y sin dudas sobre la provisión y aprovechamiento de los servicios ecosistémicos.

⁷ <http://www.semana.com/nacion/articulo/abece-de-la-ley-zidres-que-sanciona-santos/458494>

⁸ <http://www.verdadabierta.com/lucha-por-la-tierra/5501-las-potenciales-regiones-para-crear-zidres>



3.1.3.1 POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DEL ORDEN REGIONAL - DEPARTAMENTOS

Tabla 2 Plan de Desarrollo del Departamento del Meta

”El META Tierra de Oportunidades”

Visión general	Enfoque ambiental	Aspectos dirigidos al recurso hídrico
<p>El Plan se soporta en tres principios fundamentales que buscan la inclusión, reconciliación y equidad en la población. Estos pilares se aplican en cinco ejes dirigidos al desarrollo humano incluyente y equitativo, la infraestructura para las oportunidades, la sustentabilidad económica y del territorio, la paz y reconciliación y el fortalecimiento institucional. El Plan también se soporta en el enfoque diferencial, de derechos humanos y perspectiva de género.</p> <p>El análisis poblacional del Meta proyecta para el 2015 cerca de 962 mil habitantes, con una distribución por sexo equilibrada y una</p>	<p>Dentro de los principios y valores se reconoce la riqueza natural del departamento del Meta representada en ecosistemas biodiversos y con altos niveles de sensibilidad y fragilidad. Esto implica un tratamiento especial que garantice su preservación y desarrollo, dentro del respeto de los derechos de la sociedad actual sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. Se trata de impulsar modelos de desarrollo sostenible en materia ambiental, económica y social.</p>	<p>La política para la protección de los recursos hídricos, reconoce como uno de los mayores recursos con los que cuenta el departamento la gran riqueza hídrica que posee su territorio. Una variada red de ríos, caños y quebradas hacen del Departamento un lugar estratégico a nivel nacional. La existencia de la cuenca del río Meta, que además de ser la más extensa de la Orinoquia, capta y drena el 60% de las aguas que bañan el departamento y cubre el norte y el oriente del Departamento.</p> <p>Esta política plantea programas para su protección y recuperación ante los procesos de deterioro, debido a deforestaciones (extracción de</p>



<p>concentración del 75% de personas en las zonas urbanas con una composición etarea predominante de población joven y adultos. Por su parte, la tendencia migratoria ha influido en la concentración de población en el área urbana.</p>		<p>madera y leña), la ampliación de la frontera agropecuaria y al uso equivocado del suelo, sumado al uso ineficiente del agua por parte de los ciudadanos (consumo excesivo y falta de sistemas de control). Las estrategias se detallan más adelante en el Eje de política de Sustentabilidad económica y del territorio</p>
---	--	--

Ejes de Política		
<p>DESARROLLO HUMANO, en este eje se trabajará prioritariamente en temas de educación y salud, buscando que en estos dos sectores se privilegie el acceso, aumenten las coberturas de atención con una mejor calidad. Para este logro se proponen programas que faciliten el acceso y la permanencia de los estudiantes, así como la construcción y mejoramiento de la infraestructura educativa. Por su parte en el sector salud, el Plan se enfoca en la gestión del riesgo en salud y las acciones de promoción y prevención.</p>	<p>En este eje de política, particularmente en el sector se establece un programa que busca mejorar en las condiciones ambientales como contribución a la salud.</p>	



<p>INFRAESTRUCTURA PARA LAS OPORTUNIDADES. Este eje está orientado a modernizar la infraestructura de transporte, eléctrica y de servicios públicos, con el fin de ampliar cobertura y satisfacer la demanda efectiva y potencial de la población.</p>		<p>Uno de los programas de este propone la red intermodal de transporte, lo que implica el desarrollo y la articulación entre diferentes modos de transporte, aumentando la participación del modo fluvial y férreo. Se plantea de forma estratégica la recuperación del corredor fluvial del departamento, aprovechando la navegabilidad del río Meta durante 8 meses del año como principal arteria fluvial de la región de la Orinoquia.</p>
<p>SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA Y DEL TERRITORIO. Esta iniciativa de política busca fortalecer el potencial agrícola y pecuario del departamento, reconociendo el liderazgo en muchos la producción de productos alimenticios a nivel nacional. También busca mejorar la productividad y desarrollar valores agregados a través de la agroindustria. Y como complemento al impulso de la economía se busca incentivar el turismo, el desarrollo de una política de TIC, ciencia, tecnología e innovación, una política</p>	<p>Dentro de este Eje, se desarrolla la Política para la conservación de los ecosistemas estratégicos del Meta, la cual implementará programas de: - Protección a los ecosistemas estratégicos, a través de alianzas estratégicas para la conservación y protección. Como meta a este programa se propone respaldar 40 iniciativas promovidas por el sector público, privado y del tercer sector en materia de ambiental; Impulsar y promover una (1) iniciativa nacional o internacional para la restauración ecológica de la</p>	<p>Como parte de este eje, se desarrolla la Política para la protección de los recursos hídricos, la cual propone diseñar y establecer herramientas para que de manera coordinada con las entidades competentes a nivel nacional y regional, se promuevan estrategias orientadas al monitoreo y protección de la red hidrográfica del territorio. Una de las apuestas para la protección de las fuentes hídricas del departamento, es el establecimiento de sistemas de monitoreo en coordinación con</p>



<p>minero energética y una política de sustentabilidad ambiental que incluye la política para la conservación de los ecosistemas estratégicos y la gestión para la protección de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos. De igual forma se desarrolla la Política para la protección de los recursos hídricos y la política para la mitigación y adaptación al cambio climático.</p>	<p>zona de influencia de la selva amazónica y Fortalecer en un 100% los mecanismos de participación y articulación institucional del Departamento del Meta para la consolidación de la de la gestión ambiental.</p> <p>Gestión para protección de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos, mediante las siguientes acciones:</p> <p>Implementar acciones de conservación, recuperación y restauración en (100) Has de interés ambiental;</p> <p>Implementar acciones de manejo silvicultural y/o mantenimiento de 173 Has reforestadas en los años anteriores;</p> <p>Reactivar el Vivero Departamental y apoyar la consolidación de 5 viveros municipales para la producción de 400.000 plántulas;</p> <p>Realizar conservación, restauración y recuperación de los ecosistemas estratégicos en resguardos indígenas a través del conocimiento ancestral Establecer 40 Has para</p>	<p>diferentes entidades estatales y con comunidades organizadas para implementar acciones específicas que permitan contrarrestar las amenazas que atentan contra la riqueza hídrica del territorio. La meta planteada es la de promover la articulación intersectorial para apoyar la implementación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS). De otra parte, para la preservación y recuperación de las fuentes hídricas abastecedoras de acueductos, se realizará la adquisición de predios ubicados en la zona de protección de cuencas abastecedoras de acueductos y la apuesta para el diseño de un esquema de pagos por servicios ambientales que permita garantizar la conservación de estos ecosistemas estratégicos para garantizar la continuidad del líquido. Las metas definidas para este programa son:</p> <p>Adquirir 421 Has para protección y conservación ambiental especial del recurso hídrico.</p>
---	--	---



	<p>conservación, restauración y recuperación de ecosistemas naturales, incentivando la producción sostenible.</p> <p>Inmerso en la Política para la mitigación y adaptación al cambio climático, se plantea un programa de educación a la acción ambiental que busca poner en marcha un plan de formación y sensibilización que permita comprometer y acercar a la comunidad a los temas ambientales. Es evidente que el esfuerzo institucional podrá multiplicar su impacto, si los miembros de la comunidad entienden la importancia de preservar los activos naturales y cuidar el entorno ambiental. La meta para este programa es:</p> <p>Fortalecer el 100% de la educación ambiental en el Departamento del Meta a través de (PRAU, PRAE, PROCEDA, CIDEA, eventos, días ambientales, diplomados y publicaciones).</p>	<p>38 acciones de promoción para la articulación a los modelos y el pago por servicios ambientales implementados.</p> <p>Adelantar un proceso de identificación, delimitación y priorización de las áreas de importancia estratégica para la protección del recurso hídrico abastecedor de acueductos con apoyo de la gobernación.</p> <p>Finalmente se propone la protección de los páramos, subpáramos y humedales del departamento como líneas claves en la gestión para la protección del agua y sus afluentes. Esta iniciativa estará orientada a conservar y a delimitar estos activos ambientales de las actividades agropecuarias, de extracción y construcción. La meta para este programa es el de apoyar la formulación e implementación de proyectos regionales orientados a protección, conservación y recuperación de páramos.</p>
<p>PAZ Y RECONCILIACION. Para la Gobernación del Meta, la</p>		



<p>construcción de paz territorial y la preparación para un eventual escenario de posconflicto es un asunto prioritario en la agenda pública. El Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019 El META, Tierra de Oportunidades. Inclusión - Reconciliación - Equidad, le apuesta al fortalecimiento institucional, a la articulación con las diferentes organizaciones de la sociedad civil, comunidad internacional, entidades públicas en todos sus niveles. Para el alcanzar este objetivo propone el desarrollo de la Política para víctimas, sujetos de especial atención en el posconflicto, la Política para las garantías de goce y protección de derechos Humanos y derecho internacional humanitario: Imperativo categórico para la paz y la Política seguridad, convivencia. Participación ciudadana y gestión del riesgo.</p>		
<p>FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL que busca: - Fortalecer las finanzas públicas, mejorando el recaudo, haciendo</p>	<p>En este eje de política la contribución a los recursos naturales se plantea mediante la integración regional con la Amazorinoquia para</p>	



<p>más eficiente el gasto, desarrollando mejores estrategias de mercado de las unidades de negocio, suscribiendo alianzas estratégicas públicas y privadas, gestionando recursos ante entidades nacionales e internacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer la gestión de gobierno y la toma de decisiones. - Fortalecimiento de la RAPE- Región Central, cuya Importancia sociodemográfica y económica en el país es indiscutible, pues permite la interacción de Bogotá, Cundinamarca, Boyacá, Tolima y Meta. - La unión de los departamentos del Meta, Guaviare y Caquetá hará posible la consolidación de estrategias para la paz y el posconflicto en el marco de un contrato plan. 	<p>la gestión y dinamización de proyectos regionales y el aprovechamiento de los recursos naturales, el transporte, la energía, la innovación, la agricultura, el biocomercio, el ecoturismo y el ordenamiento territorial</p>	
---	--	--



Tabla 3 Plan de Desarrollo del Departamento de Arauca 2016-

“Humanizando el desarrollo”

Visión general	Enfoque ambiental	Aspectos dirigidos al recurso hídrico
<p>Mediante este Plan de Desarrollo el Departamento de Arauca busca ser un territorio en paz, con equidad e inclusión social; con capacidades humanas, institucionales y tecnológicas que generen calidad y bienestar de vida a los niños, niñas, adolescentes, jóvenes y demás grupos poblacionales con enfoque diferencial y de género, mejorando la calidad de vida de sus habitantes y el ordenamiento sostenible de su territorio, a partir de la base de un alto sentido ético de lo público y una fuerte alianza entre los sectores público, privado y académico. Además pretende consolidar el territorio como zona de producción y comercialización agropecuaria de la región nororiental.</p>	<p>Se relaciona con la capacidad que debe desarrollar el territorio para articular e integrar medidas de protección, conservación, y restauración del capital natural, promoviendo el uso sostenible de ecosistemas, combatiendo la desertificación, fortaleciendo la resiliencia y capacidad de adaptación a los peligros relacionados con el clima y los desastres.</p> <p>Se plantean políticas, estrategias e instrumentos de planificación territorial que permitan avanzar hacia patrones más sostenibles de consumo y producción, asegurando que la base de los recursos provea los bienes y servicios ecosistémicos que la región necesita y el ambiente natural sea capaz de recuperarse</p>	<p>Dentro del Programa de desarrollo sostenible territorial, se busca fortalecer la gestión para el manejo eficiente del recurso hídrico.</p>



<p>Plan de Desarrollo “Humanizando el Desarrollo”, involucra dentro de sus Ejes Estratégicos en Programas y subprogramas; 94 Metas de los 16 Objetivos de Desarrollo, relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de brechas de pobreza - Equidad social - Productividad y competitividad para el desarrollo - Crecimiento verde - Buen gobierno - Reconciliación, participación y convivencia para la paz. 	<p>ante los impactos de las actividades productivas.</p> <p>Se pretende con las acciones de la Dimensión Ambiental, mejorar las estructuras y procesos básicos que requiere la biodiversidad para que la sociedad se relacione equilibradamente con el territorio al realizar sus actividades económicas y sociales bajo el principio de la sustentabilidad ambiental.</p>	
--	--	--

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS		
<p>DESARROLLO SOSTENIBLE TERRITORIAL: se busca desarrollar la estrategia de crecimiento verde que garantice el bienestar económico y social de la población en el largo plazo, asegurando que la base de los recursos provea los bienes y servicios eco sistémicos que la región necesita y el ambiente natural sea capaz de recuperarse</p>	<p>El subprograma de Gestión Ambiental y Biodiversidad, busca desarrollar la sustentabilidad y sostenibilidad del territorio en todos los sectores de la economía partiendo de la oferta ambiental y las potencialidades del mismo. Este subprograma tiene por objeto:</p>	<p>En el subprograma de Gestión Ambiental y Biodiversidad, se encuentra el objetivo de Fortalecer la gestión para el manejo eficiente del recurso hídrico. Los indicadores de producto asociados a este objetivo para el cuatrienio son:</p>



<p>ante los impactos de las actividades productivas. Las metas están dirigidas a: - Contribuir en la ejecución de programas y proyectos para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables que integren estrategias que promuevan el desarrollo sostenible del territorio.</p> <p>Disminuir la generación de gases de efecto invernadero.</p> <p>Disminuir el porcentaje del territorio que se encuentra en amenaza alta, en zona de alto riesgo, y en zona de alto riesgo no mitigable.</p>	<p>Proteger y conservar el uso sostenible del capital natural del territorio</p> <p>Fortalecer la gestión para el manejo eficiente del recurso hídrico</p> <p>Apoyar y fortalecer la participación de las instituciones y comunidades locales en la gestión ambiental, educación ambiental y desarrollo productivo sostenible.</p> <p>Evitar el maltrato y asegurar el bienestar animal fortaleciendo las capacidades de la institucionalidad, e implementación de los estándares y normatividad vigente.</p>	<p>Dos proyectos para la recuperación y conservación de las rondas hídricas en el área urbana y rural. 1000 hectáreas adquiridas en Ecosistemas estratégicos para la provisión del recurso hídrico para acueductos.</p> <p>Tres cuencas hidrográficas con planes de ordenación formulados y adoptados.</p> <p>Tres microcuencas hidrográficas con planes de manejo formulados y adoptados.</p> <p>Dos esquemas de pagos por servicios ambientales implementados.</p>
---	---	--



Tabla 4 Plan de Desarrollo Departamento del Guaviare 2016-2019

“Guaviare Paz y desarrollo social”

Visión general	Enfoque ambiental	Aspectos dirigidos al recurso hídrico
<p>El Plan de Desarrollo para el departamento del Guaviare , tiene por objeto reducir los niveles de pobreza; poner fin al hambre, alcanzar la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición; promover la agricultura sostenible; garantizar vidas sanas y promover el bienestar para todos en todas las edades; garantizar una educación inclusiva, de calidad y equitativa, lograr la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas; garantizar la disponibilidad y el manejo sostenible del agua y el saneamiento; asegurar el acceso a energía; promover el crecimiento económico sostenido; desarrollar infraestructura; promover la industrialización y fomentar la innovación; adoptar medidas urgentes para combatir el cambio</p>	<p>El Plan establece como compromiso la consolidación de herramientas necesarias para lograr la sostenibilidad ambiental en el contexto económico, social e institucional.</p>	<p>Se propone avanzar en la elaboración y ajuste de los instrumentos de planificación del recurso hídrico, en la profundización del conocimiento hidrogeológico, hidrológico y ambiental de la región, como en la protección y conservación de ecosistemas, y la inserción de políticas públicas alineadas a la adaptación y resiliencia a los efectos del cambio climático en la Orinoquía.</p>



<p>climático y sus impactos y frenar la pérdida de biodiversidad. Para el logro de los objetivos descritos se propone el desarrollo de seis ejes estratégicos: Eje estratégico 1. Guaviare Gobierno eficiente para todos Eje estratégico 2. El campo, motor de futuro y desarrollo económico Eje estratégico 3. Vías prosperas productivas y eficientes Eje estratégico 4. Guaviare desarrollo social, compromiso de todos Eje estratégico 5. Guaviare territorio de derechos y constructor de paz. Eje estratégico 6. Guaviare ambiente natural sostenible y Ecoturístico.</p>		
Ejes Estratégicos		
<p>Eje estratégico 6. Guaviare ambiente natural sostenible y Ecoturístico.</p>	<p>En este eje estratégico, se propone el fortalecimiento del ambiente natural, la biodiversidad y el Turismo ecológico y ambiental, definido por las oportunidades que ofrece el departamento, dado su riqueza natural y paisajística, su diversidad</p>	<p>Dentro de este Eje estratégico se encuentra el Programa de Gestión Integral del Riesgo y adaptación al Cambio Climático, el cual pretende minimizar las implicaciones directas e indirectas de los riesgos previsibles y no previsibles, en el</p>



	<p>biológica en un contexto de total armonía sostenible y sustentable con el entorno natural y ambiental del territorio. Las metas planteadas en este eje estratégico, bajo el Sub programa Bosques y protección de áreas de importancia ambiental, están relacionadas con:</p> <p>Un Proyecto formulado y ejecutado para hectáreas declaradas áreas locales protegidas, en proceso de vinculación al SINAP.</p> <p>30 hectáreas adquiridas y con acciones de manejo ambiental</p> <p>Una acción realizada en hectáreas declaradas áreas locales protegidas.</p> <p>Plan de cofinanciación para Cumplimiento del Artículo 174, Ley 1753 de 2015, que modifica el Artículo 108 de la Ley 99 de 1993.</p> <p>1200 hectáreas del área zonificada para restauración en el PMA-DMI-AG -G, en proceso de restauración ambientales apoyados.</p> <p>Bajo el subprograma reforestación de áreas para el aprovechamiento, la producción y comercialización de</p>	<p>contexto de la adaptación y recuperación del cambio climático.</p> <p>Es bajo ese programa donde se encuentran solo una acción puntual dirigida al recurso hídrico, así: Gestión a nivel nacional para mitigar el riesgo que representa la margen del río Guaviare en épocas de invierno y verano.</p>
--	--	---



	<p>madera y productos no maderables, se plantea como metas:</p> <ul style="list-style-type: none">1000 hectáreas en áreas reforestadas con especies maderables comerciales, bajo sistemas agroforestales.200 hectáreas en áreas reforestadas con especies maderables protectoras y productoras, bajo sistemas agroforestales. <p>Para el subprograma fortalecimiento del accionar interinstitucional por el medio ambiente y los recursos naturales, las metas son:</p> <ul style="list-style-type: none">10 Veredas con apoyo en actividades de sensibilización ambiental1 Proceso de construcción e implementación de Plan Departamental para la Protección y Bienestar animal, coordinado desde SDAMA1 Convenio de Cooperación Interinstitucional para articular acciones en materia ambiental del orden departamental.	
--	---	--



Tabla 5 Plan de Desarrollo del Departamento del Vichada 2016-2019

“Construyamos Vichada”

Visión general	Enfoque ambiental	Aspectos dirigidos al recurso hídrico
<p>El Plan para el Departamento del Vichada tiene como objetivo general, avanzar en la superación de la pobreza, el mejoramiento de la calidad de vida de los vichadenses y encaminar al Departamento como un territorio de Paz, solidario, equitativo, incluyente, competitivo y con un alto sentido de preservación y conservación del ambiente. Para el logro del objetivo planteado, se definieron cuatro ejes estratégicos orientados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo humano integral - Promover un departamento productivo y sostenible 	<p>Los modelos de producción agropecuaria, la prestación de servicios y todas las actividades que se realicen interviniendo el medio ambiente, se efectuarán en condiciones favorables para la preservación y conservación de nuestro patrimonio natural. Implementar acciones técnicas que reduzcan la vulnerabilidad frente a los riesgos del cambio climático y que garanticen la conservación del patrimonio natural del Vichada;</p>	<p>Las acciones dirigidas al recurso hídrico están enfocadas a planes de manejo para conservación, caracterización de cuerpos de aguas y ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas.</p>



<p>-Generar condiciones de competitividad</p> <p>- Generar condiciones de paz a partir de un buen gobierno.</p> <p>Los ejes propuestos se desarrollan a través de doce objetivos estratégicos que buscan fundamentalmente: garantizar el acceso y prestación del servicio público de educación en condiciones de calidad; desarrollar las acciones contempladas en el Plan Territorial de Salud que garanticen el acceso y la prestación del servicio de salud en condiciones de equidad, integralidad, calidad; contribuir a la superación de la pobreza; mejorar las condiciones de vida de las comunidades indígenas de Vichada; desarrollar acciones integrales que contribuyan a superar todas las formas de discriminación y segregación racial y social en el Departamento; consolidar la cultura deportiva y de recreación como medida de convivencia pacífica; fortalecer la promoción y preservación del sistema</p>		
--	--	--



<p>departamental de cultura; gestionar e implementar proyectos productivos; implementar acciones técnicas que reduzcan la vulnerabilidad frente a los riesgos del cambio climático y que garanticen la conservación del patrimonio natural del Vichada; generar condiciones de competitividad territorial que dinamicen el crecimiento económico; adelantar procesos de fortalecimiento institucional y de mejoramiento de la gestión pública departamental y Desarrollar garantías para la consolidación de un Vichada en paz</p>		
--	--	--



Programas		
<p>Programa de recuperación y restauración de ecosistemas estratégicos</p>	<p>Este programa tiene como propósito, restaurar, conservar y proteger áreas frágiles de importancia ecológica y ambiental a través de acciones complementarias que logren ubicar, identificar, diagnosticar y caracterizar ecosistemas estratégicos, compensar y restaurar áreas ambientales afectadas por malas prácticas ambientales, conservar y proteger el ambiente natural, recuperar la cobertura vegetal y reactivar los comparendos ambientales.</p> <p>Metas asociadas:</p> <p>Gestionar ante las autoridades y ante la Secretaría de Hacienda departamental, la actualización y reactivación de los comparendos ambientales</p> <p>Gestionar ante las autoridades ambientales, la consolidación del proceso de declaratoria de áreas protegidas.</p>	



	Restaurar al menos 100 has de áreas ambientalmente afectadas.	
Programa de elaboración e implementación del Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas	Recuperar al menos 40 has por regeneración natural Elaborar 1 diagnóstico de ecosistemas estratégicos	Dirigido a establecer convenios interinstitucionales de apoyo técnico y financiero a la formulación del POMCA. Las metas de gestión
Programa de implementación del Plan de manejo ambiental departamental	El objetivo de este programa es implementar el plan de manejo ambiental departamental, con el propósito de fomentar campañas de recolección de basuras y escombros en áreas de importancia ecológica, implementar estrategias de educación ambiental y desarrollar actividades de compensación ambiental.	planteadas son: La meta asociada a recursos hídrico tiene que ver con: Gestión articulada para la conservación y recuperación de las cuencas hidrográficas como unidad de desarrollo al menos 14 jornadas de limpieza y recolección de basuras en cuencas hidrográficas de acuerdo a los POMCA Gestión de recursos técnicos y financieros para la formulación e implementación del POMCA
Programa de Elaboración e implementación del Plan de cambio climático	El propósito de este programa, es estructurar e implementar el Plan de Cambio Climático con el fin de reducir las quemadas, Incrementar la siembra de árboles nativos para reducir la temperatura, dar uso adecuado y eficiente del agua mejorar condiciones y calidad del suelo y del aire y mejorar la utilización de residuos orgánicos y reducir los índices de deforestación.	Bajo este programa se encuentran las acciones dirigidas al recurso hídrico. Las metas asociadas al recurso hídrico está relacionada con: Elaboración de un estudio de disponibilidad del recurso hídrico en los ríos Bitá y Tomo



Tabla 6 Plan de Desarrollo Departamento CASANARE 2016-2019

“CASANARE CON PASO FIRME”

Visión general	Enfoque ambiental	Aspectos dirigidos al recurso hídrico
<p>Mediante la ejecución de este Plan se busca convertir al Casanare en el principal eje económico de la Orinoquia colombiana, en sectores como la agroindustria y el turismo, bajo un entorno de innovación tecnológica, Identidad de la cultura llanera, modelo de respeto al medio ambiente, civismo, seguridad y altos estándares de calidad de vida para sus habitantes.</p> <p>Para el logro de este objetivo, se proponen unas políticas transversales como ejes fundamentales que traspasan toda la estructura estratégica del Plan. Estas pretenden darle mayor coherencia y unidad al accionar Departamental durante el cuatrienio.</p>	<p>El enfoque de sostenibilidad del Plan se determina en la Política transversal de Ordenamiento, planificación y conciencia para enfrentar el cambio climático. En los distintos ámbitos del Plan, se incorporan acciones a partir de elementos tales como la educación ambiental, la investigación, ciencia y tecnología, en biocomercio, la producción limpia, la prevención y atención de riesgos y desastres, buscando coherencia institucional en lo ambiental. Adicionalmente y teniendo en cuenta se carece de una política del ordenamiento territorial que guíe los procesos de ocupación, uso y regulación desde una perspectiva intersectorial en el Departamento, se formulará, como instrumento articulador, el plan de</p>	<p>Dentro de la política transversal de Ordenamiento, planificación y conciencia para enfrentar el cambio climático, se definen proyectos y metas puntuales para la conservación de cuencas hidrográficas.</p>



	<p>ordenamiento territorial Departamental. Busca articular variables y procesos económicos, sociales y ambientales en el territorio, y armonizarlos con el ambiente natural, social y construido, procurando estructurar ámbitos físico espaciales, en los que pueda desarrollarse un modelo de desarrollo humano sustentable</p>	
--	--	--

Programas y proyectos		
	<p>Ordenamiento, planificación, conservación, investigación y uso sostenible de los recursos naturales, con enfoque diferencial y adaptabilidad al cambio climático.</p> <p>Con este programa se pretende conocer, ordenar y planificar el territorio y revertir el uso indebido de recursos naturales estratégicos para el desarrollo de Casanare, permitiendo el crecimiento</p>	<p>Estudios y acciones de conservación, restauración y uso Sostenible de los recursos en cuencas y acuíferos que proveen Agua a los acueductos y actividades económicas del departamento de Casanare.</p> <p>Con este proyecto se busca detener los conflictos de sobreutilización de los suelos y el uso indebido del recurso hídrico en las cuencas que</p>



	<p>económico-productivo y social ordenado sobre los espacios principalmente rurales del territorio, lo cual generará una disminución de los conflictos ambientales, deteniendo la pérdida de los bosques y los servicios ambientales y la degradación de los ecosistemas con su biodiversidad.</p> <p>La Meta asociada a este programa es: Planificar, concertar y ejecutar acciones para detener los conflictos ambientales en el territorio área en conflicto del Departamento.</p>	<p>proveen a los acueductos y a las actividades económico-productivas.</p> <p>Así mismo, sobre las cuencas de acueductos municipales que se han adquirido, seguir alinderando, cercando y manteniendo las plantaciones forestales que se han sembrado para la recuperación de la cobertura boscosa</p> <p>Adquirir predios de las áreas estratégicas de las cuencas de los acueductos municipales del debidamente priorizados.</p> <p>También, para atender la demanda de las comunidades respecto a material vegetal y realizar la recuperación de rondas y zonas estratégicas de las cuencas de fuentes de agua, tanto para uso doméstico como para actividades productivas, es necesario seguir reproduciendo y entregando plántulas de bosque nativos.</p> <p>También se busca la caracterización de zonas de recarga hídrica, establecer su magnitud y la calidad</p>
--	---	--



		<p>de estas fuentes, en aquellos municipios que abastecen sus acueductos con aguas subterráneas, a fin de complementar los esfuerzos locales y de la autoridad ambiental para efectuar estos estudios.</p> <p>Las metas asociadas son:</p> <p>Tres incentivos sociales y económicos definidos y priorizados para la conservación.</p> <p>Cinco Número de acciones articuladas de Pagos por Servicios Ambientales</p> <p>Doce acciones de restauración ejecutadas.</p> <p>Tres estaciones hidrométricas automáticas adquiridas para su instalación.</p> <p>Un millón de plántulas de especies forestales nativas producidas y plantadas.</p> <p>93 Hectáreas adquiridas para la protección de micro cuencas que proveen de agua a acueductos municipales.</p> <p>20 Kilómetros de alindramiento y/o cercado ejecutado en predios</p>
--	--	---



		adquiridos para la protección y conservación de micro y cuencas municipales
	<p>Ordenamiento y planificación del territorio para la protección ambiental, uso sostenible productivo y Prevención del riesgo en Casanare.</p> <p>Este proyecto tiene que ver con el Plan de Ordenamiento Territorial Departamental (POTED) y la formulación de la política sectorial ambiental y de cambio climático, con enfoque diferencial, en el marco del Sistema Departamental Ambiental de Casanare (SIDAP) creado mediante ordenanza No 081 del año 2000.</p> <p>Tanto el POTED como la política deben consolidar el Sistema Departamental (SIDAP) y Regional de Áreas Protegidas (SIRAP), el cual, a nivel regional, tiene creados espacios de articulación y coordinación interinstitucional como el Comité Directivo y Comité Técnico del SIRAP.</p>	<p>Fortalecimiento productivo a través del abastecimiento del recurso hídrico en el departamento de Casanare.</p> <p>La Productividad y Competitividad agropecuaria, dependen de la disponibilidad de tierras aptas, de agua, de sistemas de riego eficientes y la vocación del productor, factores indispensables para el correcto desarrollo y el retorno de las inversiones agropecuarias. En Casanare existen grandes extensiones de tierra subutilizada, con potencialidad agrícola, dispuesta tradicionalmente para la ganadería extensiva por la falta de fuentes hídricas adecuadas que permitan tener un uso más productivo.</p> <p>Se realizarán acciones de planeación, diseño y construcción de proyectos articuladas con las entidades públicas y privadas, que</p>



	<p>El POTED debe realizar una zonificación ambiental, económico-productiva; de riesgos y de amenazas, donde se definan áreas para preservar, proteger y conservar las zonas que prestan servicios ambientales. Las principales metas son: Formular y adoptar la política ambiental y de cambio climático a corto, mediano y largo plazo en el Departamento; y Fortalecer el Sistema Departamental (SIDAP) y Regional (SIRAP) de áreas protegidas.</p>	<p>permitirán dotar áreas con infraestructura de riego, drenaje y/o control de inundaciones, con el fin de aumentar la productividad en zonas agropecuarias. La meta planteada es: Tres sistemas de riego para el aprovisionamiento de agua y adecuación de tierras con fines agropecuarios</p>
--	---	---



3.1.3.2 LAS CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES.

Plan de Gestión Ambiental Regional de CORMACARENA 2012-2019

Estructura general

El Plan de Gestión Ambiental Regional- PGAR para el periodo 2010 - 2019, es el compendio de estrategias concertadas con diferentes actores regionales para buscar una solución a la situación ambiental existente en el Departamento del Meta. El PGAR está conformado por cinco capítulos o componentes: 1) Marco conceptual y metodológico; 2) Diagnóstico Ambiental; 3) Visión ambiental para el desarrollo regional; 4) Líneas Estratégicas del Plan de Gestión Ambiental Regional; 5) Instrumentos de Seguimiento y Evaluación del Plan de Gestión Ambiental Regional.

Objetivo general del PGAR

Orientar y contribuir al desarrollo integral y sostenible del Departamento del Meta, desde la perspectiva de la planificación y el ordenamiento ambiental del territorio, para el aprovechamiento y uso racional del territorio, de los recursos naturales renovables y de la biodiversidad, acorde con la oferta de los bienes y servicios ambientales del medio natural y con las dinámicas económicas, sociales y culturales; con el fin de mejorar el bienestar y calidad de vida de la población metense.



Dentro de la visión ambiental se definen los siguientes objetivos específicos:

- Orientar el ordenamiento territorial hacia la inserción de los criterios y determinantes ambientales, así como en la regulación del uso y aprovechamiento de los recursos naturales, en especial el suelo como recurso fundamental de las actividades de producción primaria; de modo que se oriente el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de las actividades agropecuarias, forestales, mineras, turísticas y de protección de la población.
- Contribuir al mejoramiento de la disponibilidad y suministro de agua potable para consumo humano, y al saneamiento básico y ambiental, para mejorar el nivel de vida de la población y disminuir los riesgos de enfermedades asociadas a estas variables en el Departamento del Meta.
- Mejorar el conocimiento del patrimonio natural y de la biodiversidad; así como de las diferentes dinámicas de oferta y demanda de bienes y servicios ambientales, y fortalecer los sistemas de información ambiental para la toma de decisiones hacia
- Promover la conservación, el conocimiento, el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de la biodiversidad y del paisaje; y apoyar las iniciativas o proyectos de mercados verdes, turismo ecológico, bioprospección y biocomercio sostenible.



- Impulsar y apoyar la formación de una cultura ambiental en el Departamento, acorde con la política nacional de educación ambiental y con las condiciones y dinámicas socioeconómicas y ambientales de la región, e incentivar la participación de todos los actores regionales.
- Fortalecer los nodos de producción más limpia y fomentar las buenas prácticas ambientales, integrando la gestión ambiental y la calidad, así como el manejo ambientalmente adecuado de los residuos que se generan.
- Establecer mecanismos para la protección de la fauna y flora silvestre, y apoyar e incentivar la recuperación y conservación de los bosques o ecosistemas naturales degradados.
- Contribuir a la generación de bienestar y disfrute de un ambiente sano de la población del Meta, mediante el control y reducción de la contaminación ambiental en los asentamientos humanos, cumpliendo las normas nacionales.
- Orientar la inversión hacia la conservación del patrimonio natural, el mejoramiento ambiental y el desarrollo sostenible del Departamento, acordes con el Plan Nacional de Desarrollo y las políticas sectoriales del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Fortalecer la estructura administrativa y social para la gestión ambiental en el Departamento del Meta.



Líneas estratégicas generales

- Fortalecimiento de la organización y coordinación institucional y social para la gestión ambiental y la participación.
- Conservación, protección y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad.
- Gestión integral para la sostenibilidad ambiental del territorio.
- Gestión integral para la prevención, control y vigilancia de la contaminación ambiental.
- Gestión para el ordenamiento territorial y la planificación ambiental.

Estrategias dirigidas al recurso hídrico

A través de la línea estratégica de conservación, protección y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad se desarrolla lo relacionado con la implementación de medidas para la conservación, protección, restauración y manejo de los recursos naturales renovables y de la biodiversidad, con especial énfasis en el agua, la flora, la fauna y el suelo.

Teniendo en cuenta que el agua posee importancia estratégica en la integración de los sistemas naturales, y en el desarrollo económico, social y cultural del Departamento, se plantean acciones integrales tanto para la administración



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

eficiente del recurso, como para la protección y conservación de las cuencas, microcuencas y ecosistemas estratégicos (como nacimientos de agua, recarga de acuíferos, lagunas, sistemas lénticos y humedales) y también para la recuperación de la capacidad de regulación de los sistemas hídricos y restauración de ecosistemas intervenidos y/o degradados, a fin de recuperar y garantizar la sostenibilidad de la oferta natural y el abastecimiento del recurso agua a los asentamientos y los sectores productivos.

En este sentido, para conservar, preservar, proteger, prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca; así como planear el uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables y mejorar la cantidad y calidad de agua, se plantea la reglamentación y el ordenamiento ambiental de cuencas hidrográficas para su manejo integral. Además, se incentiva la ejecución de acciones, tales como la caracterización, reglamentación de corrientes, reforestación y manejo de zonas desprovistas de cobertura vegetal en las rondas hídricas, realización de obras de bioingeniería para el control de inundaciones, estabilización de taludes y estabilización de terrenos, etc. También, se continuará con la implementación de la tasa de uso del agua en nuevas cuencas, a fin de regular el consumo de agua.

Respecto a la ordenación de cuencas, es importante resaltar lo previsto en el artículo 17 del Decreto 1729 de 2002 el cual establece que: “las normas sobre



manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables previstos en un plan de ordenación de una cuenca (POMCA), priman sobre las disposiciones generales dispuestas en otro ordenamiento administrativo, en las reglamentaciones de corrientes, o establecidas en los permisos, concesiones, licencias y demás autorizaciones ambientales otorgadas antes de entrar en vigencia el respectivo plan de ordenación y manejo. De acuerdo con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997, el plan de ordenación y manejo de una cuenca hidrográfica constituye norma de superior jerarquía y determinante de los planes de ordenamiento territorial”. Por lo anterior, los entes territoriales deben tener en cuenta estos planes para que realicen los ajustes correspondientes en sus respectivos instrumentos de planificación.

De igual manera, se buscará la protección y conservación de los ecosistemas estratégicos y la biodiversidad mediante la consolidación del Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) y la declaración, ampliación y fortalecimiento de áreas protegidas, con especial atención a los ecosistemas de páramo o subpáramo de la jurisdicción y su biodiversidad asociada, mediante la formulación de los planes de manejo y su implementación.

Así mismo, se promocionará y se realizarán estudios de investigación básica y aplicada para el conocimiento de los componentes de la biodiversidad y para el



direccionamiento de las actividades o acciones hacia la protección de las especies silvestres, con énfasis en las especies amenazadas. También se adelantará la delimitación de zonas de reserva forestal y se fortalecerá y apoyará la Red departamental para el Control al Tráfico Ilegal de Especies Silvestres.

Para esta línea estratégica se establecieron las siguientes metas:

- Avanzar en el proceso de formulación e implementación de por lo menos cinco (5) Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas hidrográficas – POMCA priorizadas.
- Ejecutar obras de control de erosión e inundaciones en zonas de riesgo priorizadas en el Departamento del Meta.
- Continuar con la Implementación de la Tasa por uso de Agua en las 10 corrientes hídricas identificadas con el fin de fortalecer y hacer seguimiento a los procesos iniciados con anterioridad.
- Promover, proyectar y desarrollar programas de reforestación, recuperación y mantenimiento de la cobertura boscosa de por lo menos 20.000 Hectáreas.
- Delimitar, reglamentar, elaborar e iniciar la implementación los planes de ordenamiento y manejo de diez (10) humedales y desarrollar los procesos para la recuperación y manejo de 5 zonas de espacio público natural (humedales, páramos y parques lineales).



- Formular los planes de ordenación forestal de las cuencas del Vichada, Guayabero, Guaviare y concluir la cuenca del Ariari.
- Apoyar la consolidación del Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP). □ Declarar, ampliar y fortalecer áreas protegidas, con especial atención a los ecosistemas de páramo o subpáramo de la jurisdicción y su biodiversidad asociada, y continuar la implementación de los Planes de Manejo.
- Adelantar acciones de protección, adquisición y/o administración de áreas de importancia estratégica para la conservación de cuencas abastecedoras de acueductos municipales o veredales.
- Establecer el modelo hidrogeológico, el inventario de acuíferos y la disponibilidad de agua subterránea en los municipios priorizados y continuar con la implementación del modelo en Villavicencio y Puerto López; así como las medidas de manejo.
- Fomentar, formular y apoyar la implementación de los Planes de Conservación de especies de fauna y de flora silvestres, con especial énfasis en las amenazadas; y apoyar o realizar estudios que contribuyan a incrementar el conocimiento de la biodiversidad metense.
- Promover y apoyar la implementación de las líneas de acción de la Estrategia Nacional para el Control y Prevención del Tráfico Ilegal de Especies Silvestres.



- Apoyar la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad en el Departamento del Meta

Línea estratégica gestión integral para la prevención, control y vigilancia de la contaminación ambiental.

De igual manera, a fin de disminuir la contaminación de corrientes hídricas y de los suelos, se promoverá y apoyará la formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de aguas residuales domésticas y agroindustriales, y se realizará seguimiento a su implementación. Para esta línea estratégica se establecen las siguientes metas:

Realizar la Evaluación del Riesgo de Líneas Vitales de acueducto en el caño Caney, municipio de Restrepo, y en Quebrada Honda, municipio de Villavicencio, de la cuenca del río Guatiquía y los demás que sean priorizados

Plan de acción institucional de CORMACARENA 2016-2019

En este Plan de Acción Institucional 2016-2019, se identificaron cuatro programas que serán los ejes principales para la administración de los recursos naturales durante los próximos años así:



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- a. Administración del capital natural y mejoramiento de la gobernabilidad ambiental,
- b. Ordenamiento prospectivo para la conservación y uso sostenible del territorio,
- c. recuperación y conservación de áreas para mantener la oferta natural y
- d. Fortalecimiento para la gestión y el desarrollo institucional;

Este Plan de acción está alineado con las estrategias del PGAR, en él se identifican las siguientes metas para el sector hídrico:

- Generar información del recurso hídrico, mediante monitoreo de puntos de agua subterráneos.
- Obras de control de erosión, inundaciones y procesos de remoción en masa cofinanciados en sitios priorizados.
- Ejecutar acciones para la implementación del ordenamiento del recurso hídrico, y el control de la contaminación mediante el apoyo de proyectos o programas, con los siguientes indicadores: implementación de un Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico; 4 procesos de descontaminación hídrica.

Plan de gestión ambiental de CORPOORINOQUIA



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Dentro de los instrumentos de planificación de Corporinoquia se destaca el Plan de gestión ambiental 2013- 2025, como un ejercicio de planificación que busca orientar de manera coordinada el manejo, administración y aprovechamiento de sus recursos naturales renovables, para contribuir desde lo ambiental a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo, acordes con las características y dinámicas biofísicas, económicas, sociales y culturales de la Orinoquia.

En su estructura se establece un modelo programático orientado en seis líneas estratégicas:

- Fortalecimiento Institucional Regional.
- Ordenamiento territorial
- Recurso hídrico
- Construcción del conocimiento para la planificación y gestión ambiental.
- Gestión del riesgo y cambio climático
- Conservación de la diversidad biocultural

Teniendo como punto de partida esta estructura se establece la orientación para las líneas y estrategias dirigidas al sector hídrico, así:



La Corporación prioriza el recurso hídrico, como eje orientador para todos los entes territoriales y por supuesto en articulación al desarrollo territorial, desde la perspectiva regional, teniendo en cuenta que las normas sobre manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables previstos en el plan de ordenación de una cuenca, priman sobre las disposiciones generales dispuestas en otros ordenamientos administrativos, por lo cual se entiende la cuenca hidrográfica como la unidad fundamental de análisis para el desarrollo de los procesos de planificación y administración en el marco de la Gestión Integral del Recurso Hídrico, la cual se realiza desde una visión integral, de conformidad con la orientación de la política que indique el Ministerio de Ambiente.

La elaboración de los planes de ordenación de las cuencas hidrográficas, el ordenamiento y la reglamentación de corrientes hídricas son herramientas de planificación en los que se ha venido avanzando para el área de la jurisdicción, como se relaciona a continuación:

- Hectáreas en procesos de ordenación de cuencas en la jurisdicción de Corporinoquia: 3.214.526,56 ha
- Número de cuencas en proceso de formulación del plan de ordenación: 3
- Número de cuencas con plan de ordenación formulado sin aprobación mediante acto administrativo: 4



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Número de cuencas con plan de ordenación formulado y aprobado mediante acto administrativo: 11
- Numero de corrientes hídricas con plan de ordenamiento y acto administrativo de reglamentación: 4
- Numero de Corrientes Hídricas (Canales de riego) en proceso de formulación del plan de ordenamiento y reglamentación:6

Ahora bien en Línea estratégica N° 3: Recurso hídrico factor preponderante para el desarrollo sostenible de la región, que busca garantizar la oferta y calidad del recurso hídrico como eje articulador de las relaciones de vida en el territorio, se plantean las siguientes metas, enmarcados en los siguientes ejes estratégicos:

Determinación del potencial hídrico de la región

- Consolidación de un sistema de monitoreo de caudales de las principales Fuentes hídricas superficiales.
- Actualizar la aplicación de la metodología de los índices de escasez para la Orinoquía.
- Determinar el potencial hídrico subterráneo de los municipios con mayor demanda en la jurisdicción (prioridad en zonas de sabana).



Determinación de la demanda del recurso hídrico en la jurisdicción

- Determinar la demanda actual y futura de las fuentes superficiales de mayor presión de la jurisdicción.
- Determinar la demanda actual y futura de las fuentes subterráneas de mayor presión de la jurisdicción.

Determinación de la calidad del recurso hídrico en la jurisdicción

- Diseñar y consolidar el sistema de información de calidad de las principales fuentes superficiales y subterráneas de la jurisdicción.
- Realizar un estudio sobre indicadores biológicos de calidad del agua.

Instrumentos de planificación, protección y manejo del recurso hídrico

- Actualizar 6 planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas - POMCH (río Cusiana, río Cravo sur, río pauto, río Ariporo, río Negro y río Tame).
- Formular 3 planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas - POMCH (Guachiria, Bojumea, Guanapalo)
- Implementar 6 proyectos de los planes de ordenamiento y manejo de Cuencas hidrográficas – POMCH.
- Reglamentar 6 corrientes hídricas con relación a las cuencas priorizadas



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Actualizar y socializar los módulos de consumo a los sectores agrícola, pecuario, industrial y de servicios.
- Definir las rondas de protección de las principales fuentes superficiales de la jurisdicción.

Instrumentos económicos para la regulación del aprovechamiento del recurso hídrico

- Implementación de la tasa retributiva para las corrientes priorizadas en la jurisdicción.
- Realizar el censo de usuarios del recurso hídrico (subterráneo y superficial)
- Desarrollar proyectos pilotos de esquemas de pago por servicios ambientales relacionados con el agua en cuencas de mayor presión.



3.1.4 VISIONES PARA LA REGIÓN

Un lienzo en blanco que para muchos ha motivado soñar con la transformación del territorio. Así se han planteado para la Orinoquía grandes apuestas productivas que en general han partido de concepciones centralistas, lejos de la visión endógena regional.

Es así que “En ese mismo lugar iba a quedar la ciudad de Marandúa propuesta por el presidente Belisario Betancur, que de forma similar a Brasilia, en Brasil, sería un nuevo centro administrativo, además de ser modelo de planificación”. De igual manera, “los presidentes Alfonso López y Rafael Reyes miraron hacia ese lugar del país con grandes expectativas que nunca se concretaron”⁹.

3.1.4.1 EL RENACIMIENTO DE LA ORINOQUÍA

El Renacimiento de la Orinoquía Alta de Colombia planteado bajo la presidencia de Álvaro Uribe Vélez se planteó como una visión de largo plazo, considerando esta zona como un sitio geoestratégico para el comercio por la cercanía a los puertos del

⁹ <http://www.semana.com/nacion/articulo/sera-vichada-tierra-prometida/85052-3>



Atlántico a través del Orinoco y a través de la hidrovía con los ríos del sur, particularmente asociando el proyecto al río Meta¹⁰.

El proyecto fue promovido desde el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural hacia el año 2004 y comprendía 6.3 millones de hectáreas ubicadas en la Altillanura entre los departamentos del Vichada y Meta, y planteaba como objetivo devolverle a esta región del país su característica de bosque húmedo tropical en un plazo de 20 años; generando 1.5 millones de empleos, con producciones basadas en cultivos de palma de aceite, caucho y pino tropical caribe, usando entre otros mecanismos el MDL en proyectos forestales en el Vichada¹¹.

Según cálculos del Gobierno, el proyecto requeriría una inversión, en los 20 años, de entre 12.000 y 15.000 millones de dólares, incluyendo el desarrollo de nuevos asentamientos humanos sostenibles. Las familias beneficiadas con el proyecto serían capacitadas por el Sena en el manejo de maquinaria y técnicas agrícolas para la implementación de los proyectos productivos que se realizarían en la zona¹².

¹⁰ http://historico.presidencia.gov.co/prensa_new/sne/2004/septiembre/07/07072004.htm

¹¹ <http://fedemaderas.org.co/wp-content/uploads/2012/04/VER.pdf>

¹² http://historico.presidencia.gov.co/prensa_new/sne/2004/septiembre/07/07072004.htm



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

En el megaproyecto, estarían involucradas entidades privadas y estatales como: el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. la Fuerza Aérea Colombiana, FAC; Centro Gaviotas, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT; Instituto Colombiano Agropecuario, ICA; Corpoica, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD; y la Fundación Zerí¹³.

Este megaproyecto ofrecería al mundo un nuevo bosque húmedo tropical. De igual manera se podrá hacer una regularización de las cuencas de la Orinoquía Alta, se recuperará de la biodiversidad ecológica de la zona y se obtendría, a través de la palma, un sistema de energía renovable como el biodiesel¹⁴.

¹³ http://historico.presidencia.gov.co/prensa_new/sne/2004/septiembre/07/07072004.htm

¹⁴ http://historico.presidencia.gov.co/prensa_new/sne/2004/septiembre/07/07072004.htm



3.1.4.2 LA MEJOR ORINOQUIA QUE PODEMOS CONSTRUIR - ELEMENTOS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL DESARROLLO

De acuerdo con el documento La Mejor Orinoquia que Podemos Construir - Elementos para la Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo¹⁵, la región “atraviesa un proceso de transformación económica, social y ecológica sin precedentes. El grado de incertidumbre sobre el resultado de este proceso de transformación es muy amplio. Esto como consecuencia de la carencia de suficiente información y conocimiento sobre el funcionamiento de sus sistemas ecológicos y sociales en escenarios de cambio global, por la debilidad institucional y por la falta de un acuerdo social sobre lo que debe ser el futuro de la región” (Rodriguez_Becerra et al, 2009).

Las diversas visiones que se presentan en dicho documento reflejan los planteamientos desde el Estado, desde los actores de desarrollo económico, dentro de los cuales, actores del sector agropecuario (palmeros, arroceros, y ganaderos) y del sector minero energético (petroleros), los cuales a su vez se contrarrestan con

¹⁵ iniciativa de la Corporación Autónoma Regional la Orinoquia - Corporinoquia para propiciar y estimular un diálogo social sobre el presente y futuro de la Orinoquia colombiana.



las consideraciones expresadas desde el denominado sector de los conservacionistas.

Si bien el ejercicio habla de una visión integradora, ésta en realidad resalta la posición frecuente y dominante de “la cuenca como espacio de oportunidades económicas, donde en los nuevos procesos de desarrollo no siempre se están tomando las medidas necesarias para construir procesos de desarrollo regional, ecológicamente viables y sostenibles, que sean, además, incluyentes y equitativos”.

3.1.4.3 VISIÓN REGIONAL DE LOS LLANOS ORIENTALES: VISIÓN DE VISIONES

Como resultado del proyecto Visión Regional de los Llanos Orientales adelantado por la Universidad de los Llanos (Unillanos) con Ecopetrol a través de 31 maestrías de los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, concluyó en que en la región de la Orinoquia se deben desarrollar cinco estrategias determinantes hasta el año 2030, para llegar a cumplir la “Visión de visiones del desarrollo sostenible de los Llanos Orientales”.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Este ejercicio académico, buscó poner de relieve el pensamiento endógeno de la región, ante las grandes dinámicas de transformación económica y social.

A partir de este ejercicio, se concreta la Visión “En la región de los Llanos Orientales de Colombia – 2030” - a mediano plazo, se privilegia el desarrollo sostenible en un escenario de paz en consolidación, con el reordenamiento territorial integral, con la gestión geopolítica del recurso hídrico y de los socio ecosistemas, con conocimientos y saberes puestos en circulación por una red de inteligencia regional en un mundo globalizado, con base en convergencias política e interinstitucional entre las comunidades de sus territorios, el Estado en todos sus niveles y el sector privado, convalidada bajo los principios constitucionales democráticos de respeto a la autonomía y descentralización política, al respeto por la vida y el logro del bienestar social.

Se buscan por tanto alcanzar los siguientes objetivos para consolidar la Visión¹⁶.

Objetivo 1. **Conformación de la plataforma informática y de medios** “Visión 2030 en paz” Divulgación y Pedagogía para la socialización y movilización social

¹⁶<http://www.congresocienciasambientales.com/memorias/Territorios%20y%20Conflictos%20Socioecol%C3%B3gicos/1.%20Clara%20Ines%20Caro%20Caro.pdf>



de las estrategias Visión 2030 para renovación de institucionalidad y la gobernabilidad regional.

Objetivo 2. Inserción de la visión en los planes de desarrollo nacional y regional 2016 - 2030 Integrar en un proceso técnico, participativo y político integral multinivel, la acelerada transformación territorial de la economía y la movilidad sociocultural regional.

Objetivo 3. Participación interinstitucional en la visión AMEM 2030 Subregionalización y profundización de los enfoques locales de visión estratégica regional.

Objetivo 4. Conformación de la red de universidades “Orinoquia superior” “Construyendo RIO”, consolidar un sistema regionalizado de formación de capital social y humano con identidad territorial líder del proyecto regional Orinoquia.

Objetivo 5. Conformación del observatorio regional de la gestión territorial sostenible Monitoreo de la política pública, la planeación y la gestión del ordenamiento territorial sostenible de la regional y subregional.

Objetivo 6. Consolidación del nodo Orinoquia de cambio climático: Consolidar la agenda y las acciones estratégicas de adaptación y mitigación del cambio climático en la proyección del desarrollo territorial regional.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Para el logro de esta Visión de visiones, se plantean 5 estrategias¹⁷: (Figura 3)

Temas estratégicos	Municipios																							
	Acacías	Aguazul	Arauca	Castilla la Nueva	Chámeza	Cubarral	Cumaribo	El Calvario	Granada	La Macarena	La Primavera	Mesetas	Monterrey	Orocúe	Paz de Ariporo	Puerto Carreño	Puerto Gallán	Santa Rosalia	Saravena	Puert Rico	Tame	Villavicencio	Yopé	Total municipios
Gestión del agua	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	14
Formación de capital humano	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	10
Presencia e inversión del Estado	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6
Tenencia de la tierra	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Ética pública	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	10
Biodiversidad	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	7
Economía campesina	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	6	
Identidad e inclusión	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Conflicto armado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4
Economía petrolera	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	5
Ciudades sostenibles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Modelo agroindustrial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Relación de fronteras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Figura 4 Prioridades y percepciones locales: priorización de temas estratégicos por las comunidades locales en 23 **municipios**

Fuente: Visión de visiones¹⁸

- Agua y biodiversidad determinante del desarrollo territorial, apuntalando que lo más importante es el agua siendo necesario pasar del discurso a una gestión ambiental que se convierta en la base de decisiones políticas.
- Inteligencia regional y proyecto político territorial compartido, estrategia que le apunta a suplir la falta de recurso humano en la región, en el carácter científico, tecnológico y de innovación.

¹⁷ <http://www.eltiempo.com/colombia/llano-7-dias/el-futuro-de-la-orinoquia/16562068>

¹⁸ <http://www.congresocienciasambientales.com/memorias/Territorios%20y%20Conflictos%20Socioecol%3%B3gicos/1.%20Clara%20Ines%20Caro%20Caro.pdf>



- Desarrollos alternativos e integrales, dándole cabida a las formas tradicionales de uso con los indígenas en el conuco, los campesinos que aportan a la seguridad alimentaria, los cultivos de tipo industrial que aportarían a la seguridad alimentaria y que a la vez están aportando al crecimiento económico de la región. Contempla rescatar los usos tradicionales como las huertas caseras y cumplir con la sostenibilidad que los indígenas definieron como el respeto por la vida, los territorios y los pueblos.
- Gobernanza e institucionalidad para la construcción de paz territorial, en la cual se prioriza la ética pública ante las situaciones de corrupción, de la mano del trabajo por la paz territorial.
- Reordenamiento orgánico territorial, buscando que la autonomía local se manifieste y que represente los saberes locales y la oferta naturales en esos entornos, bajo la mirada de los expertos y de la gente desde los territorios.

En mayor detalle, la estrategia de más significancia en el estudio se orienta al agua y la biodiversidad y por tanto a la provisión de servicios ecosistémicos, dentro de los cuales se consideran, en orden de importancia (Tabla 6):

Tabla 7. Percepción de los servicios ecosistémicos de provisión por las comunidades locales en 23 municipios



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Servicio ecosistémico	A	B	C	D	E	Total
Suministro de agua potable	2280	232	102	30	18	2662
Producción agrícola	1275	696	234	90	22	2317
Ganado	640	888	402	120	21	2071
Madera	845	564	342	116	68	1935
Forraje	555	532	378	174	60	1699
Medicina / Bioquímica	830	432	252	90	80	1684
Carne monte	600	464	297	186	113	1660
Recursos genéticos	650	492	324	124	64	1654
Energía (Hidroeléctrica)	795	420	204	102	73	1594
Combustible (Madera)	545	416	333	168	96	1558
Acuicultura	625	372	297	176	66	1536
Fibras	410	448	390	186	70	1504
Pesca ornamental	380	364	387	226	99	1456
Pesca industrial	315	344	381	188	94	1322

Orden y calificación de valoración de mayor a menor A(5), B(4), C(3), D(2) y E(1)

Fuente: Visión de visiones¹⁹

3.1.4.4 REPORTE DE SALUD DE LA CUENCA DEL ORINOCO - WWF

En esta iniciativa que viene siendo liderada desde hace más de un año por WWF, el Centro de Ciencias Ambientales de la Universidad de Maryland (UMCES por su nombre en inglés), la Fundación Omacha y el Instituto Alexander von Humboldt., con la participación de científicos, instituciones, corporaciones, organizaciones, alcaldías, agricultores y pescadores entre otros, se seleccionaron, en un proceso de

¹⁹<http://www.congresocienciasambientales.com/memorias/Territorios%20y%20Conflictos%20Socioecol%C3%B3gicos/1.%20Clara%20Ines%20Caro%20Caro.pdf>

consulta participativa, indicadores para determinar el estado de salud ambiental de los ríos de la región.



Figura 5 Indicadores de salud de la cuenca del Orinoco

Fuente: WWF, 2016

Los indicadores se seleccionaron con base en la priorización de los valores importantes para la cuenca y se identificaron las principales amenazas que los afectan. Los valores y amenazas fueron agrupados en las siguientes categorías: Agua, Biodiversidad; Manejo/Gobernanza; Ecosistemas & Paisajes; Economía y Gente/Cultura. De esta forma, el Reporte analiza también los impactos que ha



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

generado la rápida transformación de sus ecosistemas naturales por las actividades agroindustriales, pecuarias y extractivas (ver figura 4).

Como se observa en la figura anterior, varios de sus indicadores y resultados están articulados al Plan Estratégico de la Macrocuenca Orinoco que lidera el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Instituto von Humboldt, por lo cual esta iniciativa es importante para la construcción del modelo deseado y factible.

Los 11 indicadores evaluados tuvieron calificaciones entre 0 y 5, donde 5 equivale a la mejor calificación. El resultado, basado en el promedio de las calificaciones de las subzonas para la salud de la macrocuenca del Orinoco es de 3.2, lo cual significa que es moderadamente buena. Los resultados varían ampliamente y se observan mejores calificaciones para los indicadores que representan las categorías de Ecosistemas & Paisajes y Agua, en comparación con las categorías de Biodiversidad, Gente & Cultura y Manejo & Gobernanza.

Anota WWF que “es importante tener en cuenta que las categorías con bajas calificaciones tuvieron muy pocos indicadores debido a la limitada disponibilidad de datos”. Las calificaciones globales de la cuenca variaron desde 2.0 para el indicador de calidad del agua hasta 4.7 para el indicador de área de bosque estable (cobertura de bosque que no cambió entre 1990 y 2014 para las cuencas de la transición Amazonas-Orinoco)” (Figura 5).



Figura 6 Calificación promedio de la salud de la cuenca del Orinoco

Fuente: WWF, 2016

A la escala de subzonas, los resultados de las calificaciones muestran un gradiente de alto a bajo desde el occidente hacia el oriente, en donde el Alto Meta tuvo los resultados más bajos (1.9) y Matavén obtuvo las calificaciones más altas (4.4). De acuerdo con WWF, “Las diferencias entre la región occidental y oriental de la

Orinoquia se deben a la presión del desarrollo en el occidente, reflejado en una pobre calidad del agua y cambios significativos en el paisaje” (Figura 6).

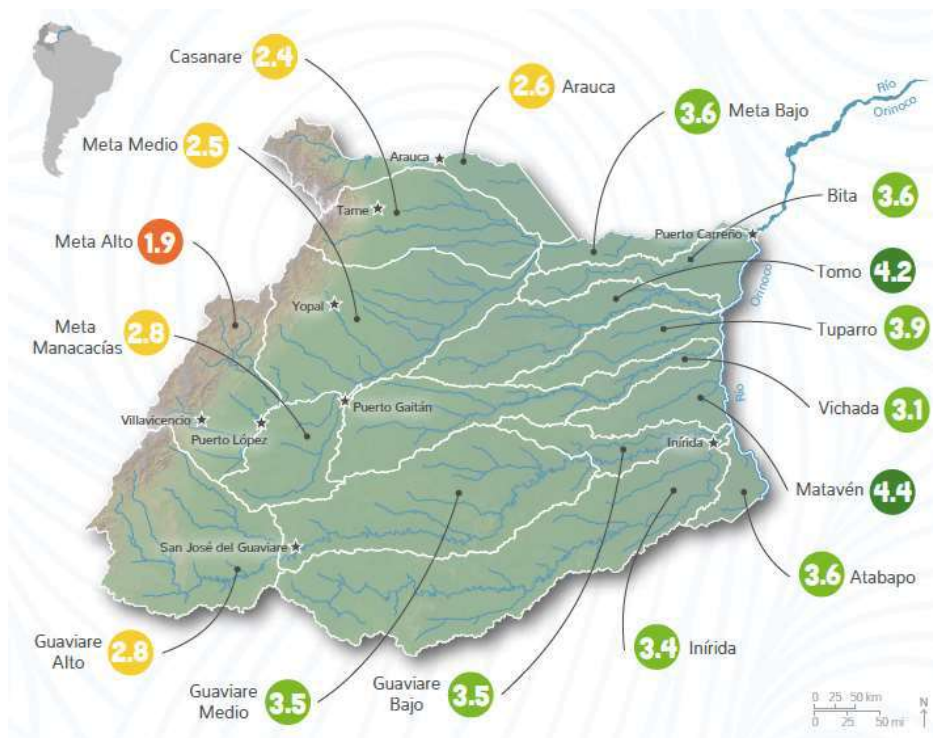


Figura 7 Calificación de salud de las subcuencas analizadas

Fuente: WWF, 2016

De acuerdo con la WWF, “La Orinoquia es además una región clave para el postconflicto. Lograr una planificación armónica, que respete las riquezas naturales



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

y garantice un desarrollo sostenible, es uno de los grandes retos del país en los próximos años”²⁰.

3.1.5 VISIONES DE DESARROLLO TERRITORIAL DEPARTAMENTAL

El Departamento Nacional de Planeación (DNP), a través de la Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible (DDTS) tiene entre sus funciones el fortalecimiento de las capacidades territoriales, por lo cual viene apoyando la construcción de visiones de desarrollo departamental, con los cuales consolida la planificación estratégica, el aprendizaje técnico y el empoderamiento de actores locales.

3.1.5.1 META VISIÓN 2032: TERRITORIO INTEGRADO E INNOVADOR²¹

“En el 2032 el Departamento del Meta será un territorio integrado e innovador, que compatibiliza el esquema de producción a gran escala de la Alltillanura, con el centro de servicios tecnológicos y biotecnología en la región de piedemonte y el centro agroalimentario y agroindustrial del Ariari, en un marco de inclusión y equidad social. El Departamento estará integrado gracias a la red vial que posibilita la creación de

²⁰ <http://www.wwf.org.co/?272870/El-Orinoco-al-tablero>

²¹ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/10-VISION%20META.pdf>



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

nuevos centros urbanos en La Cristalina, Casibare y el crecimiento rápido de un corredor de desarrollo entre Puerto Gaitán y Puerto Carreño. Igualmente, la apertura de la vía Uribe-Colombia moviliza económicamente el norte del Guaviare e integra esta región con el occidente colombiano en una ruta más expedita con el puerto de Buenaventura. La dinámica productiva de la Altillanura significará la consolidación de la subregión como la principal zona agroindustrial del país, con la apertura del eje fluvial del río Meta y un comercio nutrido basado en la biotecnología que genera nuevas actividades alrededor de la industria petrolera, la producción ecoeficiente de alimentos, la agroenergía, producción de balanceados, los proyectos forestales y frutícolas, en una zona altamente productiva que configura el principal cluster agroindustrial, biotecnológico, turístico y petrolero del oriente colombiano”.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

Tabla 8. Síntesis de los principales lineamientos de política y su relación con la Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico.

Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico						
Objetivo PGRIH	Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente.					
Principios PGRIH	Integridad y diversidad Unidad de gestión	Uso prioritario agua potable Ahorro y uso eficiente	Bien de uso públicos	Información e investigación	Participación y equidad	Factor de desarrollo
Objetivos específicos PGRIH	OFERTA Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país	DEMANDA Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país.	CALIDAD Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico	RIESGO Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico	GOBERNABILIDAD Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico
Estrategias PGRIH	Conocimiento Planificación Conservación	Caracterización y cuantificación de la demanda de agua en cuencas prioritarias Incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en las principales sectores productivos usuarios del agua Uso eficiente y sostenible del agua	Ordenamiento y regimentación de usos del recurso Reducción de la contaminación del recurso hídrico Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua	Generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afectan la oferta y disponibilidad hídrica Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de	Mejoramiento de la capacidad de gestión pública del recurso hídrico Formación, investigación y gestión de la información Revisión normativa y articulación con otras políticas Sostenibilidad financiera	Participación Cultura del agua Manejo de conflictos
Principales lineamientos y directrices desde la políticas del orden nacional, regional y departamental relacionadas con la gestión integral del recurso hídrico para la macrocuenca del Orinoco						
Ordenar el territorio prospectivamente - Ordenar el territorio de una manera armónica y acorde a la vocación de la región.	Modernización de la infraestructura de adecuación de tierras bajo el concepto del uso eficiente del suelo y del agua	Programa de Control de la Contaminación y Uso eficiente del Recurso Hídrico	Monitoreo y protección de la red hidrográfica del territorio	Aumento de las capacidades institucionales en toda la región Ampliar las capacidades institucionales para la gestión del desarrollo regional Reducir la brecha social en los LLanos mediante el cierre de brechas sociales y el fortalecimiento del capital humano	Transformar las condiciones para el crecimiento y desarrollo sostenible diferenciado de los LLanos como generadores de bienestar y dinamismo económico para sus	Programa Nacional de Legalización, Registro de Usuarios del Recurso Hídrico
En los casos de conservación y el manejo eficiente del recurso hídrico y el uso del suelo de acuerdo a su vocación resultan sostenibles.	Programa nacional de regulación hídrica en cuencas prioritarias con problemas de abastecimiento	Red de Monitoreo de la Calidad	Programa Nacional de Monitoreo del Recurso	Esquema de pagos por servicios ambientales que permita garantizar la conservación de estos ecosistemas estratégicos	Programa Nacional de Cultura del Agua, Participación y Manejo de Conflictos relacionados con el recurso hídrico	
Gestión integral de la gran planicie donde confluyen: ecosistemas andinos, orinoqueños y amazónicos, sabanas, bosques de galería y selvas.		Evaluaciones Regionales del Agua		Apoyar y desarrollar normativas relacionadas con los instrumentos económicos y financieros para garantizar la oferta del recurso		
Instrumentos de planificación del recurso hídrico				Implementar la estrategia de sostenibilidad financiera para la gestión integral del recurso hídrico.		
Recuperación de las fuentes hídricas abastecedoras de acueductos						
Conservación de las fuentes						



3.1.6 ESCENARIOS DE GOBERNABILIDAD

De acuerdo con la Política de Gestión Integral del Recurso Hídrico, dentro de las problemáticas actuales del recurso hídrico se identificaron los aspectos relacionados con la gobernabilidad. En particular, resalta cuestiones relacionadas con:

- Diferentes visiones de los actores y sectores en torno al aprovechamiento adecuado del recurso hídrico que complejizan su gestión articulada y generan conflictos.
- Necesidad de fortalecer la coordinación entre el MAVDT y las autoridades ambientales, y de éste con los demás Ministerios y otras instituciones que a nivel nacional tienen incidencia sobre la gestión del recurso hídrico. (Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Agricultura, IDEAM, INGEOMINAS).
- Desarticulación entre las instituciones involucradas con el manejo de las aguas marino costeras.
- Poco interés de la ciudadanía en participar en la gestión del recurso hídrico.



- Débil gestión y apoyo comunitario para la protección del recurso hídrico.

Destaca la PGIRH que “el problema está en la inadecuada gestión y gobernabilidad del recurso. La gestión integral del recurso hídrico busca actuar sobre las causas de esta gestión deficiente como son la ineficiencia, los conflictos crecientes y el uso no coordinado del recurso hídrico”. Según la PGIRH para enfrentar la problemática y alcanzar los objetivos de la política, se dispone de una serie de instrumentos dentro de los cuales los instrumentos de participación y manejo de conflictos a los cuales denomina gobernabilidad.

En tal sentido, la presente sección busca identificar labores emprendidas por diferentes instancias del orden regional o nacional que apunten sus esfuerzos hacia una mejor gobernabilidad del recurso. Para ello, es necesario dejar el marco conceptual respecto a dos conceptos que se usan en la misma esfera: la gobernanza y la gobernabilidad.

Según Ospina (2013)²² La gobernabilidad en un sentido amplio comprende el “conjunto de características en la forma en que actores individuales coordinan sus

²² William Ospina Naranjo 2013. Fundamentación Del Centro De Estudio En Gobernabilidad Y Gobernanza – Ceggob – . Fundación Universitaria Católica Del Norte, Facultad De Derecho. Coordinador Centro de Estudio en Gobernabilidad y Gobernanza. – CEGGOB – Medellín, Colombia, 2013



acciones en torno a la construcción de un orden social; lo que a su vez está relacionado con conceptos económicos como costos y beneficios en las transacciones sociales”.

Cita Ospina que “en un sentido más específico el Banco Mundial identifica la Gobernabilidad como un estilo de gobierno caracterizado por un mayor grado de cooperación e interacción entre el Estado y actores no estatales dentro de un sistema de redes de relacionamiento mixtas, públicas y privadas”.

Por su parte la Gobernanza es entendida como “la eficacia y calidad de la intervención del Estado, lo que le confiere en parte su legitimidad en un mundo de globalización acelerada y transformación que exige una nueva forma de gobernar” (Ospina, *op.cit.*).

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el concepto de gobernanza del agua se define como “los procesos de coordinación y cooperación de distintos y diversos actores sociales, sectoriales e institucionales que participan en su gestión integrada; y asume al territorio y a la cuenca como entidades activas en tales procesos, con el fin de evitar que el agua y sus dinámicas se conviertan en amenazas para las comunidades, y de garantizar la integridad y diversidad de los ecosistemas, para asegurar la oferta hídrica y los servicios ambientales”.



Según el MADS, la gobernanza del agua plantea nuevas maneras de entender la gobernabilidad, en tanto ubica la autoridad del Estado en función de su capacidad de comunicación y concertación con roles y responsabilidades claras, para acceder al agua de manera responsable, equitativa y sostenible. (MADS- DGIRH & DNP, 2013).

Para el fortalecimiento de la gobernanza del agua, el MADS propone un enfoque basado en:

- La gobernanza del agua designa normas, procesos y comportamientos que permitan el ejercicio equilibrado de los poderes.
- Todos los intereses de los actores deben considerarse como relevantes.
- La autoridad ambiental competente garantiza una consideración justa de los distintos intereses y juega un papel imparcial.
- Las responsabilidades para la Gestión Integral del Recurso Hídrico - GIRH contemplan tareas correctamente definidas, asignadas y bien articuladas.

Cita el MADS que “El éxito de la gobernanza y la gobernabilidad del agua dependen de la amplitud, intensidad y calidad de la participación pública, que posibilita



propender hacia la eficiencia con sentido social, la transparencia en la gestión de los recursos hídricos y el respeto a la sociedad y al medio ambiente como elementos indispensables para acceder al desarrollo sustentable” (Mestre, 2012)²³.

En tal sentido y a partir del ejercicio que apuntaló a una Estrategia Nacional de la Gobernanza del Agua, se han considerado cuatro líneas de acción, a saber:

- Política hídrica integradora. (Evaluar y ajustar la política a largo plazo)
- Coordinación, organización y fortalecimiento de capacidades. (Construir cooperación y participación social)
- Cooperación, participación e información. (Mejorar la organización, coordinación y capacidad de los diferentes actores)
- Sostenibilidad Financiera para la GIRH. (Conducir hacia la sostenibilidad financiera de la GIRH).

Contextos generales respecto a la gobernabilidad

De acuerdo con el documento *La mejor Orinoquía que podemos construir*, en esta región, “las decisiones individuales sobre el consumo y la evacuación del agua

²³ <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1957:gobernanza-del-agua>
17 Julio 2016



tienen consecuencias que trascienden los límites de los predios (...) por lo que “actualmente son frecuentes las tensiones y conflictos relacionados con el acceso al agua durante las épocas secas y los que se generan por su evacuación durante las épocas de lluvia. La presencia de esos conflictos en una etapa tan temprana del desarrollo regional, indica la presencia de una oferta ambiental limitada frente a la cual la intervención del gobierno es inevitable. La efectiva aplicación de instrumentos e incentivos económicos asociados no solo a la captación y el consumo de agua sino también a su evacuación o drenaje y a la afectación de los ecosistemas que soportan el ciclo hídrico, podría facilitar el logro de los buenos propósitos que hoy se encuentran en los POMCA”.

INICIATIVAS SOBRE LA GOBERNABILIDAD / GOBERNANZA DEL AGUA EN LA ORINOQUIA

Misión Agua para mejorar la Gobernanza del Agua en Colombia

Durante el periodo 2010 – 2014, el Presidente de la República le pidió a la Alta Consejería liderar, en coordinación con el Viceministerio de Ambiente, el desarrollo de la iniciativa “Misión Agua”. Esta iniciativa ha buscado “Procurar un diálogo democrático con alcance nacional, en el que se propicie la participación de todos los actores y en particular, de los sectores público y privado y de la comunidad



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

internacional, con el fin de reflexionar, cuestionar y proponer las acciones necesarias para mejorar la gobernabilidad del agua, logrando que se reconozca su importancia como recurso estratégico para el desarrollo económico y la competitividad del país y se adopten las medidas requeridas para garantizar su manejo sostenible e integral”²⁴.

Con esta Misión se ha buscado mejorar la gobernanza, garantizar el manejo sostenible e integrado del recurso hídrico, para lo cual se contó con fondos de cooperación técnica no reembolsable de CAF y el respaldo del BID.

Para el 2011 con el apoyo de Ecopetrol, se adelantó un primer taller de expertos en “Sintegración”, a partir del cual se definieron doce (12) áreas temáticas con las que se va a trabajar en la construcción del diálogo democrático y participativo de todos los actores clave en la gestión del recurso hídrico a nivel nacional, regional y local²⁵.

Hacia una estrategia Nacional para la gobernanza del agua en Colombia

²⁴ <http://wsp.presidencia.gov.co/Ambiental/Documents/Informe-Congreso-ACPGA.pdf>

²⁵ https://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Informes_de_Gesti%C3%B3n/Informe_de_Gesti%C3%B3n_MADS/6.1.2_Informe_Gesti%C3%B3n_MADS_2011.pdf



Esta iniciativa buscó “Formular en conjunto con la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, una Propuesta de Estrategia que defina el marco conceptual, los principios, los objetivos, estrategias puntuales, metas e indicadores, y líneas de acción para mejorar la gobernanza del agua en Colombia.²⁶”

Se previó la realización de varias fases dentro de las cuales se tiene (Figura 7):

Fase		Producto
1	Misión Gobernanza del Agua MGA	Problemas identificados, aportes de los actores en todos los niveles, primer paso para la creación de la confianza
2	Consultoría (Enero - Abril 2013)	Análisis de los problemas, propuesta estratégica
3	Concertación	Estrategia adaptada y soportada por los actores colombianos
4	Piloto	Operación e implementación de la estrategia en una cuenca piloto, producción de un plan de acciones graduales con los actores locales en la cuenca piloto

Figura 8. Fases para la gobernanza del agua.

De acuerdo con esta iniciativa, la gestión del agua todavía no funciona de una manera óptima y se observa la ocurrencia de problemas persistentes, atribuyendo

²⁶ http://watergovernance.s3.amazonaws.com/files/F025.03-13-011-Informe_2_-_Elementos_para_una_estrategia_0804.pdf



la causa en la organización de la gobernanza de la gestión del recurso hídrico. La iniciativa analizó los aspectos fundamentales de la gobernanza del agua en Colombia y propone líneas estratégicas para llegar a mejorarla²⁷.

Parques Nacionales – Territorial Orinoquia

De acuerdo con el informe de gestión de la territorial Orinoquia, dentro de la línea estratégica 1. *Hacia un sistema de áreas protegidas completo*, se incluye el Programa 1.2. Mejoramiento de las condiciones de gobernanza de los actores del sistema, cuyo objetivo es “Establecer mecanismos de empoderamiento para que los actores de la conservación cuenten con las condiciones adecuadas para realizar el mejor gobierno de las áreas protegidas”²⁸.

En desarrollo de este Programa se desarrollan los siguientes subprogramas:

- Concertar estrategias especiales de manejo con grupos étnicos que permitan articular distintas visiones de territorio;

²⁷ http://watergovernance.s3.amazonaws.com/files/F025.03-13-011-Informe_2_-_Elementos_para_una_estrategia_0804.pdf

²⁸ <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/08/Informe-de-gestion-I-sem-2015.pdf>



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Prevenir, atender y mitigar situaciones de riesgo que afecten la gobernabilidad de las áreas;
- Promover la participación de actores estratégicos para el cumplimiento de la misión institucional;
- Promover estrategias educativas que contribuyan a la valoración social de las áreas protegidas.



Política Integral para el Desarrollo de la Pesca Sostenible en Colombia PIDPS

Esta política incluye dentro de su capítulo de diagnóstico aspectos relacionados con la gobernanza, la cual la aborda como “el mecanismo institucional, informal, multisectorial, que conecta actores públicos con los privados, el gobierno y la academia, mediante la construcción de consensos (colaboración comunitaria incluyendo asuntos socio-económicos) que dan forma a las decisiones y acciones (implementar un programa o iniciativas) en una región particular en la cual existen muchos intereses en juego” (Natera, 2004)²⁹.

Destaca que los sistemas de gobernanza implican cinco elementos estructurales: i. Los roles de los actores inmersos en los sistemas de gobernanza desde lo formal hasta lo informal; ii. el espacio para la toma de decisiones por parte de un grupo o red de actores; iii. el poder que existe entre las instituciones y entidades que conforman la acción colectiva; iv. la autonomía para la toma de decisiones; y v. el sistema de control no formal que permite dirigir las relaciones entre los actores y los

29

https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/Politica_Integral_de_Pesca_MADR_FAO_julio_de_2015.pdf



resultados de diversas iniciativas o procesos, considerando el carácter colectivo que tiene la gobernanza (Stoker, 1998) ³⁰.

En el marco del diagnóstico incluye elementos relacionados con Estructuras Asociativas de la Pesca por Cuenca que para la región corresponden a grupos o comités de pescadores que persiguen algún objetivo en común que trasciende la actividad diaria de la pesca, el acopio o la comercialización.

Así mismo, la PIDPS incluye para su desarrollo el Programa/Eje de Gobernanza Participativa, cuyo objetivo específico es “Establecer mecanismos de gestión y manejo participativos para una administración corresponsable de los recursos pesqueros”, para el cual se propone:

- Enfoque diferencial étnico y de género.
- Reconocimiento de la heterogeneidad de los actores del sector
- Espacios de participación público privados.
- Gestión y manejo participativo.
- Co-manejo.

30

https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/Politica_Integral_de_Pesca_MADR_FAO_julio_de_2015.pdf



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Acuerdos de manejo.
- Manejo basado en derechos y derechos de uso territorial en las pesquerías TURF.
- Fortalecimiento organizacional y de estructuras asociativas.
- Fortalecimiento institucional y coordinación interinstitucional.
- Control social
- Gestión integrada de aguas subterráneas en los departamentos de Casanare y Meta: UN - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible³¹

El proyecto tiene su origen en la fuerte sequía que se experimentó recientemente que captó la atención de los medios y los políticos, pero, más allá de eso, lo que se presentó en ese momento fue una necesidad de entender que la única manera de abordar la problemática era con una articulación institucional.

El proyecto busca generar condiciones para que se produzca un buen gobierno del agua en la Orinoquia y que sirva como experiencia piloto para su eventual aplicación a otras zonas de Colombia, de acuerdo con los ocho principios del buen gobierno:

³¹ <https://www.ingenieria.bogota.unal.edu.co/noticias/item/1387-gobernanza-el-desafio-de-la-orinoquia-para-sus-aguas-subterranas>



participación, legalidad, transparencia, responsabilidad, consenso, equidad, sensibilidad, eficacia y eficiencia.

Buscar contar con un modelo hidrológico conceptual para la gestión del agua subterránea y a la vez dejar unas herramientas para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

3.2 EVALUACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA EN LA MACROCUENCA QUE REALIZAN LAS AUTORIDADES AMBIENTALES URBANAS Y REGIONALES CON JURISDICCIÓN EN ELLAS

3.2.1 METODOLOGÍA

La revisión, selección y solicitud de información sobre la administración del agua que realizan las Autoridades Ambientales urbanas y regionales con jurisdicción en la macrocuenca Orinoco se obtuvo principalmente del Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (MADS), donde las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR's) deben reportar las informaciones relacionadas con la administración del recurso hídrico (RRHH); y de las páginas web de las 11 CAR's (CORPORINOQUIA y CORMACARENA) y parcial (CDA, CORPOBOYACA, CORPOCHIVOR, CAR, CORPONOR, CAS, CAM, CORPOGUAVIO y CDMB).



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

La información oficial consultada incluye las Concesiones de agua, Permisos de Vertimiento, Planes de Ordenación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas – POMCA’s, Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV’s, Planes de Ordenación del Recurso Hídrico – PORH’s, Planes de Adaptación al Cambio Climático – PACC’s y Tasas de Uso – TUA y Retributivas – TR

1.1.2. RESULTADOS

De la información consultado y organizada para las 11 CAR’s, se obtuvo que en su mayoría la información reportada es parcial para la macrocuena Orinoco, y en muchos casos no contiene los datos completos de los 33 ítems solicitados por el MADS para evaluar la administración del RRHH en la macrocuena, como se muestra a continuación (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.!**):

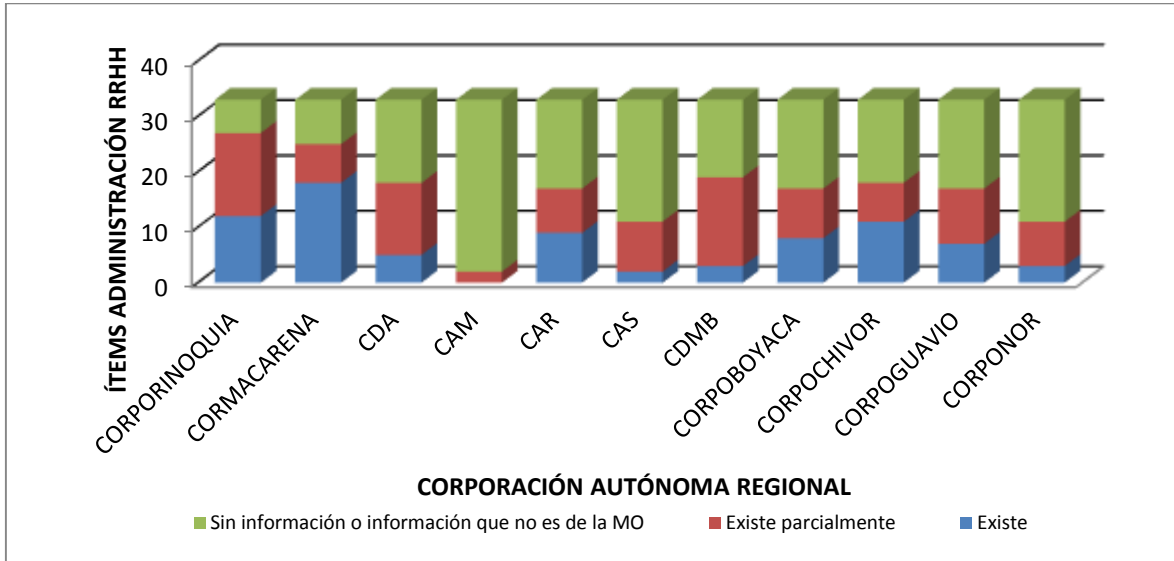


Figura 3.2.1-1. Estado de la información oficial consultada sobre administración del RRHH en la macrocuena Orinoco, por CAR con jurisdicción en la misma.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa que las CAR's con mayor reporte de información relacionada al RRHH son CORPOORINOQUIA y CORMACARENA, con 27 y 25 ítems reportados, respectivamente.

Tabla 3.2.1-1. Resultados obtenidos de los ítems solicitados por el MADS para evaluar la administración del RRHH en la macrocuena Orinoco, por CAR con jurisdicción en la misma.

	Existe
	Parcial
	No toda la información es MO
	Sin información
#####	Información que no es MO



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

ÍTEM SOLICITADOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE PARA EVALUAR LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA EN LA MACROCUECA DEL ORINOCO		COPIACOLIMA	COMACALIMA	COB	COM	COB	COB	COB	COB	COB	COB	COB	COB	
CONCESIONES	No. Concesiones	1166	1155	56	3359	626	175	134	66	765	2194	2		
	Volumen	45461.669	47120.62	2.42	45477.881	196.5044	2330.3		854	8757.8	300.46			
	Tipo	Superficial	878	876	13	3359	613		134	40	403	2194	2	
		Subterránea	288	279	44	8				26	361	3		
	Usuarios	Legales	1166	1155	56	3359	626		134	66	765			
		No legales												
VERTIMIENTOS	No. Permiso	168	18	1				1	1	1	4	1		
	Volumen (L/s Otorgado)	79692.0225	958.7	2.0				13.28	3	8422	34.366	4.13	0.09	
POMCAs	No. POMCAs formulados	26	8	3			13	11	14	5	1	4	4	
	Cuerpo de agua	26	8	3			13	11	14	5	1	4	4	
	Valor inversión (miles de millones de pesos)	700000000	7897501728				1.73E+10			3.04E+11	1.7E+11			
	No. POMCAs aprobados	13	2											
PSMV	Valor inversión (miles de millones de pesos)	3.01385E+11	7897501728											
	No. PSMV presentados	44	11	10	36	3	74	2	24	23	5	3		
	Volumen cubierto (porcentaje de cobertura)								31					
	No. PSMV aprobados	18	3	4			1	62	2	18	3			
PORHs	Municipio	18	9	4			1	2	24	18	5	3		
	Volumen cubierto (porcentaje de cobertura)	18							31					
	No. PORH elaborados	9	23						1					
	Corrientes/tramos	9	20											
TUA	No. PORH aprobados													
	Corrientes/tramos													
	No. Usuarios Tasa Uso.	872	4753					3132	1964					
	Valor facturado (miles de millones de pesos)	3363083384	7345112944	4E+08			7.28E+08	4E+08	1E+08	1.4E+08	1E+08	1.8E+08	2E+08	
TR	Valor cobrado (miles de millones de pesos)	8725884773	4852831054	7E+07	4.18E+08	5.8E+08	2E+08	1E+08	3.7E+08	3E+08	6.3E+07	1E+08		
	Volumen de agua asociado al pago	20071.9												
	No. Usuarios Tasa Reintegrativa.	86	817					218	1908					
	Valor facturado (miles de millones de pesos)	24298040566	31138406974	2E+08			1.08E+10	1E+10	7E+09	1.34E+10	7E+09	5.1E+08	2E+10	
PACC	Valor cobrado (miles de millones de pesos)	0.242879973	14837591901	1E+01	4.31E+09	4.8E+10	9E+09	6E+09	2.1E+10	2E+09	1.7E+08	3E+09		
	Volumen de agua asociado al pago													
	No. Planes de Adaptación a Cambio Climático	3	3	4	1	3	2	1	3	1	1	1		
	TOTAL	suma información que existe total y parcial												
		27	25	18	3	17	11	19	17	18	17	11		

3.3 OFERTA HÍDRICA EN LA MACROCUECA ORINOCO

La actualización se basó en el análisis de los reportes diarios de todas las estaciones ubicadas en la Macrocuenca Orinoco, a partir de la actualización de los resultados presentados tanto en el Estudio Nacional del Agua 2010 (IDEAM, 2010), como en el Estudio Nacional del Agua - ENA 2014 (IDEAM, 2014).

1.1.3. METODOLOGÍA

En la Figura 3.3-1 se presenta la metodología utilizada para calcular la oferta y demanda en la macrocuenca del Orinoco, a partir de las información secundaria recopilada principalmente en el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH),



que corresponde al sistema de información que integra datos y gestiona conocimiento relacionado con el ciclo hidrológico, para soportar la toma de decisiones en torno a la administración, planificación y gobernanza del agua.

En la base de datos del SIRH se consultaron las series históricas disponibles a nivel diario de caudal, precipitación y evaporación del área del Orinoco, a continuación en la Tabla 3.3-1 se presenta el número de estaciones con registros analizados:

Tabla 3.3-1. Número de estaciones analizadas por parámetro

Parámetro	Nivel de detalle	Número de estaciones
Caudal medio	Diario	87
Precipitación total	Diario	300
Evaporación total	Diario	63

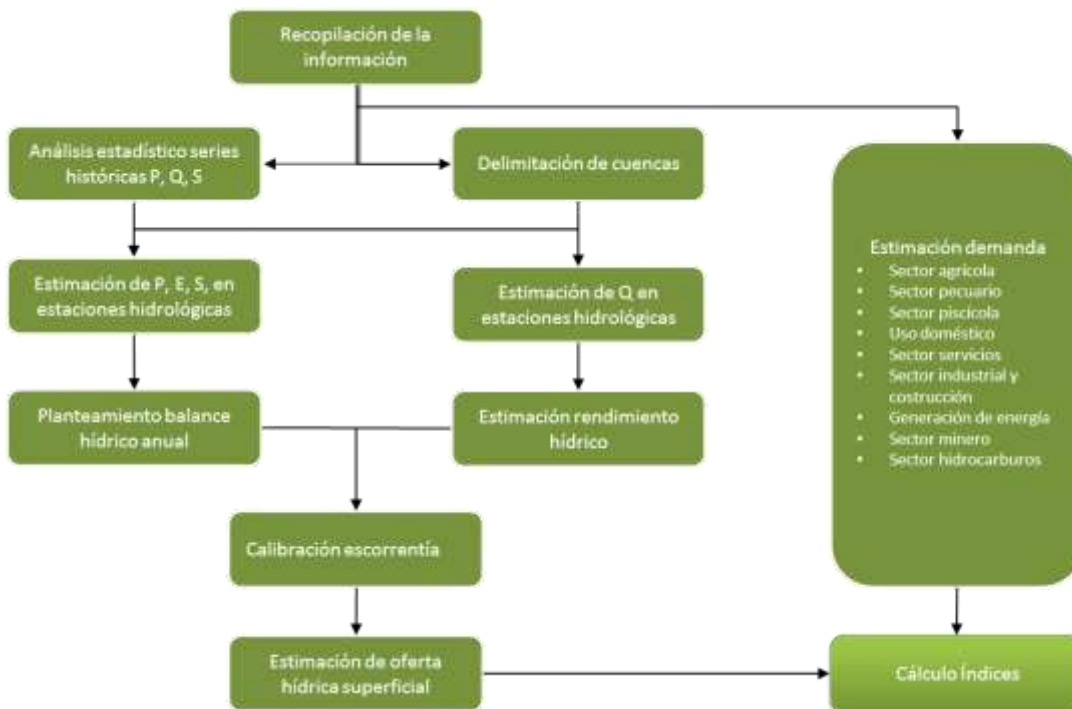




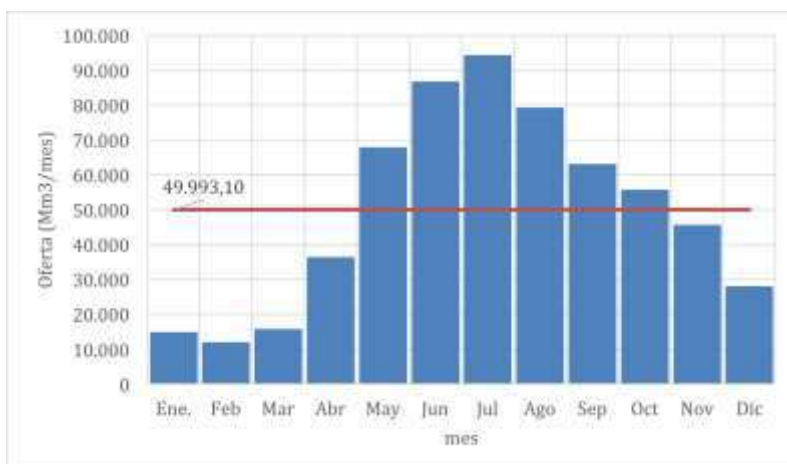
Figura 3.3-1. Metodología utilizada en el PEMO para calcular de oferta y demanda hídrica en la macrocuenca del Orinoco.

1.1.4. RESULTADOS

Según el Estudio Nacional de Aguas del 2010 (IDEAM, 2010), la oferta hídrica superficial total de la Macrocuenca del Orinoco es de 616,285 Mm³/año, comparado con este estudio, la oferta hídrica superficial total del Orinoco es de 599,917 Mm³/año (49.993,10 Mm³/mes). El estudio actual contempla todos los registros de las estaciones incluyendo los años 2010 en adelante. Además, los años niño y niña son incluidos dentro del estudio.

En la Figura 3.3-2 se presenta la distribución de la oferta en cada mes, donde se observa que los meses de Enero, febrero, marzo, abril y diciembre son meses secos, y los meses de mayo a octubre están por encima del promedio.

Adicionalmente, en la Tabla 3.3-2 se presenta la oferta hídrica de cada zona hídrica de la cuenca del Orinoco distribuida mes a mes





Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Figura 3.3-2. Oferta hídrica cuenca del Orinoco por meses.

Tabla 3.3-2 Oferta hídrica por Zona Hidrográfica, mes a mes en la macrocuenca del Orinoco.

Z H	Nombre Zona	Oferta Hídrica (Mm3/mes)												Oferta Hídrica (Mm3/ año)
		Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
3 9	Apure	14.26	14.91	23.03	35.57	52.02	75.59	76.99	63.73	44.74	39.62	28.94	21.09	490.49
3 7	Arauca	735.70	679.90	965.74	1,529.12	2,309.63	3,264.52	3,326.76	2,655.24	1,954.30	1,796.42	1,342.53	958.13	21,518.04
3 6	Casanare	1,840.50	1,588.53	2,084.53	3,396.32	5,265.04	7,053.39	7,228.63	5,513.74	4,305.93	4,159.72	3,129.64	2,145.43	47,711.51
3 2	Guaviare	3,051.24	2,386.73	3,507.52	10,073.79	18,202.63	22,292.58	23,333.74	18,540.59	14,785.72	13,695.18	11,807.34	6,919.97	148,597.22
3 1	Inírida	2,149.79	1,567.94	1,853.25	4,409.98	9,213.10	12,249.55	14,128.39	12,678.87	9,681.58	7,743.82	6,572.25	4,406.36	86,654.97
3 5	Meta	3,375.08	2,882.57	4,012.76	10,303.16	18,631.38	22,291.69	23,140.89	18,649.13	15,588.79	14,870.69	12,153.22	6,771.34	152,670.77
3 8	Orinoco Directos	2,052.42	1,554.26	1,775.05	3,052.30	6,518.12	9,157.38	11,249.12	10,873.06	8,575.77	6,606.12	5,094.49	3,548.56	70,056.76
3 4	Tomo	806.81	624.25	742.48	1,524.45	3,241.25	4,416.88	5,177.34	4,588.64	3,641.39	2,999.00	2,363.48	1,494.91	31,620.92
3 3	Vichada	861.36	665.67	818.57	2,090.22	4,458.15	5,926.65	6,676.08	5,736.53	4,566.81	3,852.50	3,115.83	1,828.14	40,596.56
	TOTAL	14,887.15	11,964.77	15,782.92	36,414.89	67,891.31	86,728.23	94,337.94	79,299.54	63,145.02	55,763.07	45,607.71	28,093.93	599,917.24



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca
del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS



3.4 DEMANDA HÍDRICA EN LA MACROCUENCA ORINOCO

3.4.1 METODOLOGÍA

La metodología de cálculo de la demanda hídrica en la macrocuenca Orinoco se presenta en la Figura 3.3-1.

3.4.2 RESULTADOS

La mayor demanda hídrica en la macrocuenca, según los datos del ENA (2014), se presenta en la Zona hidrográfica de Meta donde se encuentran concentrados los sectores productivos que se evalúan, con una demanda total de 2,701.47 de Mm3 (

Tabla 3.4.2-1).

Los resultados también evidencian la falta de información de demanda por parte de sectores productivos, con gran importancia en la macrocuenca como es el sector de hidrocarburos (

Tabla 3.4.2-1).



Tabla 3.4.2-1. Demanda total por sector (Mm3) y por zona hidrográfica en la macrocuenca Orinoco.

ZONA	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR PECUARIO	SECTOR PISCÍCOLA	USO DOMESTICO	SECTOR SERVICIOS	SEC. IND. Y CONS.	GEN. DE ENERGÍA	SECTOR MINERO	SECTOR HIDROC.	TOT
Inírida	7.38	6.57	0.00	3.08	0.07	0.00	0.00	0.58	0.00	17.6
Guaviare	106.94	35.34	3.24	23.31	0.35	0.04	0.00	0.52	6.35	176
Vichada	107.15	4.96	0.01	0.96	0.01	0.00	0.00	0.00	7.23	120
Tomo	19.03	3.06	0.00	0.52	0.03	0.00	0.00	0.00	0.16	22.8
Meta	866.51	291.66	38.12	95.07	17.25	5.45	1,320.89	1.32	65.21	2,70
Casanare	147.07	26.58	0.07	7.93	0.56	0.01	0.00	0.01	1.00	183
Arauca	77.44	20.98	5.25	15.10	1.02	0.06	0.00	0.12	0.00	119
Orinoco Directos	6.27	6.71	0.00	1.83	0.28	0.01	0.00	0.00	0.00	15.1
Apure	0.00	0.30	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.47
TOTAL	1,337.79	396.17	46.68	147.95	19.57	5.57	1,320.89	2.56	79.96	3,35



3.5 CALIDAD DEL AGUA EN LA MACROCUENCA ORINOCO

Para el presente análisis de calidad del agua se tuvo en cuenta el concepto que al respecto el IDEAM ha construido mediante la herramienta conocida como Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL), criterio usado para la definición de la calidad del agua en la macrocuenca del Orinoco en las Fases I y II (IAvH et al., 2013), actualizado con los datos del ENA (2014).

3.5.1 METODOLOGÍA.

Según lo definido por el IDEAM, el IACAL es el indicativo de la presión que se está ejerciendo sobre los sistemas hídricos y corresponde al valor numérico que califica en una de cinco categorías, la relación entre la carga de contaminante que se estima recibe una subzona hidrográfica (j) en un período de tiempo (t) y la oferta hídrica superficial, para año medio y año seco (IDEAM, 2015).

Las variables fisicoquímicas seleccionadas son aquellas que mejor reflejan la calidad de los vertimientos, que más estrechamente están ligados con los principales tipos de contaminación y que representan la mayor parte de la magnitud de la contaminación: demanda bioquímica de oxígeno (DBO), la diferencia entre demanda química de oxígeno y demanda bioquímica de oxígeno (DQO - DBO), sólidos suspendidos totales (SST), nitrógeno total (NT) y fósforo total (PT), expresados en toneladas (t) por año (IDEAM, 2015).

En cuanto a la oferta hídrica superficial por subzona hidrográfica, expresada en hectómetros cúbicos ($1\text{hm}^3 = 106\text{m}^3$), se estima para año medio y año seco,



mediante modelamiento a partir de las mediciones obtenidas de las estaciones de la Red Hidrológica Nacional de Monitoreo del IDEAM, con base en una serie de tiempo de más de 20 años (IDEAM, 2015) (Tabla 3.5.1-1).

Tabla 3.5.1-1. Rangos de IACAL, categoría de clasificación y calificación de presión. Tomada de Orjuela y López (2013)

RANGOS IACAL _{jt} - añomed IACAL _{jt} - añosec	CATEGORÍA DE CLASIFICACIÓN	CALIFICACIÓN DE LA PRESIÓN
$1,0 \leq IACAL \leq 1,5$	1	Baja
$1,5 < IACAL \leq 2,5$	2	Moderada
$2,5 < IACAL \leq 3,5$	3	Media- alta
$3,5 < IACAL < 4,5$	4	Alta
$4,5 \leq IACAL \leq 5,0$	5	Muy alta

3.5.2 RESULTADOS

La figura muestra los valores de IACAL por zona hidrográfica (ZH) en la macrocuenca Orinoco. Se resalta que la ZH de Arauca presenta un IACAL moderado tanto en año medio o en año seco, y es la única ZH que presenta esta condición. Igualmente, se observa que algunas ZH como Apure, Tomo y Vichada no presentan datos sobre la calidad de agua en estas zonas (Figura 3.5.2-1).

En la Tabla 3.5.2-1, se presenta el listado de las subzonas y zonas hidrográficas, para las que no se cuenta con información para el cálculo del IACAL, cuya extensión sin información corresponde al 40% del total de la macrocuenca.

Tabla 3.5.2-1. Listado de zonas y subzonas hidrográficas de la macrocuenca del Orinoco para las que no existe información para el cálculo del IACAL



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

Zona hidrográfica	Subzonas hidrográficas
Tomo	Todas
Vichada	Todas
Apure	Todas
Arauca	Río Bojabá y río Margua
Casanare	Caño Aguaclarita y caño Samuco
Guaviare	Alto río Uvá, Bajo río Uvá, caño Chupabe, caño Minisiare, río Losada, río Guayabero, río Iteviare y río Siare
Inírida	Caño Bocón, caño Nabuquen, río Inírida medio y río Papumaya
Meta	Caño Cumaral, directos al Meta entre los ríos Cusiana y Cravo Sur, directos al meta entre los ríos Pauto y Carare, río Guacavia, río Negro y río Yucao

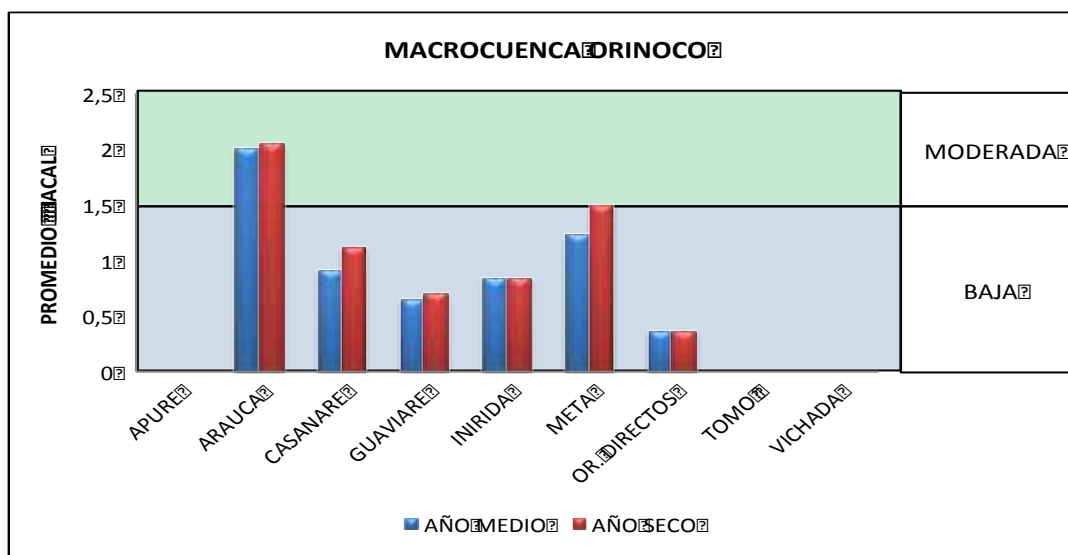


Figura 3.5.2-1. Valores de IACAL para cada una de los ZH de la macrocuena Orinoco.

Los valores del IACAL para la Macrocuena del Orinoco permiten corroborar que los ríos principales drenan cuencas pobres en nutrientes y materia orgánica lo que



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

fue ya evidenciado en diversos estudios sobre composición química de estos ríos y su relación con la geología de la región (ORAM-IGAC 1999).



4. PROYECCIONES SECTORES PRODUCTIVOS DE LA ORINOQUIA: DEMANDA DE AGUA A 2020-2050 EN LOS DEPARTAMENTOS DE ARAUCA, CASANARE, GUAINÍA, GUAVIARE, META Y VICHADA

4.1 METODOLOGÍA

A partir de la revisión de los planes de desarrollo de cada departamento; la información de los sectores obtenida principalmente de las cuentas departamentales del DANE (2015)³²; las proyecciones económicas de los sectores del DANE hasta el 2020; información de Agronet³³ (2016) con reportes del Ministerio de Agricultura y el ICA; bases de datos de TradeMap, Fedegan (2015), FAO (2015), la Agencia Nacional de Hidrocarburos (2015), y la Autoridad de Licencias Ambientales (2014); se construyeron las series de tiempo desde el año 2002 hasta los reportes consolidados del 2014.

Durante el ejercicio de proyección de los escenarios que intervienen en los lineamientos de política, se establecieron los parámetros que permiten construir, los escenarios a los años 2030 y 2050 sobre la demanda futura de los recursos hídricos en la Macrocuenca del Orinoco.

Crecimiento de los sectores clave productivos

³² que contienen información histórica sobre el PIB regional, y el valor agregado por grandes sectores económicos

³³ Ver la web: <http://www.agronet.gov.co/Paginas/default.aspx>



Las proyecciones se hicieron de forma diferenciada por departamento y por sector económico, considerando que los sectores crecen con base en el uso directo de sus factores de producción, en particular, de su uso de agua según la FAO (2015). Entonces, para la proyección, se utiliza la serie de tiempo histórica del PIB regional y de los sectores productivos desde el año 2002, con el supuesto de que el consumo de agua es constante en la proyección.

Con base en dichas informaciones, se plantea un modelo econométrico de relaciones, que tiene como objetivo estimar el crecimiento del PIB regional y de cada sector productivo, basado en los factores de producción y en un componente aleatorio. El modelo se presenta en la Ecuación 3:

$$\text{Log}(\text{PIB}_t) = \beta_t(\text{FP}_t) + e_t \quad (3)$$

Este modelo permite utilizar la serie de tiempo del PIB regional y del valor agregado sectorial, para considerar la tendencia histórica que ha tenido y su sensibilidad a cambios en los factores productivos. En particular, se regresa el PIB o valor agregado en el momento t , como una función de los factores de producción, particulares que utiliza cada sector (FP) y, de un componente aleatorio (e). Este ejercicio arroja unos parámetros estimados (β_t) que permiten proyectar el comportamiento de cada sector analizado, donde los resultados indican, que el PIB o valor agregado crecerá en β cuando un FP aumenta en una unidad. Las variables



utilizadas en la proyección econométrica que permitieron la proyección de crecimiento (a su vez de consumo de agua) fueron:

- Ganadería: Número de cabezas / Número de predios / Tamaño de predios (Pequeño <1 Ha; Mediano 1-10 Ha; Grande >10 Ha) / Hectáreas (Ha).
- Agrícola (diferenciación de productos más importantes en cada departamento): Hectáreas / Producción / Precio de factores.
- Producción forestal (Palma): Hectáreas / Producción / Precio de factores.
- Extracción petrolera – Casanare y Arauca:

Volúmenes de agua autorizados / Producción en barriles.

El análisis econométrico de la serie de tiempo (t), se desarrolló a partir del análisis conocido como el modelo ARIMA (modelo auto-regresivo integrado de promedio móvil), el cual se corrigió a partir de las pruebas de significancia y estabilidad de datos temporales. Prueba de ruido blanco que refleja los valores de dos tiempos diferentes confirmando que no guardan correlación estadística (Wooldrige, 2010).

Factores de referencia

A continuación se exponen los factores de referencia unitaria o multiplicadores, que permitieron construir los escenarios futuros de la demanda de agua para cada sector, las unidades volumétricas hacen referencia al consumo de agua.

Ganadería



Pasturas en riego: 400 m³/Ha/año (Corpoica, 2010).

Cabezas en consumo: 14,6 m³/animal/año (Fedegan, 2016; FAO, 2015).

Agricultura

Principales cultivos: 0,03 m³/planta/año – Maíz (15.000 plantas/Ha); Yuca (8.300 plantas/Ha); Plátano (2.000 plantas/Ha).

Arroz: 3.500 m³/Ha/cosecha; 300 plantas/m² (Fedearroz, 2012).

Producciones forestales (Palma)

Palma en cultivo: 120 m³/Ha/año – 150 palmas por hectárea (Mejía, 2010; Mosquera *et al.*, 2015).

Producción petrolera

Barriles de petróleo en producción: 1,74 m³/barril producido (ANH, 2015).

4.1.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se discuten los principales resultados de la estimación de los modelos econométricos, con los cuales se pueden calcular dinámicas proyectadas del consumo de agua por departamento. En particular, se presentan proyecciones de crecimiento de la demanda de agua para un periodo continuo desde el 2020 hasta el 2050, a partir del crecimiento de algunos sectores económicos clave.

4.1.1.1 Arauca

Teniendo en cuenta el contexto económico y considerando al cultivo de arroz y la producción petrolera como las actividades más significativas, la Figura 4.1.1-1 a,



muestra cómo la producción petrolera disminuyó el consumo de agua en el 2012, y el cultivo de arroz, lo aumentó para el 2014, en más de 40.000.000 m3. En referencia a la proyección realizada a partir del modelo econométrico, la actividad del cultivo de arroz es el que va a demandar el mayor volumen de agua, y en el año 2050 se ejercería un consumo aproximado de 209.283.000 m3 (Figura 4.1.1-1 b).

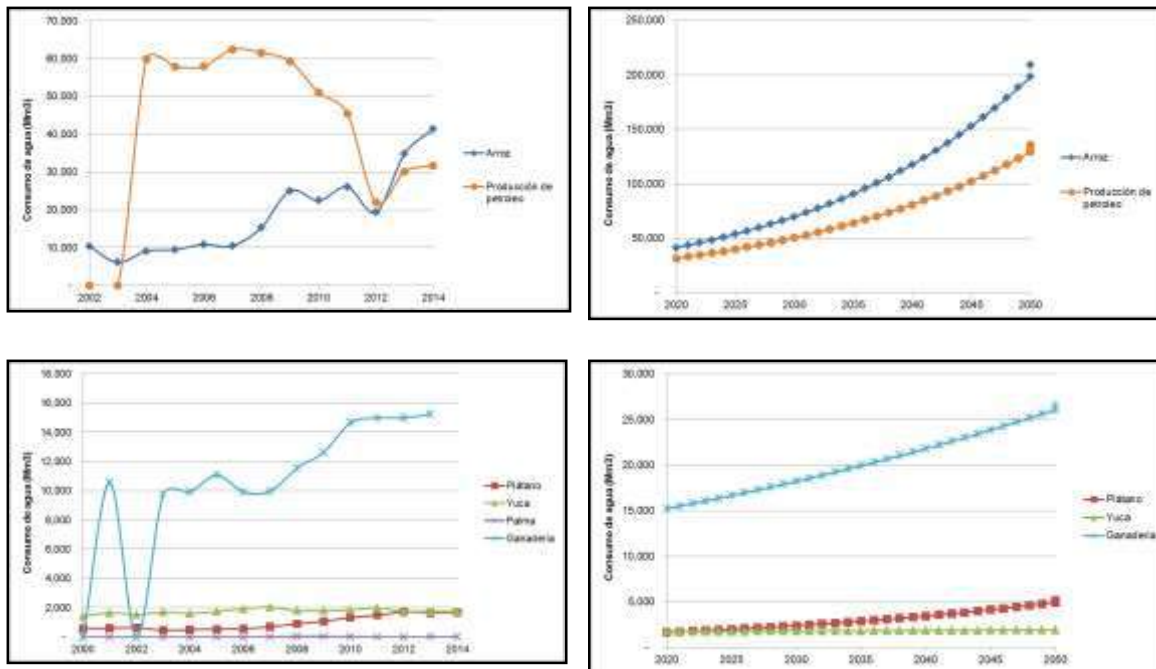


Figura 4.1.1-1. a) y c) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua); b). y d) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua). Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015.

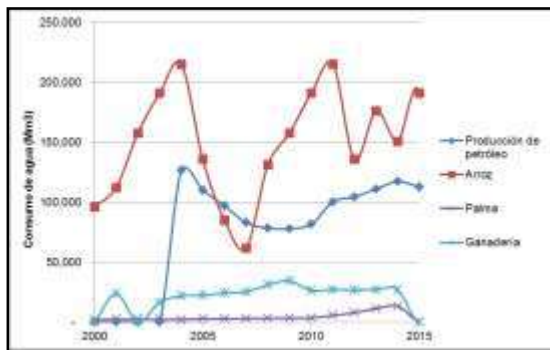
4.1.1.2 Casanare

En este territorio, se presenta una gran demanda histórica en las concesiones de agua suministradas por la ANLA (2014), especialmente para la industria de



hidrocarburos. Sin embargo, las actividades de producción de arroz son las más relevantes en el uso y manejo agronómico del recurso hídrico (Figura 4.1.1-2 a). Por otro lado, el sector de mayor crecimiento y por ende de mayor consumo de agua, es el petrolero, considerando volúmenes que llegarán al 2050 a más de 335.163.000 m³. Las demás actividades presentarán consumos no tan drásticos en su variación.

a)



b)

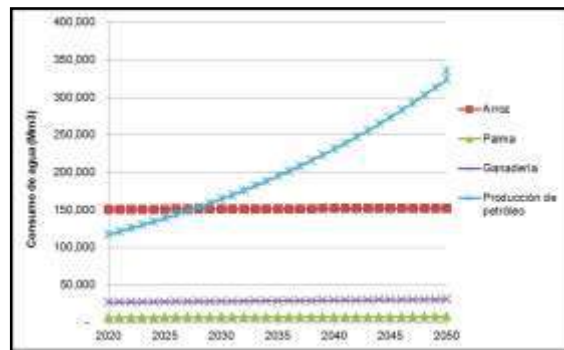


Figura 4.1.1-2. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm³: Miles de metros cúbicos de agua); b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm³: Miles de metros cúbicos de agua). Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015.

4.1.1.3 Guainía

Recordando que este es un departamento con baja demanda histórica de agua, debido al poco crecimiento de sus actividades productivas, se observa en la Figura 4.1.1-3 a, que el cultivo de Yuca es el que demanda el mayor volumen, no obstante, en los últimos dos años no sobrepasa los 300.000 m³ de agua. Además, analizando las proyecciones Figura 4.1.1-3 b, esta actividad presenta una tendencia negativa



definida por una población local que no tiene un crecimiento pronunciado, ni expectativas de migración rural (DANE, 2015). Las demás actividades se observan incipientes, lo que se traduce en una demanda hídrica creciente a tasas muy conservadoras a través del tiempo, las cuales no sobrepasan los 81.500 m³.

a)

b)

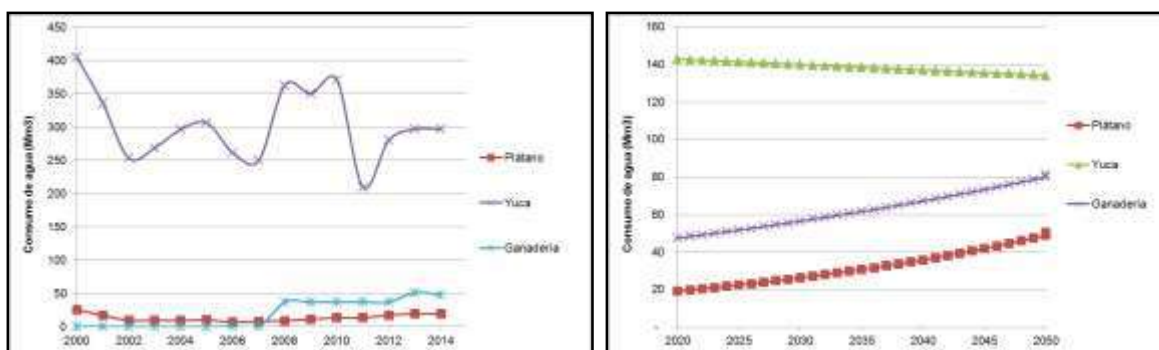


Figura 4.1.1-3. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm³: Miles de metros cúbicos de agua); b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm³: Miles de metros cúbicos de agua). Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015.

4.1.1.4 Guaviare

Como se contextualizó anteriormente, en la serie de tiempo histórica analizada, la ganadería ha sido el negocio más demandante del recurso hídrico del departamento. En referencia a las proyecciones, se observa cerca del año 2050 un alto crecimiento de la producción de maíz, tanto que sobrepasaría la demanda de

agua de la actividad ganadera (Figura 4.1.1-4 b), superando los seis millones de m³.

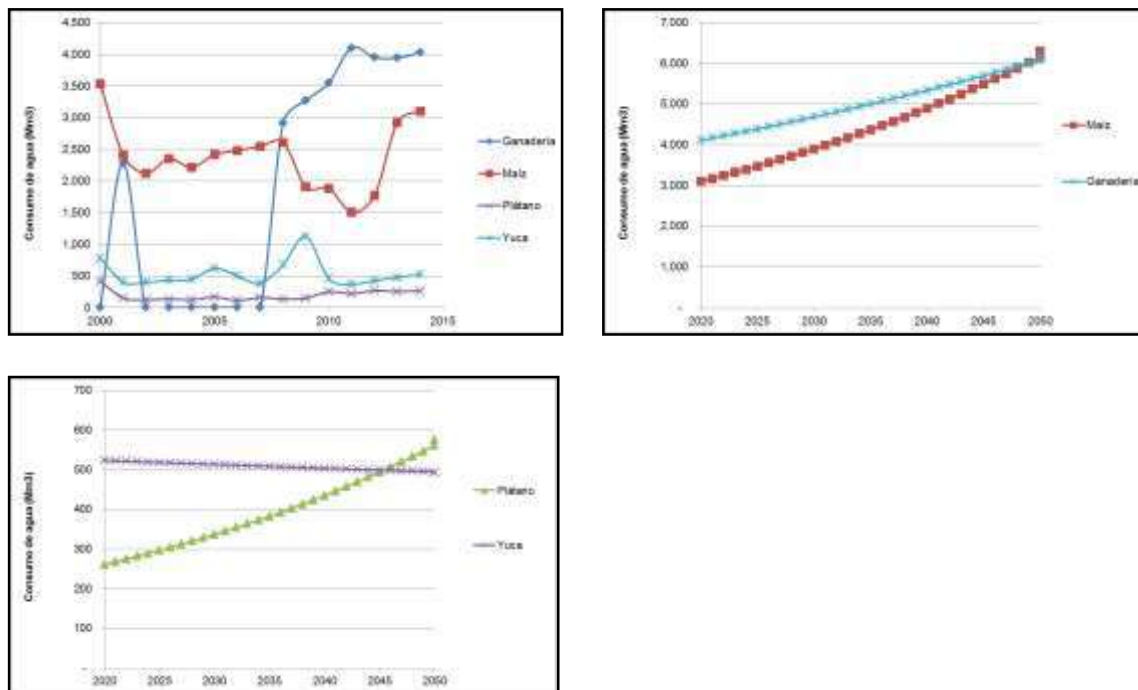


Figura 4.1.1-4. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm³: Miles de metros cúbicos de agua), b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm³: Miles de metros cúbicos de agua); y c) Proyección para el cultivo de yuca. Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015.

4.1.1.5 Meta

Gracias a su capacidad productiva, este territorio es petrolero por excelencia, pero demanda una gran cantidad de agua categorizada dentro de la clasificación gris en la huella de uso. En los últimos años, se registran valores de más de 310.000.000m³ de agua (Figura 4.1.1-5 a).El sector petrolero, seguirá su consumo creciente del

recurso hídrico superando los 3,5 millones de m³ para el 2050, lo cual es coherente con las expectativas de producción reportadas por la ANH (2015).

a)

b)

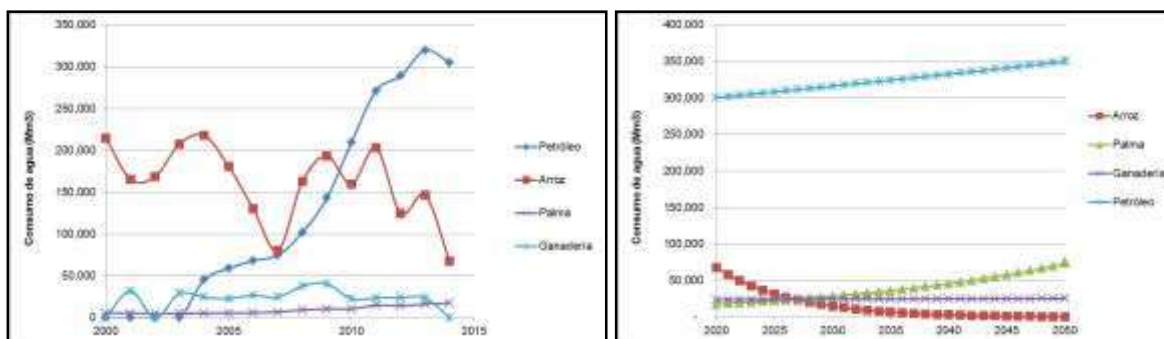


Figura 4.1.1-5. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm³: Miles de metros cúbicos de agua), b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm³: Miles de metros cúbicos de agua). Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015.

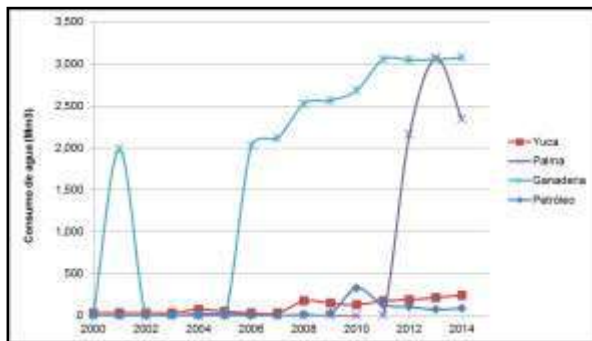
4.1.1.6 Vichada

Este es un departamento de desarrollo económico poco sostenido, con crecimientos sectoriales muy pausados y conservadores, los cuales se han basado en la sustitución de cultivos, por la producción de grandes extensiones de palma, especialmente en el 2011. El cultivo de la palma, ha demandado los últimos años cantidades que alcanzan picos de los tres millones de m³, igualando el consumo de actividades ganaderas (Figura 4.1.1-6 a); en su proyección de demanda, alcanzará un poco menos de 20 millones de m³ de agua para el 2050, superior al de la ganadería (Figura 4.1.1-6 b).



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

a)



b)

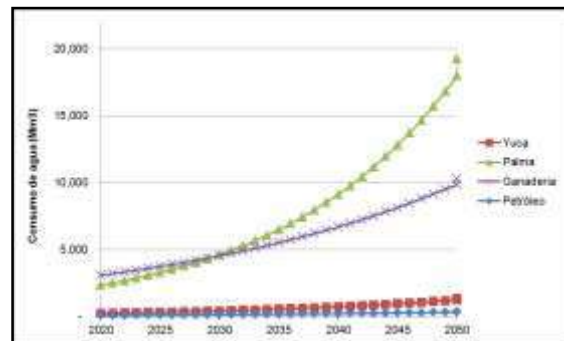


Figura 4.1.1-6. a) Consumo histórico de agua en actividades económicas, 2002 - 2014. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua); b) Proyección del consumo de agua en actividades económicas, 2020 - 2050. (Mm3: Miles de metros cúbicos de agua). Datos calculados a partir de Datos de Agronet, 2016; ANH, 2014; ANH, 2015; Fedearroz, 2015; Fedegan, 2015; Fedesarrollo, 2015.



5. ACTUALIZACIÓN Y AJUSTE DEL ANÁLISIS DE RIESGO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ASOCIADOS AL RECURSO HÍDRICO (FASES I Y II DEL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA ORINOCO)

5.1 EVALUACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN DE SE EN LA MACROCUENCA ORINOCO

Los SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SE) definidos como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas (EMA 2005), se redefinieron en los siguientes siete servicios

Tipo de servicio ecosistémico	Servicios ecosistémicos (SE) relacionados con el Recurso Hídrico – Redefinición y Actualización fases I y II del PEMO
De soporte	Mantenimiento de hábitats acuáticos.
	Mantenimiento de procesos ecológicos acuáticos
De regulación	Capacidad de almacenamiento de agua
	Regulación de flujos de agua
De provisión	Navegabilidad (Movilidad)
	oferta de recursos hidrobiológicos (peces)
	Provisión hídrica superficial

5.1.1 Metodología

Se evaluó, calificó y categorizó la prestación de cada uno de los SE relacionados con el recurso hídrico en la macrocuenca del Orinoco, presentados en la tabla anterior, según como se muestra a continuación (Figura 5-1).

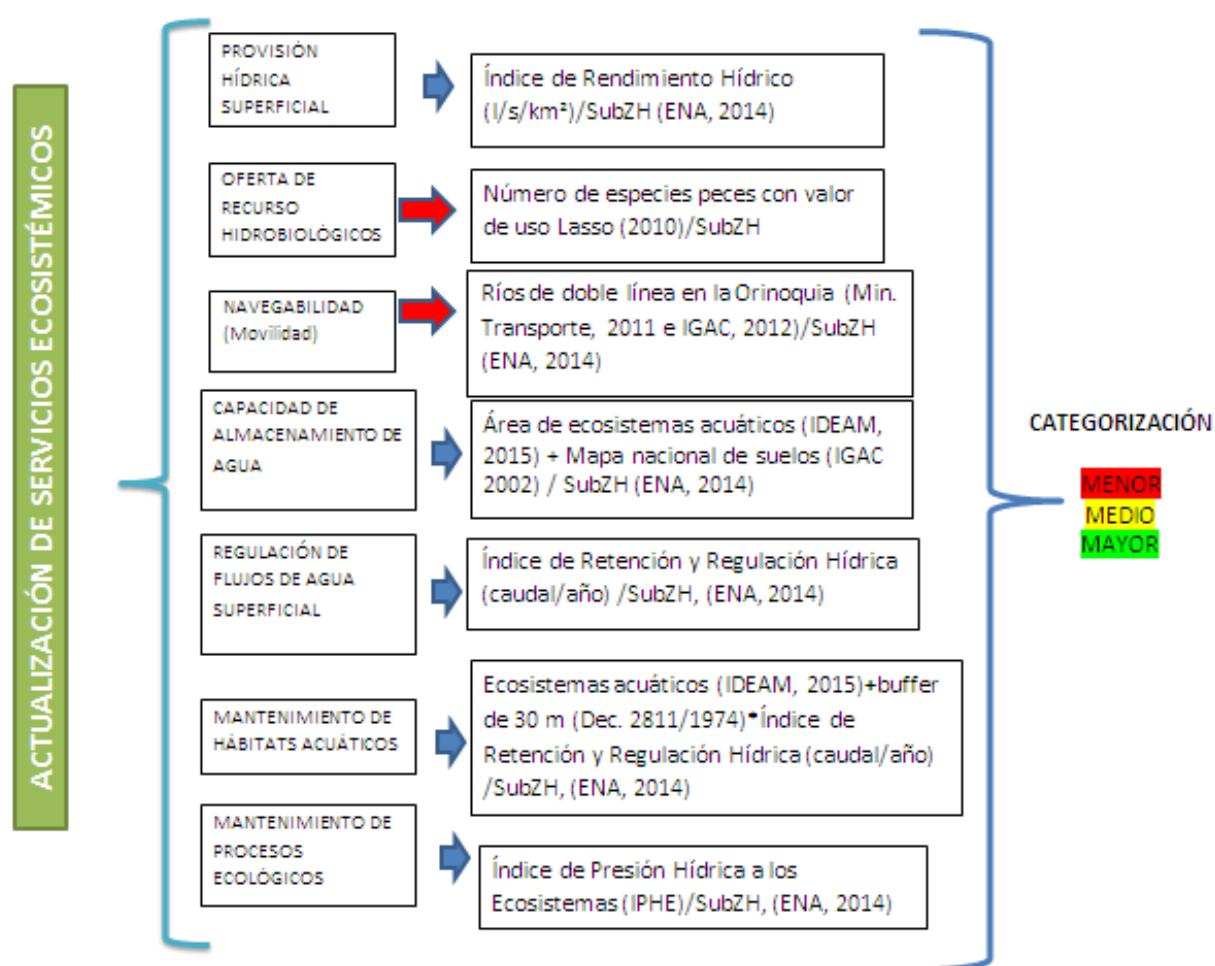


Figura 5-1. Metodología y variables utilizadas para evaluar, calificar y categorizar los SE que presta la macrocuenca Orinoco, relacionados con el recurso hídrico.



5.1.2 Resultados

Todos los SE del PEMO, se prestan en todas las SubZonas hidrográficas, sin embargo su nivel fluctua de una a otra zona de la Orinoquia (Figura 5-2). Así, el SE Provisión de agua esta en su mayor nivel en la zonas hidrográficas (ZH) de Meta, Guaviare, Inírida y Vichada; y hay una mayor oferta de recursos hidrobiológicos (evaluando los peces de uso comercial), principalmente en las ZH de Meta, Casanare y en condición media en las ZH de Arauca, Guaviare, Inírida y Orinoco Directos, esto muy probablemente a que son zonas de la macrocuenca donde hay un mayor reporte de información oficial, asociada a peces de uso comercial, respecto a otras zonas en la Orinoquia . El SE de almacenamiento de agua se ubica principalmente en la ZH de Casanare, y en algunas Subzonas hidrográficas (SubZH) del Meta y Orinoco Directos; así mismo se observa que en el resto de la macrocuenca el SE es menor; esto comparado con la información del análisis hidrológico de la macrocuenca sobre rendimiento hídrico, permite inferir que la Orinoquia es una macrocuenca donde la mayor cantidad de agua escurre más no se almacena, teniendo sólo algunas zonas específicas donde las características de

los suelos y los ecosistemas acuáticos presentes permiten cumplir con esta función.

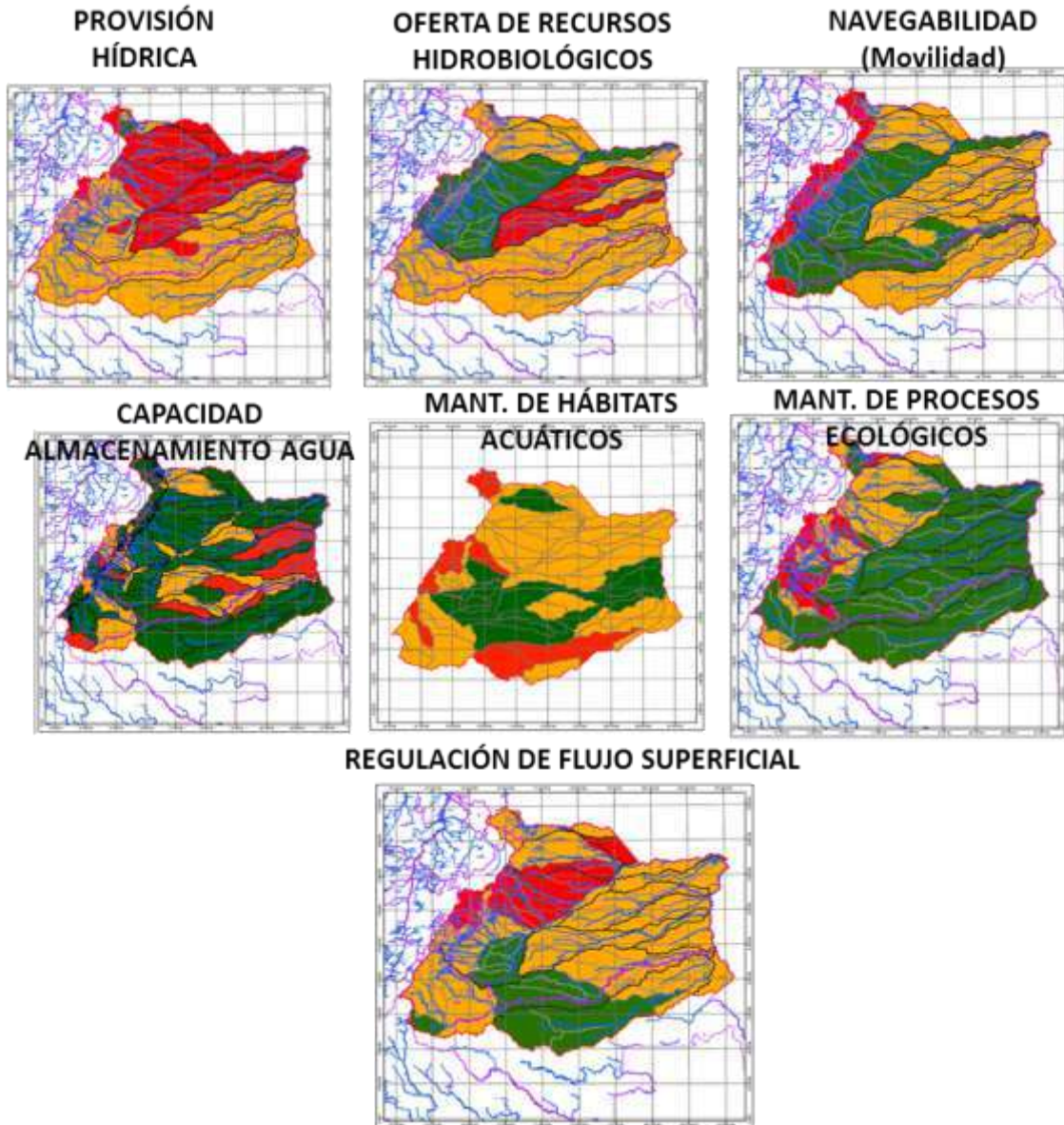


Figura 5-2. Distribución de los SE que presta la macrocuenca Orinoco, relacionados con el recurso hídrico.



Igualmente, se observa que son pocas las SubZH con mayor prestación del SE de mantenimiento de hábitats acuáticos, y estas se concentran, principalmente, en las ZH de Meta y Guaviare, y algunas otras en las ZH de Casanare, Vichada y Orinoco Directos. En su mayoría la macrocuena tiene una menor prestación de este SE.

Respecto al SE de mantenimiento de procesos ecológicos, evaluado a partir del Índice de Presión Hídrica a los Ecosistemas – IPHE, el cual relaciona la huella hídrica verde total de la cuenca (Sector Agrícola y Sector Pecuario) y la disponibilidad de agua verde (DAV) para cada cuenca, se observa que la Orinoquia presta este SE en mayor medida en las ZH de Guaviare, Inírida, Vichada, Tomo y Orinoco Directos, debido probablemente a que la mayor presión agropecuaria se presenta en las zonas del piedemonte de la macrocuena; como se evidencia más adelante en el análisis de riesgo de los SE, donde la mayor probabilidad de amenaza de motores de cambio como agricultura y palma se presentan en ZH diferentes a las que presentan mayor SE de mantenimiento de procesos ecológicos, como lo son Meta y Casanare.

En el caso de SE de regulación de flujo de agua, se observa que la macrocuena se encuentra en una condición media y menor de prestación de este servicio; sólo algunas pocas SubZH en las ZH de Meta Guaviare e Inírida prestan un mayor SE, lo cual evidencia que la macrocuena no retiene mucha agua y su índice de regulación es bajo, debido probablemente al cambio en las coberturas naturales como resultado del uso que se hace del territorio para actividades antrópicas,



relacionadas con varios motores de cambio, que se presentarán en el análisis de riesgo de los SE.

Por otro lado se observa que la navegabilidad es reducida o menor en las zonas altas de la macrocuenca, y la mayor prestación del SE está asociado a las ZH de Meta, Casanare, Guaviare e Inírida; debido a que son las zonas con ríos con mayor área navegable en la Orinoquia.

5.2 ANÁLISIS DE RIEGO DE LOS SE EN LA MACROCUENCA ORINOCO

El análisis de riesgo de los SE redefinidos para el PEMO, se realizó utilizando las definiciones presentadas en la Figura 5-3, las cuales permitieron abordar el análisis a partir de la probabilidad de amenaza de cinco motores de cambio antrópicos con actividades productivas en la macrocuenca Orinoco y la vulnerabilidad de los siete SE frente a estos motores de cambio.



Figura 5-3. Conceptos y definiciones utilizadas para el análisis de riesgo de SE

5.2.1 Metodología

El análisis de riesgo de los SE se realizó para cada uno de los siete SE respecto a cada uno de los motores de cambio, como se muestra en las Figura 5-4 y

Figura 5-5. Así mismo, se evaluó el riesgo de dos motores de cambio naturales (Riesgos por susceptibilidad a incendios y por susceptibilidad a deslizamientos y



remoción en masa según los datos del IDEAM), y las dos o más intencionalidades de uso del territorio orinocense.

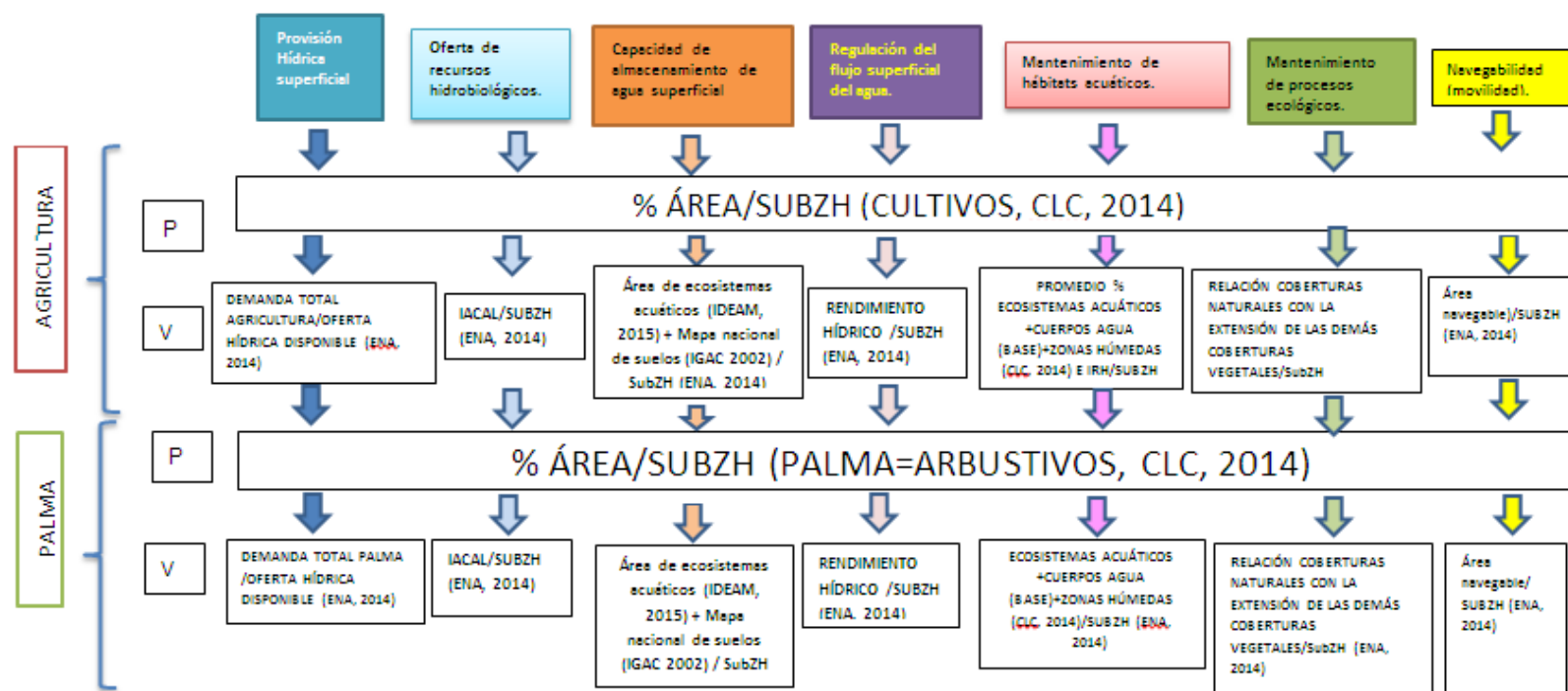
La valoración y categorización del riesgo se hizo teniendo en cuenta la multiplicación de la probabilidad de amenaza del motor de cambio con la vulnerabilidad del SE, como se muestra en la matriz de nivel de riesgo (Tabla 5-1)

Tabla 5-1. Matriz de valoración y categorización del nivel de riesgo de los SE en la macrocuenca Orinoco

Nivel del Riesgo		Vulnerabilidad		
		1	2	3
PROBABI DAD	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9



Figura 5-4. Metodología general del análisis de riesgo de SE.





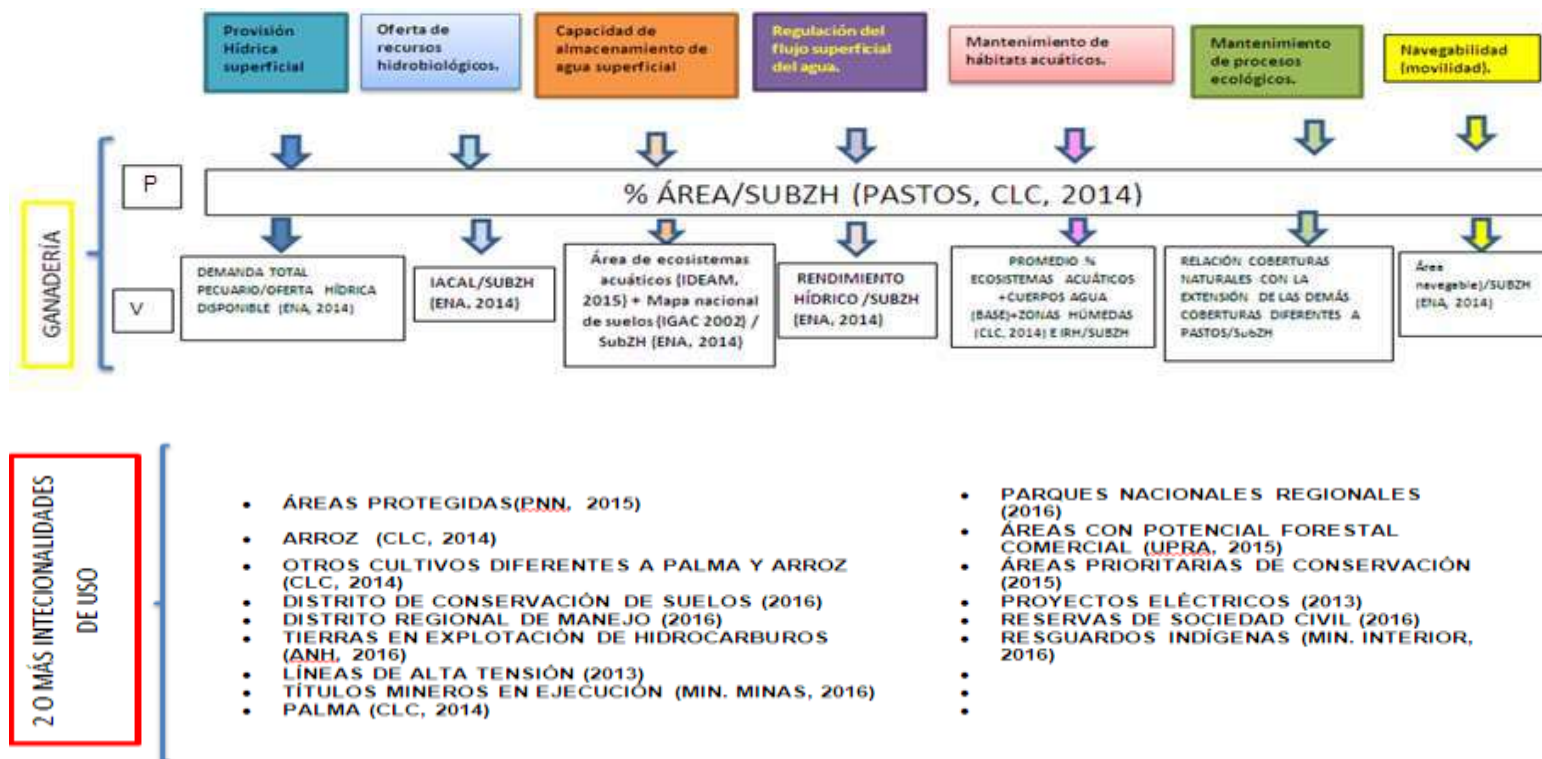


Figura 5-5. Metodología del análisis de riesgo de los siete SE por cada uno de los cuatro motores de cambio antrópicos (P= probabilidad de amenaza del motor de cambio, V= vulnerabilidad del SE), y de intencionalidades de uso en la macrocuena del Orinoco.



5.2.2 Resultados

Los resultados del análisis de riesgo (calificación final por SubZH para cada SE por cada motor de cambio) se presentan en el *ver archivo magnético adjunto*. Estos se basan en las probabilidades de amenaza de los motores de cambio tal como se presenta a continuación.

Probabilidad de amenaza de los motores de cambio antrópicos

La probabilidad de amenaza de los cinco motores de cambio antrópicos, muestra que las actividades de agricultura, palma, ganadería, hidrocarburos y minería se presentan principalmente en las ZH de Meta, Casanare, Arauca, Guaviare y Vichada (Figura 5-6). Se observa que la mayor probabilidad de amenaza de minería y agricultura están en las zonas de alta montaña de la macrocuenca, zonas asociadas en algunos casos con páramos, y zonas de altos rendimientos hídricos según los datos hidrológicos analizados para la actualización y complementación del PEMO, en ZH de Arauca, Apure, Meta y Guaviare.

ZH como las del Meta, Casanare y Arauca presentan una mayor probabilidad de amenaza de actividad petrolera; y la ZH del Vichada presenta unas SubZH con mayor probabilidad de amenaza de cultivos de palma.

También se observa que las ZH que tiene menor probabilidad de amenaza de estos motores de cambio es la ZH de Inírida, Orinoco Directos, Tomo y Vichada.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Se observa que la mayor probabilidad de amenaza de la actividad ganadera se presenta en las ZH de Guaviare, Meta, Casanare y Arauca.

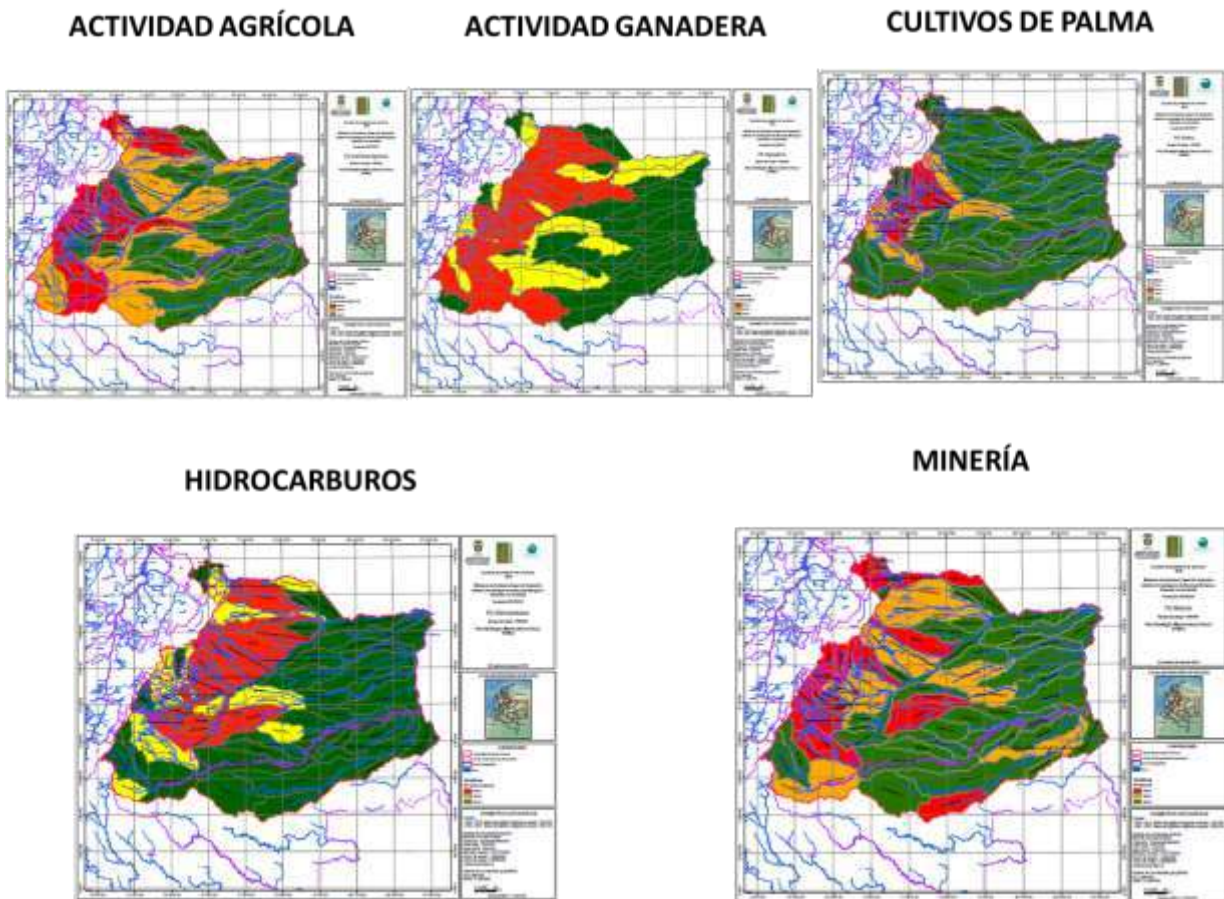


Figura 5-6. Distribución de la probabilidad de amenaza de los cinco motores de cambio antrópicos (agricultura, palma, ganadería, hidrocarburos y minería) en la macrocuenca Orinoco

El análisis de riesgo realizado para el PEMO, es un primer acercamiento a las alteraciones que pueden presentar los SE relacionados con recursos hídricos en la macrocuenca del Orinoco, que permitió visualizar en qué SubZH y ZH se encuentran



las mayores vulnerabilidades y riesgos asociados a los diferentes motores de cambio, analizados a partir de la información secundaria oficial disponible al momento.

La limitación de contar con variables homologables para el análisis de riesgos de los SE en todas las 73 SubZH, y los seis motores de cambio, genera incertidumbre, sobrestimación y/o subestimación de las probabilidades de amenaza, vulnerabilidades de los SE, y riesgos de los mismos.

Un análisis de riesgo completo de SE relacionados directamente con recursos hídricos, frente a los diferentes motores de cambio que están presentes en la macrocuenca del Orinoco requiere de información actual, en cantidad y calidad tanto espacial como temporal para cada una de las SubZH de la macrocuenca.

Se recomienda que para estudios posteriores como el ENA, se calculen los volúmenes de agua consumidos por cultivos específicos, tales como arroz y palma, que tienen una representación importante en la macrocuenca del Orinoco, para así poder estimar vulnerabilidades y riesgos de SE asociados al recurso hídrico. Se recomienda tener la misma consideración anterior para el caso de hidrocarburos y minería.

5.3 DOS O MÁS INTENCIONALIDADES DE USO DEL SUELO EN LA



MACROCUENCA ORINOCO

5.3.1 Metodología

Se realizó el ajuste del análisis de información relacionada con dos o más intencionalidades de uso en el territorio de la macrocuenca Orinoco (presencia actual de diferentes intencionalidades de uso), según las sugerencias hechas durante los cinco talleres, por los expertos y actores clave; y a la información disponible al momento.

Se analizó la distribución de intencionalidades de uso de territorio, definidas para el PEMO como antrópicas o productivas, entre las cuales se analizó arroz, palma, otros cultivos, hidrocarburos, líneas de alta tensión, proyectos eléctricos, plantaciones forestales comerciales, y minería; e intencionalidades de uso ambientales según lo reportado en el Decreto 2372/2010 del MAVDT, tales como áreas protegidas, parques naturales regionales, áreas de prioridad de conservación, distritos de conservación de suelos, distritos regionales de manejo, reservas de sociedad civil y resguardos indígenas, para un total de 15 intencionalidades de uso del territorio orinocense.

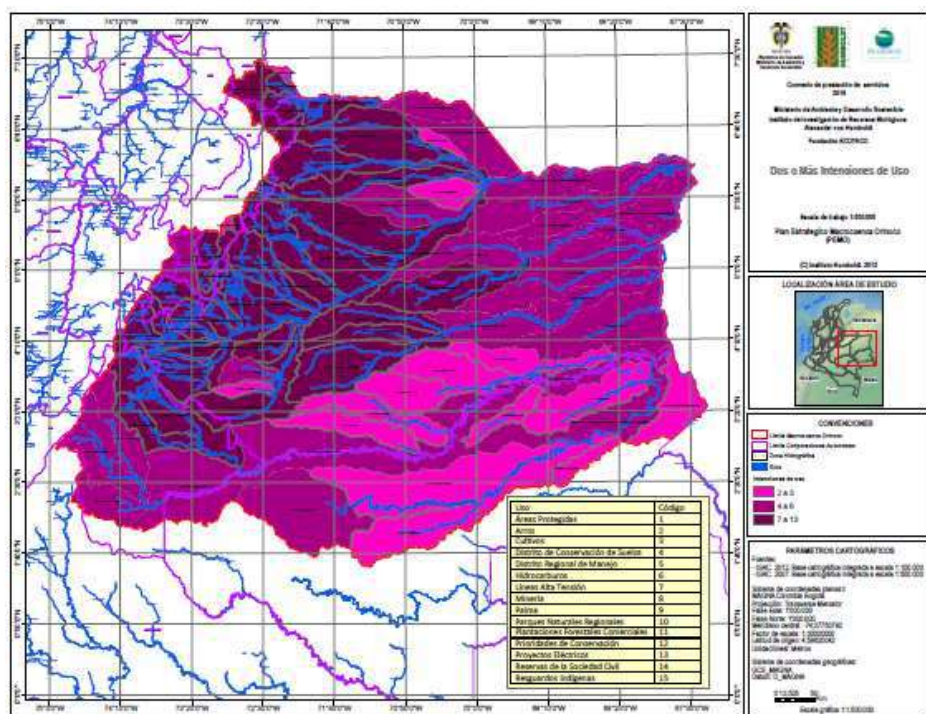
5.3.2 Resultados y discusión

De las 15 intencionalidades de uso analizadas en éste ejercicio, se obtuvo que no hay SubZH con una sola intencionalidad de uso, ni con las 15 intencionalidades; sin embargo se observa en la Figura 5-7 que SubZH de alta montaña y altillanura son



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

las que más intencionalidades de uso tiene, entre 7- 13, distribuidas principalmente en las ZH de Meta, Casanare, Vichada, Tomo y Arauca. En su mayoría, las ZH de Guaviare y Orinoco Directos presentan de 4 a 6 intencionalidades de uso, y algunas pocas SubZH en el Medio Guaviare e Inírida presentan entre 2 y 3 intencionalidades de uso. Estos resultados sugieren que la macrocuenca tiene una alta presión de uso del territorio, acentuada hacia la altillanura (Figura 5-7).



Uso	Código
Áreas Protegidas	1
Arroz	2
Cultivos	3
Distrito de Conservación de Suelos	4
Distrito Regional de Manejo	5
Hidrocarburos	6
Líneas Alta Tensión	7
Minería	8
Palma	9
Parques Naturales Regionales	10
Plantaciones Forestales Comerciales	11
Prioridades de Conservación	12
Proyectos Eléctricos	13
Reservas de la Sociedad Civil	14
Resguardos Indígenas	15

Figura 5-7. Distribución de las 15 intencionalidades de uso del territorio orinocense analizadas para el PEMO.



6. LOGISTICA, ORGANIZACIÓN DE TALLERES, EVENTOS, Y REUNIIONES PARA LA CONCERTACION DEL MODELO DE CUENCA DESEABLE Y FACTIBLE, VARIABLES CLAVES Y CONFLICTOS RELACIONADOS CON LA GIRH QUE PERMITA ASEGURAR LA SOSTENIBILIDA (..)

La constitución de escenarios basados en la proyección de variables y temas clave para la Orinoquia adolece de bases de datos continuas y confiables. Por ello, al momento del desarrollo de los talleres de concertación se seguía trabajando en la reconstrucción de dichas bases de datos oficiales para proponer un modelo sistémico para la proyección de la Gestión integral del Recurso hídrico de la Macrocuenca del Orinoco.

En tal sentido en los talleres de concertación se propusieron cuatro escenarios cualitativos que combinan los dos elementos básicos de la Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (MADS, 2010), la consideración de la oferta natural y el bienestar social que son base del pemo y el desarrollo sostenible que sigue siendo la base de la visión nacional del uso de los recursos.

6.1 METODOLOGÍA DE CONCERTACIÓN

A través de talleres regionales, realizados en las ciudades de Puerto Carreño y Villavicencio se presentó las cuatro propuestas de modelo de cuenca, que combinan la gestión del riesgo a los servicios ecosistémicos (PEMO) que debería llevar a la



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

disminución de los riesgos altos contrastado con la gestión de las dos o mas intencionalidades de uso (desarrollo sostenible), que debería llevar a la disminución de la presión sobre los recurso hídricos por sobre-demanda. Esta interacción genera los siguientes escenarios (Figura 6-1).

6.1.1 Escenario deseado y factible modelo para la macrocuena (optimista)

Este modelo de cuena deseado y factible debería surgir de la implementación de los lineamientos estratégicos del pemo para reducir los riesgos, como de los acuerdos para lograr desarrollo sostenible diferencial por regiones de la macrocuena del río Orinoco, es decir considerar las diferencias sociales, culturales, económicas y ecohidrológicas entre la alta Orinoquia, piedemonte llanero, llanos orientales, afluentes directos al orinoco y zona de transición amazónica- orinocense.

Este modelo no es posible representar espacialmente pues será el fruto de la labor no solo del CARMAC sino de los acuerdos políticos e intersectoriales a corto, mediano y largo plazo.

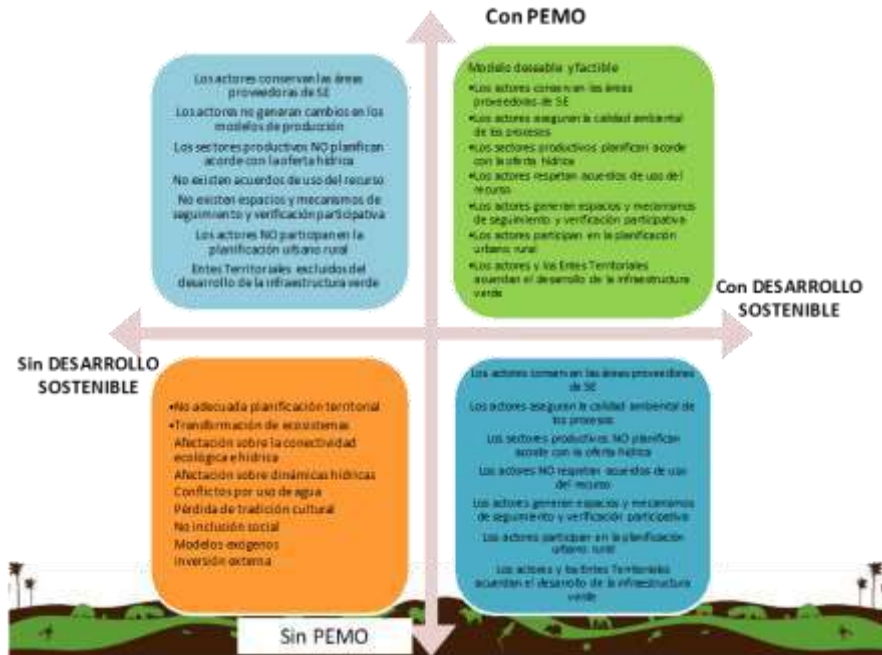


Figura 6-1. Escenarios de concertación para el modelo de cuenca deseado y factible.

6.1.2 Resultados del taller

6.1.2.1 Trabajo en grupo Dinámicas de escenario

En la siguiente tabla se observa el listado de participantes de cada grupo (Tabla 6-1):

Tabla 6-1. Participantes por grupo de trabajo: Dinámicas de escenario

Grupo	Taller Villavicencio	Taller Puerto Carreño
Sectorial privado	ANDI, Asorinoquia y Rio Paila	Asorinoquia - Rio Paila
Sectorial público	Min Transporte, Min Minas, Min Agricultura, Invias, y ANH	Secretarías Gobernación

Autoridades regionales	CDA, CORMACARENA, Contraloría, PNN, Unillanos y ONIC	Contraloría y PNN
SINA Nacional (Villa/o) ONIC (Pto Carreño)	Min Ambiente, IAvH y ANLA	Representante de ONIC en Pto Carreño



Figura 6-2. Trabajo en grupo: Dinámicas de escenario. Taller Villavicencio.

La conclusión general de este trabajo en grupo fue que los participantes inicialmente dibujaron sus planes de expansión sin tener en cuenta los de los demás participantes, y paulatinamente comenzaron a intercambiar y ser conscientes de la necesidad de conversar o articularse para lograr una mejor planificación del territorio, así como lo que ésta significa en relación con el agua y la gestión de este recurso (Figura 6-2, Figura 6-3,



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Tabla 6-2,

Tabla 6-3).



Figura 6-3. Trabajo en grupo: Dinámicas de escenario. Taller Puerto Carreño.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

Tabla 6-2. Proyección de cada actor frente a los escenarios factible y deseado. Taller Villavicencio.

Actor	Escenario 1 Modelo deseable (PEMO y Crecimiento verde)	Escenario 2 Modelo Acusoso (PEMO y sin Crecimiento verde)	Escenario 3 Modelo Frustrante (sin PEMO y Crecimiento verde)	Escenario 4 Modelo Pesimista (sin PEMO y sin Crecimiento verde)
MADS	Estas entidades se reunieron como institucionalidad nacional: Planificará coordinadamente el uso sostenible del territorio.	Institucionalidad nacional: Lineamientos para GIRH, por lo tanto conflictos con desarrollo económico.	Generará para el territorio políticas para la puesta en marcha de desarrollo económico sostenible.	Institucionalidad nacional Generará directrices particulares, alta conflictividad.
MADR				
Min Transporte				
Min Minas				
ANLA				
ANH				
Invias				
IAvH		Avanzará en criterios de gestión de la biodiversidad en sectores productivos.		
CORMACARENA	Sostenibilidad para aprovechamiento de recursos naturales sosteniblemente.	Planeación ambiental con insuficiencia de recursos financieros.	Escenario de agotamiento y escasez de recursos naturales.	Desconocerá el potencial territorial.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

Contraloría	Continuará realizando el control y vigilancia.	Ejercerá vigilancia y control a la implementación de los procesos.	Vigilará y sancionará por los incumplimientos reglados.	Control para prevenir abusos.
PNN	Implementará activamente la gestión de áreas protegidas en articulación con la GIRH de la cuenta y en armonía con el ordenamiento ambiental del territorio.	Promoverá áreas protegidas en ecosistemas priorizados que den cumplimiento a los acuerdos GIRH.	Fortalecerá estrategias de conservación producción en las zonas con función amortiguadora.	Escenario de degradación, reducción y pérdida de ecosistemas estratégicos.
ANDI	El empresariado participará activamente en la definición de un modelo productivo responsable con el medio ambiente.	El sector productivo no se identifica con un modelo que excluye el balance económico y ambiental.	El sector productivo velará por respetar el medio ambiente para hacer viable el desarrollo económico.	El empresariado propenderá por la definición y establecimiento de un modelo productivo.
Asorinoquia	Este es el escenario para ser el gremio representativo del sector empresarial de la región.	El sector gremial estaría fuera de su filosofía de representar sectores que no invierten en lo ambiental.	El sector gremial estará como estamos hoy en día, con inversión ambiental pero con acciones individuales	Los gremios, más los que agremian sectores productivos, perderían sus principios de representatividad responsable



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

			sin planeación.	por el medio ambiente.
Unillanos	Funcionará RIO (Red de Inteligencia Regional) NORECCO u proyectos en investigación, proyección social y formación de talento humano.	Fortalecerá la formación en gestión ambiental con el doctorado en ciencias ambientales y amplia participación de actores locales.	Generará mayor capacidad en talento humano para procesos de gestión de recursos hídricos y gobernanza.	Se potenciará en investigación y formación. Se reducirá en respuesta a conflictos.
ONIC	Territorios indígenas Proteger fuentes hídricas para Garantizar la supervivencia. Pueblos indígenas Pervivencia (enfoque de identidad cultural) para el reconocimiento y conocimiento del pensamiento ancestral – tradicional como aporte al conocimiento científico en materia de	Territorios indígenas no hay respeto a los procesos de consulta previa, por tanto divisiones y pérdida de gobernabilidad. Pueblos indígenas no hay reconocimiento, ni articulación con lo propio “plan de vida”. Por tanto pérdida de la identidad cultural.	Territorios indígenas y Pueblos indígenas, desarrollo propio “plan de vida” para pervivencia y supervivencia .	Imposición de modelos sin consulta, lo cual generará desconocimiento y conflictos.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

	recursos hídricos.			
--	-----------------------	--	--	--



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Tabla 6-3. Proyección de cada actor frente a los escenarios factible y deseado. Taller Puerto Carreño.

Actor / Escenario	Escenario 1 Modelo deseable (PEMO y Crecimiento verde) Tarjetas N°2	Escenario 2 Modelo Acuoso (PEMO y sin Crecimiento verde) Tarjetas N°1	Escenario 3 Modelo Frustrante (sin PEMO y Crecimiento verde) Tarjetas N°4	Escenario 4 Modelo Pesimista (sin PEMO y sin Crecimiento verde) Tarjetas N°3
Gobernación del Vichada	Se buscará la articulación con los departamentos de conectividad de la Macro Cuenca.	PEMO enfocado a conservación de la biodiversidad . Como no hay Crecimiento verde, se presentarán conflictos de uso del suelo	Áreas bajo esquemas de conservación Selva Mataven, PNN Tuparro. Conflictos por uso del suelo en relación a proyectos productivos (Río Bitá).	La gestión de conservación enfocada hacia PNN Tuparro, Mataven y Río Bitá (río protegido según declaración y convenio).
Contraloría departamental del Vichada	Al iniciar las vigencias correspondientes se revisan los planes estratégicos correspondientes a los diferentes municipios del departamento y se verifican los cumplimientos respectivos.	Ejerce control en todo el departamento y en los 4 municipios, pero el aspecto ambiental e hídrico solo se revisa cuando hay denuncias o cuando son afectados en la ejecución de un contrato.	Ha facilitado todas las herramientas de participación ciudadana en todos los campos y se ha concertado con los entes municipales todo lo referente al recurso hídrico.	Mala conectividad del recurso hídrico para consumo humano y alcantarillados en las cabeceras municipales del departamento .



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

PNN	Con zonas con función amortiguadora definidas y nuevas áreas protegidas de diferentes categorías declaradas.	PNN son de orden nacional y no van a cambiar, se ven más amenazas sobre las áreas protegidas, sin zonas de amortiguación (islas de conservación)	Siguen en el territorio con afectación sobre los recursos hídricos, pérdida de servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico, sin conectividad ecosistémica.	Los PNN fragmentados, invadidos, con pérdida de biodiversidad, comunidades indígenas sin acuerdos de uso.
Asorinoquia	Zonas productivas avaladas por la autoridad ambiental. Se garantiza la conservación de los servicios ecosistémicos como base de las actividades productivas.	Zonas productivas existentes generadoras de demanda hídrica. La interconexión vial y disponibilidad de servicios facilitará el crecimiento.	Zonas productivas existentes sin protección del recurso hídrico. Buenas prácticas de producción sin restricción de ubicación.	Tierras disponibles para actividades productivas, no existen restricciones de uso.
ONIC	Permanencia del territorio indígena a 9 grupos étnicos: Sikuni, Piaroa, Piapoco, Puinave, Saliva, Acliegua, Yaruro, Cuiba y Amorua.	Zonas más vulnerables en este escenario.	Debilidad por no conservar el agua (caños). Zonas más vulnerables en los caños, subsistencia de las comunidades	Riesgo de desaparecer. Amorua está en peligro de desaparecer.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Trabajo en grupo escenario factible y deseado

Como resultado de este trabajo en grupo se evidenciaron diferencias de percepción entre los participantes con respecto a qué escenario escoger, cuáles son sus ventajas o desventajas y cuáles serían las acciones o el camino para construirlos o llegar a ellos.

Por lo tanto, el llamado del Equipo de trabajo del PEMO fue invitar a los participantes a estar abiertos para construir conjuntamente y de una manera más consiente el modelo según las opciones de escenarios, entendiendo por supuesto la complejidad del territorio, las dinámicas, la información y los modelamientos del recurso hídrico. Así como también los riesgos asociados y los conflictos que pueden darse en el territorio por las intencionalidades de uso.

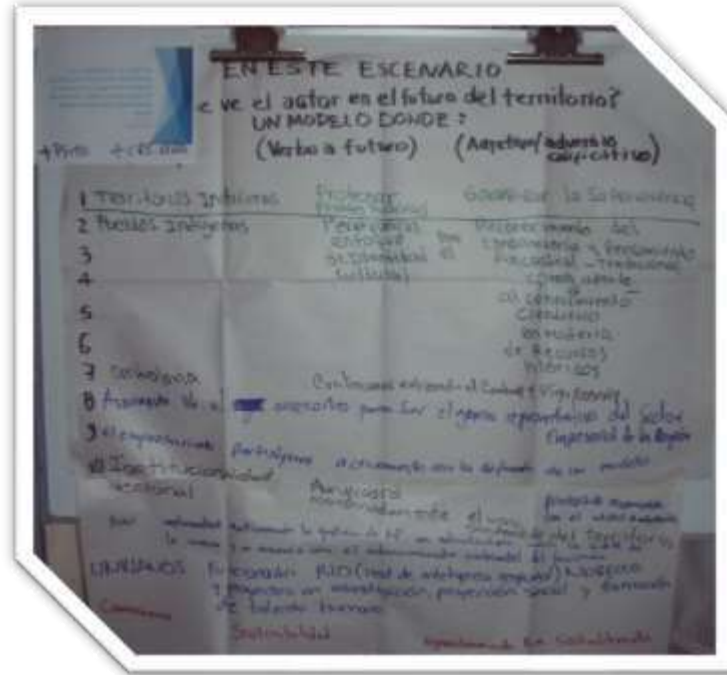


Figura 6-4. Trabajo en grupo: Escenario factible y deseado. Taller Villavicencio.



Figura 6-5. Trabajo en grupo: Escenario factible y deseado. Taller Puerto Carreño.

Finalmente se propuso poner a disposición de los participantes, la política de gestión relacionada, para hacer evidente la dimensión del plan, teniendo claro que ahora no se va a decidir lo que históricamente no se ha decidido, sino a identificar los acuerdos y desacuerdos que den luces para poder avanzar en el modelo de desarrollo y de gestión integral (Figura 6-4, Figura 6-5, Tabla 6-4).

Tabla 6-4. Calificación de criterios para el escenario escogido. Taller Puerto Carreño.

Criterio / Actor	Gobernación del Vichada	Contraloría departame	PNN	Asorinoqui a	ONIC



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

		ntal del Vichada			
Económicos	Amarillo. No se cuenta con los recursos económicos para emprender.	Amarillo. Es una factibilidad que puede variar y adaptarse a las necesidades que salgan en PEO y Crecimiento Verde.	Rojo. Actualmente el PNN El Tuparro no cuenta con los recursos financieros para suplir las necesidades propias.	Amarillo. Factibilidad de inversión asociada con los demás entes, en los territorios de operación.	Amarillo. Faltan muchos recursos para resolver los múltiples problemas. Se cuenta con experiencia en desarrollo de modelos con pueblos indígenas.
Institucionales	Amarillo. Es indispensable el compromiso, apoyo y participación. Pero aún no se encuentran fortalecidos los actores del departamento.	Verde. Tal vez uno de los factores más importantes ya que se debe contar con su apoyo para la ejecución del PEO y Crecimiento Verde.	Verde. Articulado con los procesos ambientales interinstitucionales.	Amarillo. Las diferentes organizaciones generan objetivos distintos. Corrupción.	Amarillo. Tenemos que esforzarnos para mejorar las instituciones.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

Reglamentarios	Amarillo. Es indispensable pero la normatividad es muy generalizada y poco sectorial, no existe por ahora un ordenamiento del territorio.	Verde. Es el factor más importante para poder darle carácter legal y jurídico.	Verde. Existe la reglamentación pero hay falencias para el cumplimiento de la misma.	Verde. En la actualidad existe y se cumple la reglamentación definida para el sector productivo.	Verde. Contamos con la Constitución y gobierno propio.
Técnicos	Amarillo. No se cuenta con información técnica disponible.	Amarillo. Los recursos técnicos pueden ser variables.	Amarillo. No contamos con los profesionales para abrir los procesos dentro de las áreas protegidas.	Rojo. No se cuenta con la información técnica para generar acciones confiables.	Amarillo. Contamos con personas indígenas y no indígenas profesionales.
Oferta natural	Verde. El departamento cuenta con una diversidad de recursos naturales, especialmente hídrico.	Verde. Factibilidad muy importante ya que de esta depende donde y como se implementa el PEMO y Crecimiento Verde.	Verde. Ambientalmente contamos con el potencial natural (núcleo de la reserva de la biosfera, patrimonio nacional,	Verde. Disponibilidad de recursos naturales y servicios ecosistémicos.	Verde. Tenemos a Dios gracias los mejores lugares ecológicos.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

			sitio AICA, octava maravilla del mundo según Alexander von Humboldt.		
Organización social	Verde. El sector agropecuario está organizado e identificado.	Amarillo. Si bien es cierto, la población de cada sitio es diferente al igual que sus costumbres, se pueden llegar a acuerdos que conlleven a la implementación.	Amarillo. Estamos trasegando con potencialidades de manejo con las comunidades del área de influencia y negociando en el proceso de la nueva área protegida selva transicional del Cumaribo.	Rojo. Diferentes actividades económicas generan diversos criterios en cuanto a la gestión del recurso hídrico.	Verde. Se puede construir nuestro propio gobierno antes los entes gubernamentales.

Los actores clave asistentes a los talleres regionales de Puerto Carreño y Villavicencio coincidieron en escoger el escenario “Con desarrollo sostenible y con PEMO” (ver memoria de talleres fase III del PEMO)



7. BASES DE DATOS GEOGRÁFICAS Y ALFANUMÉRICAS DE ACUERDO A LOS PARAMETROS SUMINSITRADOS POR EL MADS CON SU RESPECTIVA DOCUMENTACION Y SALIDAS GRÁFICAS.

Como se soporta en el Anexo, bases de datos geográficas y alfanuméricas de acuerdo a los parámetros suministrados por el MADS con su respectiva documentación y salidas gráficas fueron radicadas en la oficina de la DGIRH del MADS.

8. ESTRATEGIA DE NEGOCIACION CON LOS ACTORES CLAVES DE LA RESPECTIVA MACROCUENCA

8.1 ELEMENTOS GENERALES DE LA NEGOCIACIÓN

De acuerdo con lo planteado, la estrategia de negociación con los actores clave de la macrocuenca (representantes de las dimensiones social, económica, territorial y ambiental a nivel nacional y regional), debe permitir:

- Involucrarlos en el proceso de formulación del Plan Estratégico,
- Comprometerlos en la definición del modelo deseado factible de desarrollo de la macrocuenca y el modelo de gestión del recurso hídrico,
- La suscripción de acuerdos específicos sobre la incorporación de los lineamientos y directrices del Plan Estratégico, en los planes sectoriales, planes



regionales o municipales de desarrollo, POTs y en los demás instrumentos de planificación aplicables.

La estrategia de negociación partirá de la socialización y retroalimentación de los resultados de las fases II y III en talleres con actores estratégicos, la propuesta de modelo deseado y factible para su validación con los actores. Dicha propuesta se construye a partir de las iniciativas regionales y de los resultados de la Fase I y II.

Durante el desarrollo de la estrategia se concertará así mismo sobre los principios de la negociación, los cuales reconocerán, por ejemplo:

- La normatividad ambiental;
- La responsabilidad ecológica de la propiedad;
- La definición de derechos de propiedad (agua bien común), a partir de regulaciones de acceso (formales y no formales);
- La identificación de reglas no formales para la regulación de acceso;
- Las relaciones de intercambio por medio de la construcción de arreglos, instituciones y alianzas entre las diferentes categorías de actores;
- La innovación frente a los desafíos ambientales actuales (problemas locales con causas globales);
- Los límites que tiene el recurso hídrico y sus ecosistemas asociados y
- La claridad de los derechos que tienen las personas o grupos sociales sobre los mismos;



- La proporcionalidad entre costos y beneficios; la responsabilidad social del monitoreo;
- El establecimiento de mecanismos de resolución de conflictos.

El desarrollo de la estrategia conducirá a establecer arreglos, reglas y metas; así como a la definición y suscripción de acuerdos específicos sobre la incorporación de lineamientos y directrices del PEMO en los instrumentos de planificación regional y sectorial.

8.2 FASES DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIACIÓN

8.2.1 PREPARACIÓN Y PLANIFICACIÓN

Con el fin de lograr los propósitos planteados dentro de esta estrategia de negociación, los productos generados en relación con los análisis de actores, los análisis institucionales disponibles y los estudios sobre gobernanza en la macrocuenca, son insumo fundamental para el desarrollo de la estrategia.

8.2.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA



Como se ha mencionado, la estrategia de negociación se alimenta de la información generada durante las Fases I y II, a partir de las cuales se propone el Modelo deseado y viable, con dos componentes principales:

- El primer componente del modelo se estructura a partir de los riesgos y amenazas, factores y variables claves, los cuales permitirán brindar a los actores de la negociación contar con un conjunto de información pertinente para la toma de decisiones.
- El segundo componente del modelo refleja el conjunto de visiones identificadas en iniciativas regionales o para la región, a partir del cual, se podrán identificar, así mismo, los puntos en común, pero a su vez, los choques de intereses sobre dicha visión.

8.2.3 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVE

A partir de los análisis anteriores, se realizará una priorización de actores clave para su inclusión en la estrategia de negociación. Esto permitirá identificar los actores con mayor capacidad para la gestión del recurso hídrico, pero a su vez la identificación de los actores con menos capacidad de movilización y acción y por tanto, la posibilidad de generar y proponer acciones para el fortalecimiento de los más débiles en torno a la gestión del recurso.



En este sentido, la priorización de actores, tendrá en cuenta un enfoque de cadena en el cual se considera desde los usuarios del recurso hasta las entidades encargadas de su gestión tanto desde lo público como desde lo privado.

Una vez priorizados los actores para la estrategia se definirán así mismo, los medios y mecanismo más pertinentes para su acercamiento. Los primeros momentos serán comunes a través de sesiones de trabajo, en las cuales se podrá evaluar la capacidad y disponibilidad para emprender el desarrollo de los posibles acuerdos o los vacíos en materia de gestión y gobernabilidad.

8.2.4 TÁCTICAS DE NEGOCIACIÓN: INTERCAMBIO DE PROPUESTAS, CONTRAPROPUESTAS Y CONCESIONES

Como parte de la estrategia de negociación, se contará con una revisión de las competencias institucionales (formales e informales) de los actores identificados. Así mismo, se tendrá claridad sobre los objetivos, las líneas de acción, metas y resultados esperados, cuando se trate de actores que cuenten con planes de acción en los cuales, acorde con sus competencias se incluye la gestión del recurso hídrico.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Por otra parte, se contará con un mapa de actores, del orden nacional regional e internacional, en el cual se perciba con claridad, el aporte de cada uno de los actores al logro de los objetivos regionales y de país.

En este sentido, la primera fase orientada a la negociación y acuerdo (o desacuerdos) sobre el Modelo deseado, avocará a herramientas de análisis conjunto y participativo entre diferentes actores, las cuales buscan, poner sobre la mesa, las coincidencias en los componentes del Modelo, así como las divergencias sobre el mismo.

A partir del mapa de coincidencias y divergencias, se aplica la herramienta de negociación, tipo conciliación, en la cual se busca convocar a los actores discrepantes con el fin de promover un diálogo en el cual debatan frente a frente sus posiciones y busquen una posición intermedia.

En caso de no lograr un acuerdo, se procede a una nueva herramienta de intercambio de roles. Otras tácticas podrán ser aplicadas, antes de identificar un punto como “desacuerdo”.

El segundo momento de la negociación, se orientará a la concreción de los acuerdos frente a los lineamientos. Para ello, se propone un comparación de los lineamientos



propuestos por el equipo técnico frente a los lineamientos construidos por los actores.

Se parte del ejercicio realizado por el equipo, en el cual, a partir de los insumos técnicos, antecedentes políticos, análisis de competencias y demás, se identifican los lineamientos a ser propuestos a los actores claves.

En dinámica de taller, los actores con base en la información recibida en el taller de modelos, generan sus propios lineamientos.

Paso seguido se presentan los lineamientos del equipo y se contrarrestan, identificando aspectos comunes o elementos diferentes, a partir de los cuales proceder a la táctica de negociación.

8.2.5 ACUERDOS Y FORMALIZACIÓN.

Cada una de los talleres del proceso de negociación terminará con los pasos para la formalización de los acuerdos.

En tal sentido, en cada taller se identificará:

- El actor con capacidad para tomar la decisión (formal o informal)



- La instancia clave para proceder a presentar las vías de formalización
- Las fechas para el acuerdo
- El material requerido para el mismo
- Los representantes de los actores que deben participar
- Las cláusulas para fijar desacuerdos, en caso de que existen

SEGUNDA PARTE: GESTION DE ACUERDOS CON ACTORES CLAVE

1. PROPUESTA DETALLADA DE LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS O DIRECTRICES TÉCNICAS QUE SEA NECESARIO IMPLEMENTAR POR PARTE DE LOS PRINCIPALES ACTORES CLAVE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO.

Con base en el modelo de cuenca deseado y a partir de todas las fases de desarrollo del PEMO desde el 2012, se formularon lineamientos estratégicos para el logro del Modelo de Cuenca deseado y Factible que se concertaron con actores locales en talleres regionales en las Ciudades de Yopal y Puerto Carreño y posteriormente se presentaron en un eventos con expertos en temas relacionados con la Orinoquia en Bogota.

Los Lineamientos están formulados en fichas de gestion Política a partir de unos principios y unos atributos que deben tenerse en cuenta para el logro del modelo de



cuena deseado. En dichas fichas técnicas se registran las Líneas de acción y las recomendaciones para su implementación en función de los objetivos de la Política (oferta, demanda, calidad, riesgo y gobernabilidad), se clasifican según el tipo de instrumentos de política y se especializa, según el caso, para su implementación en razón al análisis de riesgos a los SE del recurso hídrico que guía el PEMO (Fichas anexas).

La base de los Lineamientos se sustenta en los atributos definidos para el modelo de cuena deseado y factible acordado por los actores clave en los talleres.

1.1 PRINCIPIOS DEL PEMO

El entendimiento de las dinámicas hídricas de la macrocuena del Orinoco y del aporte de sus pobladores permite proponer un conjunto de principios, acordes a las características socioecosistémicas regionales y al modelo deseado, los cuales se relacionan con:

- *Regionalización* una macrocuena pensada en su totalidad requiere del entendimiento de sus diferencias subregionales para las cuales es necesario identificar acciones para la disminución de riesgos de los servicios ecosistémicos hídricos.



La macrocuena de la Orinoquía no es un territorio homogéneo en cuanto a calidad, cantidad y calidad de los recursos hídricos, y por ende de los servicios ecosistémicos. dicha heterogeneidad es geográfica, ecohidrológica, socio-cultural y política económica, y por ende la gestión del riesgo y el desarrollo debe ser diferencial para cada una de estas regiones:

- a. Alta Orinoquia: Correspondiente a las Unidades de Análisis ubicadas sobre los 1000 msnm
- b. Altillanura: Correspondiente a las Unidades de Análisis ubicadas entre los 1000 msnm y las llanura orinocense.
- c. Llanura orinocense: Correspondiente a los paisajes de sabana y extensiones de humedales, especialmente en los departamentos de Arauca, Casanare y Meta
- d. Afluentes directos del Orinoco: Correspondiente a las Zonas hidrográficas cuyos ríos nacen y desembocan en la llanura orinocense, y por ende con calidades de agua únicas.
- e. Zona de transición Amazónica-Orinocense: Correspondiente al borde y ecotono de la selva amazónica hacia la cuenca del Orinoco en las cuencas de los ríos Guaviare e Inírida.
 - *Reconocimiento de los límites de la oferta: A pesar de que por la cuenca del Orinoco fluye la tercer mayor carga de agua del planeta, en Colombia este rendimiento hídrico está centrado en las regiones alrededor de la Serranía de la*

Macarena y la que se conoce como la estrella hidrográfica del Cocuy (Figura 1.1-1).

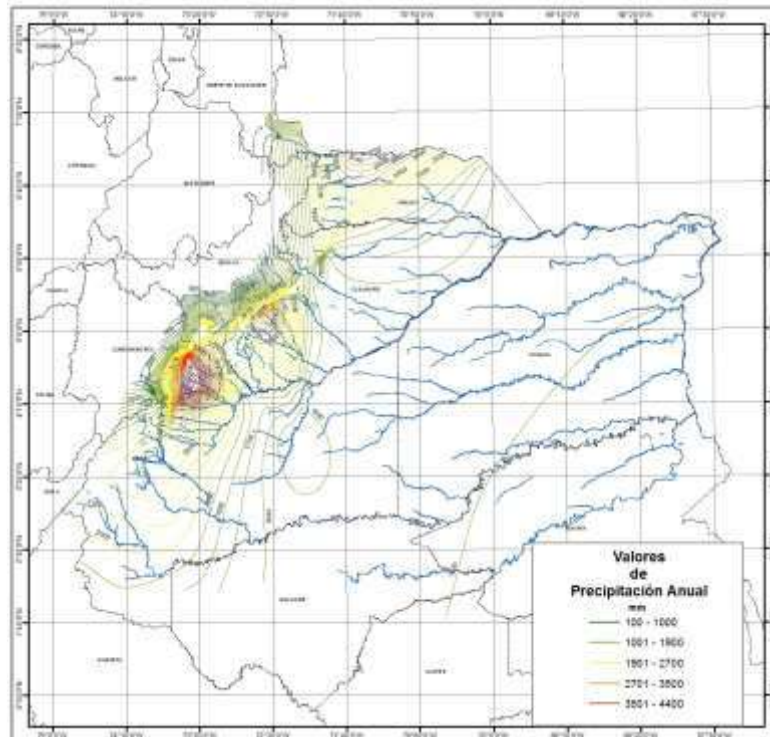


Figura 1.1-1 Curvas de isorendimiento hídrico (l/s/km²) promedio para la Macrocuenca del Orinoco.

En tal sentido a pesar de que existe la necesidad de planificar regionalmente, la macrocuenca Orinoco esta interconectada, y es interdependiente ecohidrológicamente; esto significa que los humedales y aguas subterráneas lejanas a la zona montañosa de la Orinoquia, no solo son originados por el escurrimiento de los grandes ríos, sino que el vapor de agua proveniente de la evaporación de estas áreas inundadas es fundamental para el alto rendimiento



hídrico de la estrella hídrica del Cocuy. A su vez el alto rendimiento hídrico en la Serranía de la Macarena está directamente relacionado con la evaporación generada por la Selva de la zona de transición Amazónico-Orinocense. En tal sentido disminuir las zonas inundables o talar la selva de transición amazónico-orinocense, tendrá consecuencias directas en la cantidad de agua disponible para los servicios ecosistémicos de la Orinoquia.

Otro elemento fundamental que reduce considerablemente la oferta de SE son las restricciones de uso en razón al tipo de agua de los sistemas de la Orinoquia. Este aspecto se refiere que de la misma forma como existen tipos de agua en la Amazonia, en la Orinoquia existen tipos de agua que van desde agua que transportan altas cargas de sedimentos y que nacen en la cordillera, como el río Meta, Arauca o Casanare, pasando por sistemas pobres en nutrientes que nacen en la Planicie pleistocena de la Orinoquia; e incluso ríos de aguas negras, similares a las Amazónicas, pero con mayores cargas de sedimentos que aún no han sido claramente catalogadas, como el río Guaviare e Inírida. Estas restricciones de uso es uno de los aspectos fundamentales a definir, pues la cantidad de agua disponible para actividades agropecuarias podría verse ampliamente reducida, o su uso constante podría implicar riesgos aún no evaluados.



- *Interconexión e interdependencia* reconocimiento de las características físicas del agua que generan un grado extremadamente alto y en muchos casos imprevisible, de interrelación e interdependencia entre los usos y los usuarios en una cuenca, (...) formando un sistema integrado interconectado³⁴.
- *Permanencia* la comprensión de que las cuencas constituyen un área donde interactúan, en un proceso permanente y dinámico, el agua con los sistemas físicos (recursos naturales) y bióticos (flora y fauna)³⁵.
- *Integralidad* la macrocuenca como sistema abierto en el cual existen influencias y dependencias entre y hacia los elementos de los subsistemas, obliga a analizar la cuenca de forma integral³⁶.
- *Bienestar humano* la sostenibilidad del recurso hídrico articulada al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, constituye un factor de desarrollo económico y de bienestar social³⁷.

³⁴ MADS, Guía Técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo integrado de cuencas hidrográficas. 2014.

³⁵ MADS, Guía Técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo integrado de cuencas hidrográficas. 2014.

³⁶ MADS, Guía Técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo integrado de cuencas hidrográficas. 2014.

³⁷ MADS, Guía Técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo integrado de cuencas hidrográficas. 2014.



- *Corresponsabilidad* si bien existe una riqueza legislativa en materia de participación que manifiesta la corresponsabilidad entre ciudadanía y Estado en la protección del medio ambiente, demanda que ésta sea fortalecida y cualificada en la práctica en función de los fines del desarrollo sostenible³⁸.

1.2 LOS LINEAMIENTOS Y DIRECTRICES DE POLITICA

con base en las variables clave que definen la oferta, demanda, calidad y riesgos asociados al agua en la macrocuenca del Orinoco, así como la gestión de las instituciones encargadas de su admisión y su relación con los principales usuarios (gobernanza del agua)

A partir de la construcción participativa del *Modelo deseado*, se generó la propuesta de lineamientos para cada uno de los atributos acordados. Los lineamientos fueron ajustados y validados por los actores estratégicos en la segunda ronda de talleres regionales y el taller de expertos.

Modelo deseado y factible: atributos	Lineamientos
Es una macrocuenca planificada integralmente que incorpora de manera equilibrada y con participación de los actores las visiones locales, regionales, nacionales y fronterizas según las competencias en sus niveles de acción	LINEAMIENTO 1

³⁸ MADS, Guía Técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo integrado de cuencas hidrográficas. 2014.



<p>Es una macrocuenca donde los diversos actores y sectores productivos incorporan y apropian la planificación integral y de desarrollo sostenible del territorio corresponsables en la gestión del recurso hídrico</p>	<p>Una planificación adaptativa acorde al recurso hídrico</p>
<p>Es una macrocuenca en la que se integran, conocen, promueven y asumen las políticas y estrategias relacionadas con cambio y variabilidad climática, y nuevos cambios globales con la GIRH</p>	
<p>Es una macrocuenca donde a través de GIRH se recuperan y mantienen de manera optima los SE asociados al mismo, como base del bienestar humano y calidad de vida, en concordancia con los actores locales y el contexto del territorio</p>	<p>LINEAMIENTO 2 Areas prestadoras de servicios hídricos conservadas</p>
<p>Es una macrocuenca incluyente de la pluriculturalidad y las identidades que respecta y vincula las visiones locales y las cosmovisiones originarias, culturales y sociales del territorio</p>	<p>LINEAMIENTO 3 Emprendimientos pluriculturales fortaleciendo la identidad cultural frente al recurso hídrico</p>
<p>Es una macrocuenca en la que se articula, armoniza e implementan mecanismos efectivos para el seguimiento corresponsable y participativo a los instrumentos de planificación integral, el desarrollo sostenible y el empoderamiento social, de acuerdo a las competencias de cada uno de los actores</p>	<p>LINEAMIENTO 4 Un seguimiento al recurso hídrico corresponsable y transparente</p>



Modelo deseado y factible: atributos	Lineamientos
Es una macrocuena que cuenta con información de recurso hídrico y los servicios ecosistémicos asociados para orientar el desarrollo y la planificación sectorial	LINEAMIENTO 5 Información útil y disponible a la toma de decisiones
Es una macrocuena que basa su GIRH en sistemas de información y conocimiento científicos y ancestral, efectivos, reduciendo la incertidumbre y fortaleciendo la toma de decisiones	
Es una macrocuena con capacidades humanas e instituciones informadas, fortalecidas y empoderadas para la incidencia efectiva en procesos de toma de decisiones.	LINEAMIENTO 6 Talento humano con capacidades en dinámicas hídricas
Es una macrocuena que reconoce e incluye el talento humano de los actores estratégicos que interactúan, conocen y son expertos en la región y que cuentan con un marco institucional y social adecuado.	

LINEAMIENTO 1

UNA PLANIFICACIÓN ADAPTATIVA ACORDE AL RECURSO HÍDRICO

El ordenamiento territorial base transversal a logro de la GIRH, implica una base normativa generada de manera participativa y multinivel, adoptada por los actores y sectores productivos regionales, y adecuada a la oferta de servicios ecosistémicos hídricos dinámicos frente a cambios globales con influencia regional y local.



LINEAMIENTO 1		
Una planificación adaptativa acorde al recurso hídrico		
Línea de acción 1.1	Fortalecer los procesos de planificación participativa, integral y multiescalar respondiendo al principio constitucional de prioridades de bienestar humano	
Atributo del modelo deseado de cuenca	Es una macrocuena planificada integralmente que incorpora de manera equilibrada y con participación de los actores las visiones locales, regionales, nacionales y fronterizas según las competencias en sus niveles de acción	
Línea base	Alta desarticulación de los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial y sectorial. Alta injerencia del orden nacional sobre el regional y local Insuficiente inclusión de todos los actores en la planificación del territorio Conflictos socioambientales hídricos Aumento en la conflictividad por el uso de recursos naturales	
Metas	1	Al 2020 se habrán implementado de manera efectiva mecanismos de coordinación multinivel que aseguren una planificación participativa reflejando de manera equilibrada los intereses nacionales y regionales
	2	Al 2020 estará funcionando una instancia intersectorial que asegure la planificación efectiva, integral y participativa con la concurrencia de los diferentes actores regionales.
	3	Al 2050 los conflictos socioambientales hídricos serán menores en la macrocuena
Indicadores de éxito	1	Evaluaciones externas de articulación intersectorial y multinivel
	2	Instancia de planificación intersectorial y multinivel con estatutos y reglamentos de funcionamiento



	c	Disminución anual de la tasa de demandas y quejas por conflictos de uso del agua
--	---	--

LINEAMIENTO 1		
Una planificación adaptativa acorde al recurso hídrico		
Línea de acción 1.2	Promover mecanismos públicos privados que coadyuven a la adopción y apropiación por parte de los actores y sectores productivos de los instrumentos de planificación integral y de desarrollo sostenible del territorio como corresponsables en la gestión integral del recurso hídrico	
Atributo del modelo deseado de cuenca	Es una macrocuenca donde los diversos actores y sectores productivos incorporan y apropian la planificación integral y de desarrollo sostenible del territorio corresponsables en la gestión del recurso hídrico	
Línea base	No todos los sectores productivos y actores están acatando los instrumentos de planificación y aportando al uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos	
Metas	1	Al 2020 se cuenta con una caracterización de sistemas productivos sostenibles en relación a la GIRH y los SE hídricos
	2	Al 2020 se ha incrementado el acceso de incentivos para la adopción de modelos y prácticas integradas a la gestión sostenible del recurso hídrico



	3	Al 2025 los actores y sector productivos han adoptado y apropiado las herramientas para la planificación productiva acorde a los riesgos de los SE asociados al recurso hídrico
	3	Al 2050 la huella hídrica de los sectores productivos habrá disminuido
Indicadores de éxito	1	Aumento del índice de adopción de prácticas productivas de GIRH
	2	Disminución en los índices de contaminación hídrica por plaguicidas
	3	Aumento en la asignación de recursos hacia proyectos productivos para la GIRH
	4	Disminución de la huella hídrica de los sectores productivos

LINEAMIENTO 1 Una planificación adaptativa acorde al recurso hídrico	
Línea de acción 1.3	Fortalecer y articular las iniciativas que promueven la adopción de estrategias para la adaptación y mitigación al cambio climático, la variabilidad climática, y nuevos cambios globales
Atributo del modelo deseado de cuenca	Es una macrocuenca en la que se integran, conocen, promueven y asumen las políticas y estrategias relacionadas con el cambio y variabilidad climática, y nuevos cambios globales, con la GIRH
Línea base	Existe un marco político para el cambio climático del cual se ha generado un estrategia a partir de nodos regionales y planes de acción sectoriales. No obstante, éstos no dan claridad de las relaciones con la PGIRH y en particular deberán articularse con los lineamientos del PEMO, de manera a articular las estrategias con la GIRH. A pesar de la existencia del nodo, las estrategias no se conocen por parte de los actores ni se cuenta con los instrumentos para su apropiación.



Metas	1	Se cuenta con un mecanismo para la integración de los Lineamientos del PEMO en el marco de la estrategia del Nodo regional CC
	2	Se cuenta con modelos predictivos sobre la afectación del CC en los SE hídricos priorizados
	3	Se han apropiado recursos para la implementación de las estrategias de adaptación y mitigación al CC de mayor afectación sobre los SE asociados al recurso hídrico
	4	Se han puesto en marcha acciones preventivas para disminuir la afectación de comunidades vulnerables por pérdida de SE hídricos que afectan sus medios de vida
Indicadores de éxito	1	Instituciones integran y apropian recursos para los programas de adaptación y mitigación frente al CC de interés frente a los SE hídricos
	2	Estrategias ajustadas con base en los modelos predictivos de los SE hídricos priorizados
	3	SE hídricos caracterizados en las comunidades étnicas y locales más vulnerables al CC y con plan de adaptación y mitigación
	4	Pueblos indígenas apropian planes de adaptación y mitigación frente al CC y la variabilidad climática



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

LINEAMIENTO 2

AREAS PRESTADORAS DE SERVICIOS HÍDRICOS CONSERVADAS

El ordenamiento y la planificación ambiental y territorial, implica la inclusión de estrategias diferenciadas para las áreas prestadoras de servicios ecosistémicos hídricos, acorde a cada una de las subzonas hidrográficas y grandes subregiones de la Orinoquía.

Así como la base natural es diferenciada, las actuaciones e intervenciones previstas en el territorio, implican actores con particularidades en materia de innovación, tecnologías, medios y recursos, por lo cual la GIRH debe ser diferenciada y acordada.



Lineamiento 2		
Áreas prestadoras de servicios hídricos conservadas		
Línea de Acción 2.1	Fortalecer y ampliar los mecanismos e instrumentos que permitan la recuperación y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad prestadores de los SE asociados al recurso hídrico acorde a los actores locales y el contexto del territorio garantizando el bienestar de la población y el desarrollo regional sostenible	
Atributo del modelo deseado de cuenca	Es una macrocuenca donde a través de GIRH se recuperan y mantienen de manera optima los ecosistemas y la biodiversidad prestadores de los SE asociados al mismo, como base del bienestar humano y calidad de vida, en concordancia con los actores locales y el contexto del territorio	
Línea base	El análisis de riegos muestra un grado de alerta sobre SE asociados al recurso hídrico en casi un 40% de la Macrocuenca. Las intencionalidades de uso sobre el territorio implican potencialidad de aparición de conflictos por acceso a los SE asociados al recurso hídrico	
Metas	1	Al 2018 se habrán movilizado recursos para el desarrollo de proyectos productivos con comunidades étnicas para el rescate y aprovechamiento sostenible de SE asociados al recurso hídrico
	2	Al 2020 se habrá revisado y ajustado el marco normativo para el aprovechamiento de los SE de provisión asociados al recurso hídrico relativo a recursos hidrobiológicos
	3	Al 2020 se habrán generado figuras de protección para las áreas prestadoras de SE asociados al recurso hídrico con énfasis en la protección de los valores de conservación y culturales
	4	Al 2025 se habrá generado una estrategia transfronteriza para los SE asociados al recurso hídrico en articulación con las políticas nacionales ambientales y productivas



del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca

Indicadores de éxito	1	Normas revisadas y ajustadas participativamente para el aprovechamiento de los SE de provisión asociados al recurso hídrico relativo a recursos hidrobiológicos
	2	Aumento en el % de las áreas de prestadoras de SE asociados al recurso hídrico se integran en el SIRAP
	3	El Gobierno nacional y las autoridades y entidades territoriales destinan a proyectos de recuperación de SE hídricos con comunidades étnicas para el rescate y aprovechamiento sostenible de SE asociados al recurso hídrico
	4	Acuerdo transfronterizo gestionado



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

LINEAMIENTO 3

EMPREDIMIENTOS PLURICULTURALES FORTALECIENDO LA IDENTIDAD CULTURAL FRENTE AL RECURSO HÍDRICO

La base de un desarrollo incluyente en base a la GIRH requiere entender y potenciar las oportunidades que los servicios ecosistémicos hídricos generan para los pobladores locales, poniendo sus conocimientos, prácticas y costumbres a la orden del mejoramiento de su calidad de vida, bienestar humano y generación de alternativas innovadoras desde sus propias cosmovisiones, en las cuales, los actores de la institucionalidad coadyuvan al logro de estos objetivos.



LINEAMIENTO 3							
Emprendimientos pluriculturales fortaleciendo la identidad cultural frente al recurso hídrico							
Línea de acción 3.1	Dinamizar iniciativas que permitan el desarrollo de emprendimientos incluyentes, a partir de las pluriculturalidades, las identidades locales y las visiones y cosmovisiones de los diferentes territorios						
Atributo del modelo deseado de cuenca	Es una macrocuenca incluyente de la pluriculturalidad y las identidades que respeta y vincula las visiones locales y las cosmovisiones originarias, culturales y sociales del territorio						
Línea base	Los desarrollos económicos de la región han venido en un proceso de transformación hacia proyectos de carácter empresarial e industrial sin considerar las costumbres locales y consuetudinarias, afectando la conservación y provisión de los SE asociados a los recursos hídricos						
Metas	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Comunidades indígenas participan activamente en proyectos productivos mejorando su bienestar y calidad de vida basados en la GIRH</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Se cuenta con protocolos que garantizan el enfoque diferencial e incluyente en los desarrollos económicos regionales que incluyen la GIRH</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Proyectos productivos integran e innovan en formas de GIRH con base en el intercambio de saberes</td> </tr> </table>	1	Comunidades indígenas participan activamente en proyectos productivos mejorando su bienestar y calidad de vida basados en la GIRH	2	Se cuenta con protocolos que garantizan el enfoque diferencial e incluyente en los desarrollos económicos regionales que incluyen la GIRH	3	Proyectos productivos integran e innovan en formas de GIRH con base en el intercambio de saberes
1	Comunidades indígenas participan activamente en proyectos productivos mejorando su bienestar y calidad de vida basados en la GIRH						
2	Se cuenta con protocolos que garantizan el enfoque diferencial e incluyente en los desarrollos económicos regionales que incluyen la GIRH						
3	Proyectos productivos integran e innovan en formas de GIRH con base en el intercambio de saberes						
Indicadores de éxito	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Aumento en los ingresos de las comunidades indígenas derivados de sus proyectos productivos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Documentación de intercambios de saberes y emprendimientos de innovación para la GIRH</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Numero de proyectos que aplican protocolos para el enfoque diferencial e incluyente</td> </tr> </table>	1	Aumento en los ingresos de las comunidades indígenas derivados de sus proyectos productivos	2	Documentación de intercambios de saberes y emprendimientos de innovación para la GIRH	3	Numero de proyectos que aplican protocolos para el enfoque diferencial e incluyente
1	Aumento en los ingresos de las comunidades indígenas derivados de sus proyectos productivos						
2	Documentación de intercambios de saberes y emprendimientos de innovación para la GIRH						
3	Numero de proyectos que aplican protocolos para el enfoque diferencial e incluyente						



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

LINEAMIENTO 4

UN SEGUIMIENTO AL RECURSO HÍDRICO CORRESPONSABLE Y TRANSPARENTE

El conocer la evolución de los lineamientos del PEMO requiere un esfuerzo conjunto en el cual, las autoridades ambientales, pasan de ser entes de control, a convertirse en facilitadoras de información y metodologías para fortalecer la adopción de las alternativas sostenibles para la GIRH.

Allí los actores se comprometen no sólo con la adopción de la directrices y determinantes ambientales, sino generan alianzas para reportar a la población en general sobre sus avances y perspectivas.



LINEAMIENTO 4		
Un seguimiento al recurso hídrico corresponsable y transparente		
Línea de acción	Institucionalizar, fortalecer, articular y armonizar la ejecución de mecanismos de seguimiento corresponsables y participativos a los instrumentos de planificación integral, desarrollo sostenible y el empoderamiento social	
Atributo del modelo deseado de cuenca	Es una macrocuenca en la que se articulan, armonizan e implementan mecanismos efectivos para el seguimiento corresponsable y participativo a los instrumentos de planificación integral, el desarrollo sostenible y el empoderamiento social, de acuerdo a las competencias de cada uno de los actores	
Línea base	El seguimiento a los servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico implica institucionalidad técnico científica para su adecuado monitoreo. Si bien existe infraestructura para este seguimiento, éste es focalizado en ciertas zonas dejando sin cobertura una amplia parte de la región. De otra parte, existe un sinnúmero de instrumentos de planificación territorial a los cuales no se les da seguimiento y no se ejercen medidas de control o corrección. Así mismo los emprendimientos económicos y los indicadores de desarrollo económico no dan cuenta de la participación local y el empoderamiento de la institucionalidad para garantía de sus derechos y la autonomía local.	
Metas	1	Se habrá establecido un sistema de seguimiento a los instrumentos de planificación ambiental y territorial con participación de los actores y sectores productivos
	2	Se habrá fortalecido la red de seguimiento y monitoreo regional del recurso hídrico
	3	Se contará con un sistema de medición del desarrollo sostenible regional basado en los valores de la cuenca con énfasis en los SE asociados a los recursos hídricos
	4	Se cuenta con mecanismos de participación efectiva en los instrumentos de seguimiento con vinculación de las organización comunitarias y étnicas



Indicadores de éxito	1	SIRH fortalecido con indicadores para el seguimiento de la planificación, el desarrollo sostenible y el empoderamiento social frente a la GIRH
	2	Indicadores de los SE asociados al recurso hídrico cuentan con información uniforme para toda la cuenca con registros periódicos establecidos.
	3	Índice de desarrollo sostenible con énfasis en los SE asociados a los recursos hídricos diseñado y con reportes periódicos
	4	Disminución en los conflictos por uso del recurso hídrico (quejas y demandas)



LINEAMIENTO 5

INFORMACIÓN ÚTIL Y DISPONIBLE A LA TOMA DE DECISIONES

La gran cantidad de información recogida y sistematizada en el PEMO, así como la información continua y permanente que se genera en la región, se convierte en el eje dinamizador de alternativas sostenibles para la GIRH frente a los diferentes servicios ecosistémicos hídricos, de manera que las decisiones públicas y privadas son decisiones efectivas y bien soportadas.

Los actores con competencias directas del recurso hídrico, se comprometen en la facilitación para la disponibilidad y el acceso a la información oportuna a los procesos de planificación y toma de decisiones sobre el futuro de la región en escenarios cambiantes.



LINEAMIENTO 5	
Información útil y disponible a la toma de decisiones	
Línea de acción 5.1	Generación una estrategia de conformación de sistemas de información y conocimiento del recurso hídrico y los SE asociados para orientar el desarrollo y la planificación sectorial con visión de innovación
Atributo del modelo deseado de cuenca	Es una macrocuenca que basa su GIRH en sistemas de información y conocimiento científicos y ancestrales, efectivos, reduciendo la incertidumbre y fortaleciendo la toma de decisiones
Línea base	De acuerdo con la información recopilada en desarrollo del PEMO, esta se caracteriza por ser dispersa, heterogénea, generada a diferentes escalas y con metodologías variantes que no permiten su comparabilidad en el tiempo y en el espacio. Los usuarios actuales y potenciales de dicha información la desconocen en su gran mayoría y no ven facilidades para su acceso. Adicionalmente la información es generada desde la perspectiva occidental y la información ancestral respecto al recurso hídrico tiene el riesgo de desaparecer dada su fundamentación en el lenguaje oral y en lenguas nativas.
Metas	1 Se habrá logrado una apropiación por parte de actores y sectores productivos de la información disponible en materia de SE asociados al recurso hídrico
	2 Los pueblos indígenas contarán con medios para asegurar la permanencia del conocimiento sobre el recurso hídrico
	3 Las instituciones habrán fortalecido la integración de la GIRH en los instrumentos de planificación y gestión en el territorio
Indicadores de éxito	1 Aumento creciente del acceso a las plataformas de información interoperables entre la información público y privada para la GIRH



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

	2	Medios y modos de documentación y sistematización del conocimiento ancestral sobre el recurso hídrico disponible en las comunidades étnicas de la región
	3	Guías y protocolos vinculantes adoptados para la integración de la GIRH en los instrumentos de planificación y gestión en el territorio



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

LINEAMIENTO 6

TALENTO HUMANO CON CAPACIDADES EN DINÁMICAS HÍDRICAS

La información de la que dispone la región se ha generado gracias a un proceso de formación y fortalecimiento de capacidades regionales, proceso que debe exponerse y multiplicarse desde dentro hacia fuera de la región.

Así mismo, los conocimientos generados por entidades internacionales que han estado presentes en la región y otros actores nacionales, debe traducirse en el complemento crítico para la generación de una masa crítica regional con enfoque generacional que permita permear no sólo las instancias tomadoras de decisiones, sino cada uno de los pobladores de la región.



LINEAMIENTO 6		
Talento humano con capacidades en dinámicas hídricas		
Línea de acción	de	Establecer programas e iniciativas que promuevan la generación y el fortalecimiento del talento humano e institucional en el conocimiento de las dinámicas de los recursos hídricos en la Orinoquia, que permitan la mejor eficacia en el cumplimiento de las funciones misionales de las instituciones
Atributo del modelo deseado de cuenca	de	Es una macrocuenca con capacidades humanas e instituciones informadas, fortalecidas y empoderadas para la incidencia efectiva en procesos de toma de decisiones. Es una macrocuenca que reconoce e incluye el talento humano de los actores estratégicos que interactúan, conocen y son expertos en la región y que cuentan con un marco institucional y social adecuado.
Línea base		Si bien la región cuenta con capacidades humanas tanto desde la formación occidental como desde el conocimiento ancestral, los procesos de toma de decisiones se soportan en estudios y capital exógeno, y los procesos de participación regional resultan poco efectivos. De otra parte, existe una debilidad institucional que no garantiza una cobertura homogénea sobre todo el territorio, poniendo en riesgo la gobernabilidad sobre la GIRH.
Metas	1	Se cuenta con mecanismos de verificación de la participación efectiva del talento humano regional en los procesos de toma de decisiones que afectan a la región
	2	Se fortalece la institucionalidad para el seguimiento al cumplimiento de la normatividad ambiental con énfasis en la gestión del recurso hídrico
	3	Se ha fortalecido la capacidad institucionales a partir de la formación y vinculación de expertos locales en dinámicas hídricas regionales
	1	Aumento en el índice de participación efectiva regional en PTD



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca
del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

Indicadores de éxito	2	Aumento en el índice de buen comportamiento frente a la normativa
	3	Aumento en el número y calificación de expertos en dinámicas hídricas regionales en la institucionalidad regional



2. ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS Y DIRECTRICES

A través de un trabajo conjunto con el equipo del PEMO y los talleres se consolidó la estrategia para la implementación de los lineamientos la cual recoge el conjunto de acciones por tipo de instrumentos de política (de planificación, económicos y de mercado, de control, institucionales y voluntarios) requeridos para el alcance de los propuesto en el modelo deseado y factible³⁹.

LINEAMIENTO 1: UNA PLANIFICACIÓN ADAPTATIVA ACORDE AL RECURSO HÍDRICO

Línea de acción 1.1: Planificación y ordenamiento integrando la oferta del recurso hídrico

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:

- Armonizar los instrumentos de planificación ambiental, territorial y sectoriales del orden nacional regional y municipal integrando indicadores del PEMO.

³⁹ El conjunto de lineamientos y la estrategia de implementación para cada uno de éstos, se presenta de manera sintética en las fichas en Anexo.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Fortalecer los instrumentos de política ambientales y sectoriales que garanticen usos acordes con la oferta hídrica.
- Considerar como elemento de evaluación de la planificación integral de la macrocuenca del Orinoco la evaluación del riesgo a los RRHH y sus servicios ecosistémicos.
- Fortalecer los procesos de participación activa de los actores involucrados en el territorio.
- Reconocimiento y articulación con otras formas de ordenamiento: planes de vida.
- Formular e implementar instrumentos de planificación y gestión ambiental a escalas locales basados en la participación activa de los actores involucrados en la gestión integral del RRHH.
- Asegurar la asignación presupuestal para la puesta en marcha de los mecanismos de coordinación (DNP, Ministerio, Entes Territoriales, Autoridades Ambientales, Sociedad Civil).



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 1.1. Planificación y ordenamiento integrando la oferta del recurso hídrico					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
1.1.1 Armonización de las estructuras ecológicas principales del orden regional y municipal con base en los resultados del PEMO	1.1.3 Cuantificación de la demanda de los sectores productivos a partir de la incorporación de los valores de demanda virtual propuestos por FAO (2015), hasta que exista información de demandas reales obtenida del programa de investigación y monitoreo de recurso hídrico; considerando los sectores productivos de: ganadería, agricultura,	1.1.9. Generación de metodologías que permitan incluir en los POMCAS bases para la definición de acciones frente a efectos acumulativos sobre la calidad del recurso		1.1.10. Incorporación en todos los entes de control y en las asociaciones sociales, la metodología propuesta para la evaluación de SE y evaluación de los riesgos, como base de la gestión y planificación territorial orinocense.	1.1.12 Formalización de los canales de articulación de los lineamientos del PEMO con el Plan Maestro de Orinoquia.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca
del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

	forestal, producción petrolera y minería.				
--	---	--	--	--	--



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 1.1. Planificación y ordenamiento integrando la oferta del recurso hídrico

Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
1.1.2 Actualización de los instrumentos de planificación con base en la oferta y particularidades de las subzonas, con énfasis en las restricciones de uso por tipos de agua	1.1.4 Integración en los instrumentos de planificación de uso del suelo la oferta de los SE hídricos que garantice la disminución de los riesgos asociados a su pérdida			1.1.11 Estandarización el uso de la metodología de análisis de información sobre oferta de agua en el país y por tanto para la macrocuenca, utilizando índices compatibles con los del ENA 2014, en instrumentos de planificación tales como: PORH, POMCA, PSMV, PACC.	1.1.13 Generación capacidad en todos los entes de control y la sociedad civil, en el uso de la metodología propuesta para la evaluación de SE y evaluación de los riesgos, como base de la gestión y planificación territorial orinocense.
	1.1.5 Fortalecimiento la planificación de los planes de vida conforme a los requerimientos de los medios de vida de las				1.1.14 En el proceso de priorización que desarrollan las CAR para la ordenación de cuencas buscar equidad para todo el territorio



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

	poblaciones sociales ya la oferta hídrica				
	1.1.6 Inclusión en los POT el análisis de riesgo frente a la demanda de uso humano en proyección al crecimiento de ciudades.				1.1.15 Generación de una agenda binacional para la GIRH



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 1.1. Planificación y ordenamiento integrando la oferta del recurso hídrico					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
	1.1.7 Recálculo anual y por subzonas hidrográficas (SubZH), de los riesgos asociados a los SE de provisión hídrica, almacenamiento de agua y regulación de flujo como base para la planificación del uso del agua orinocense.				1.1.16 Apoyo a la transcripción a las lenguas nativas y al español de los planes de vida de los pueblos indígenas. Y promover la inclusión de elementos de la gestión del recurso hídric
	1.1.8 Armonización de planes de desarrollo sectoriales departamentales con la planificación integral del territorio y el análisis de riesgo del PEMO				1.1.17 Generación de acuerdos para la gestión integral del agua en desarrollo de los POMCAS con los actores locales, regionales, nacionales e internacionales, con la participación activa de las organizaciones locales, respetando los usos y costumbres de los pueblos indígenas



Recomendaciones a la línea de Acción 1.1. Planificación y ordenamiento integrando la oferta del recurso hídrico

1.1.1 Armonización de las estructuras ecológicas principales del orden regional y municipal con base en los resultados del PEMO

1.1.2 Actualización de los instrumentos de planificación con base en la oferta y particularidades de las subzonas, con énfasis en las restricciones de uso por tipos de agua

1.1.3 Cuantificación de la demanda de los sectores productivos a partir de la incorporación de los valores de demanda virtual propuestos por FAO (2015), hasta que exista información de demandas reales obtenida del programa de investigación y monitoreo de recurso hídrico; considerando los sectores productivos de: ganadería, agricultura, forestal, producción petrolera y minería.

1.1.4 Integración en los instrumentos de planificación de uso del suelo la oferta de los SE hídricos que garantice la disminución de los riesgos asociados a su pérdida

1.1.5 Fortalecimiento la planificación de los planes de vida conforme a los requerimientos de los medios de vida de las poblaciones sociales ya la oferta hídrica

1.1.6 Inclusión en los POT el análisis de riesgo frente a la demanda de uso humano en proyección al crecimiento de ciudades.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

1.1.7 Recálculo anual y por subzonas hidrográficas (SubZH), de los riesgos asociados a los SE de provisión hídrica, almacenamiento de agua y regulación de flujo como base para la planificación del uso del agua orinocense.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Un criterio de planificación podría ser: evitar en las SubZH con condiciones medias (calificación: 2) a bajas (calificación: 1) de dichos SE (



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Tabla -1), demandas de agua superiores a las actuales debido a los bajos valores en los SE de provisión hídrica, almacenamiento de agua y regulación de flujo.

Este criterio de planificación puede ser revaluado, de manera que se aplique solamente para las condiciones hidrológicas medias y mínimas en las SubZH que se cumpla la misma condición indicada.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Tabla -1. SuZH con condiciones medias a bajas en los SE de provisión hídrica, almacenamiento de agua y regulación de flujo superficial, donde se debe evitar que la demanda de agua actuales sea superada. Calificación del SE: medio=2, bajo=1

ZH	COD_SZH	SubZH	CALIFICACIÓN DEL SERVICIO		
			SE_Almac enamiento _Agua	SE_Regul ación_fluj o_agua	SE_Provis ión
Guaviare	3204	Alto Guaviare	2	2	2
Guaviare	3206	Río Ariari	2	2	2
Guaviare	3214	Bajo Guaviare	2	2	2
Guaviare	3215	Caño Minisiare	1	2	2
Guaviare	3217	Bajo Río Uvá	1	2	2
Guaviare	3218	Caño Chupabe	2	2	2
Vichada	3301	Alto Vichada	2	2	1
Vichada	3302	Río Guarrojo	2	2	1
Tomo	3402	Río Elvita	2	2	1
Tomo	3403	Bajo Río Tomo	1	2	1
Meta	3503	Río Guatiquía	1	2	2
Meta	3505	Río Humea	2	2	2
Meta	3506	Río Guavio	2	1	2
Meta	3507	Río Garagoa	2	1	1
Meta	3509	Río Upía	2	2	2
Meta	3510	Río Negro	1	2	2
Meta	3520	Directos al Río Meta entre ríos Cusiana y Cravo Sur	2	1	1
Meta	3526	Directos al Río Meta entre ríos Cusiana y Carare	2	2	1
Meta	3527	Directos al Río Meta entre ríos Humea y Upia (mi)	2	2	2
Casanare	3603	Río Cravo Norte	2	2	1
Arauca	3705	Río Banadia y otros Directos al Río Arauca	2	2	2
Orinoco Directos	3802	Río Tuparro	1	2	2



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS

Orinoco Directos	3803	Caño Matavén	1	2	2
------------------	------	--------------	---	---	---

1.1.8. Armonización de planes de desarrollo sectoriales departamentales con la planificación integral del territorio y el análisis de riesgo del PEMO

1.1.9 Generación de metodologías que permitan incluir en los POMCAS bases para la definición de acciones frente a efectos acumulativos sobre la calidad del recurso

1.1.10. Incorporación en todos los entes de control y en las asociaciones sociales, la metodología propuesta para la evaluación de SE y evaluación de los riesgos, como base de la gestión y planificación territorial orinocense.

1.1.11 Estandarización el uso de la metodología de análisis de información sobre oferta de agua en el país y por tanto para la macrocuenca, utilizando índices compatibles con los del ENA 2014, en instrumentos de planificación tales como: PORH, POMCA, PSMV, PACC.

1.1.11 Formalización de los canales de articulación de los lineamientos del PEMO con el Plan Maestro de Orinoquia.

1.1.13 Generación capacidad en todos los entes de control y la sociedad civil, en el uso de la metodología propuesta para la evaluación de SE y evaluación de los riesgos, como base de la gestión y planificación territorial orinocense.

1.1.14 En el proceso de priorización que desarrollan las CAR para la ordenación de cuencas buscar equidad para todo el territorio



1.1.15 Generación de una agenda binacional para la GIRH

1.1.16 Apoyo a la transcripción a las lenguas nativas y al español de los planes de vida de los pueblos indígenas. Y promover la inclusión de elementos de la gestión del recurso hídrico.

1.1.17 Generación de acuerdos para la gestión integral del agua en desarrollo de los POMCAS con los actores locales, regionales, nacionales e internacionales, con la participación activa de las organizaciones locales, respetando los usos y costumbres de los pueblos indígenas

Línea de acción 1.2: Mecanismos públicos privados que coadyuven a la adopción y apropiación por parte de los actores y sectores productivos

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:

- Integrar los análisis de riesgo en los instrumentos de planificación sectorial
- Armonizar las herramientas de planificación sectorial del orden nacional regional y municipal integrando indicadores del PEMO
- Fortalecimiento de los mecanismos de cumplimiento de planes de manejo y uso eficiente del recurso hídrico por parte de actores y sectores productivos.
- Armonización de criterios ambientales en instrumentos de adecuación de tierras.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Reducir los riesgos sobre los servicios ecosistémicos hídricos asociados a los desarrollos productivos.
- Fortalecer la capacidad de los sectores productivos frente a la planificación productiva con criterios de riesgo de los recursos hídricos.



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 1.2: Mecanismos públicos privados que coadyuven a la adopción y apropiación por parte de los actores y sectores productivos					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
1.2.1 Acorde con el Modelo Sistémico generado en el PEMO, identificación de la capacidad de carga para el desarrollo productivo según la oferta de SE por SubZH considerando especialmente los SE de provisión hídrica,	1.2.2 Adopción por parte de los sectores productivos de las limitaciones de uso basadas en la cuantificación de sus demandas de agua (los sectores productivos), a partir de los datos de agua virtual según FAO (2015), hasta cuando existan datos de demanda real.	1.2.11 Generación de mecanismos de articulación entre lineamientos del PEMO y la Política de Producción y Consumo Sostenible , en particular lo relacionado al uso eficiente del agua con sectores productivos orinocenses, por s SubZH en las que coincide el mayor riesgo de los SE: provisión hídrica,	1.2.15 Fortalecimiento de las estrategias sectoriales para reducir el riesgo de mantenimiento de SE y los procesos ecológicos, acuerdos con sus marcos internacionales en las SubZH establecidas por el PEMO para cada motor de cambio	1.2.17 Generación de capacidad en dinámicas hídricas y restricciones de uso del recurso hídrico en las entidades encargadas de la planificación sectorial.	1.2.20 Generación de un marco conceptual armonizado entre el sector ambiental y el sector agropecuario en el cual se aborden conceptos como desecación y drenaje; inundación y desbordamiento, entre otros.



capacidad de almacenamiento y regulación de flujo.		capacidad de almacenamiento de agua y regulación de flujo; SubZH establecidas para cada motor de cambio			
--	--	---	--	--	--



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 1.2: Mecanismos públicos privados que coadyuvan a la adopción y apropiación por parte de los actores y sectores productivos

Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
	1.2.3 Compromiso de las organizaciones productivas a actualizar en el lapso de tiempo apropiado para una planificación oportuna, la información referente a su producción mensual en las bases de datos de AGRONET, ICA, DANE, FEDEPALMA, FEDEARROZ, FEDEGAN y otras.	1.2.12 Generación de protocolos y acuerdos para el manejo del fósforo en sistemas productivos, con énfasis en sistemas de riego y drenaje.	1.2.16 Inclusión del análisis de riesgo de los SE hídricos en la planificación sectorial en escenarios de variabilidad climática	1.2.18 Generación del Libro Blanco de prácticas exitosas para la GIRH	1.2.21 Fortalecimiento de la regulación sobre el manejo sostenible del aprovechamiento de pesca ornamental y deportiva (AUNAP)
	1.2.4 Generación de información relativa a datos de demanda hídrica real por tipo de actores y sectores productivos.	1.2.13 Generación de acuerdos voluntarios de cumplimiento por parte de los gremios productivos a reducción de contaminantes sobre los cuerpos de agua		1.2.19 Promover campañas de comunicación para la implementación de la Articulación con la política pesquera	1.2.22 Generación de protocolos y acuerdos para la gestión integral del recurso hídrico con énfasis en sistemas de riego y drenaje.
	1.2.5 Generación de incentivos a la promoción de modelos de producción	1.2.14 Adopción sectorial de incentivos por producción limpia,			1.2.23 Fortalecimiento de la GIRH en los



del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca

	de los pueblos indígenas basados en GIRH	sellos verdes, y demás estrategias de valoración de las buenas prácticas ambientales.			planes de manejo productivos presentados a las CAR
--	--	---	--	--	--



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 1.2: Mecanismos públicos privados que coadyuven a la adopción y apropiación por parte de los actores y sectores productivos					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
	1.2.6 Inclusión en los incentivos sectoriales actividades para la GIRH en modelos de producción adaptados a las condiciones ecológicas de la región				1.2.24 Armonización de los instrumentos de adecuación de tierras conforme al análisis de riesgo del PEMO
	1.2.7 Generación de programas de tecnologías alternativas para el uso de aguas residuales				1.2.25 Fortalecimiento de la autoridad pesquera a nivel regional y en las subcuencas con mayor SE hídricos con énfasis oferta de recursos hidrobiológicos.
	1.2.8 Fortalecimiento de los incentivos tributarios a la inversión en la GIRH				1.2.26 Acuerdos binacionales de política pesquera
	1.2.9 Validación de la GIRH en los modelos de producción regionales				1.2.27 Generación de garantías jurídicas de soporte a la inversión ambiental para la GIRH



del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca

	1.2.10 Integración y actualización de PPP sectoriales con las áreas de conservación de SE hídricos, con énfasis en su aporte al bienestar				
--	---	--	--	--	--



Recomendaciones a la línea de Acción 1.2: Mecanismos públicos privados que coadyuven a la adopción y apropiación por parte de los actores y sectores productivos

1.2.1 Acorde con el Modelo Sistémico generado en el PEMO, identificación de la capacidad de carga para el desarrollo productivo según la oferta de SE por SubZH considerando especialmente los SE de provisión hídrica, capacidad de almacenamiento y regulación de flujo.

1.2.2 Adopción por parte de los sectores productivos de las limitaciones de uso basadas en la cuantificación de sus demandas de agua (los sectores productivos), a partir de los datos de agua virtual según FAO (2015), hasta cuando existan datos de demanda real.

1.2.3 Compromiso de las organizaciones productivas a actualizar en el lapso de tiempo apropiado para una planificación oportuna, la información referente a su producción mensual en las bases de datos de AGRONET, ICA, DANE, FEDEPALMA, FEDEARROZ, FEDEGAN y otras.

1.2.4 Generación de información relativa a datos de demanda hídrica real por tipo de actores y sectores productivos.

1.2.5 Generación de incentivos a la promoción de modelos de producción de los pueblos indígenas basados en GIRH.

1.2.6 Inclusión en los incentivos sectoriales actividades para la GIRH en modelos de producción adaptados a las condiciones ecológicas de la región.



1.2.7 Generación de programas de tecnologías alternativas para el uso de aguas residuales.

1.2.8 Fortalecimiento de los incentivos tributarios a la inversión en la GIRH.

1.2.9 Validación de la GIRH en los modelos de producción regionales.

1.2.10 Integración y actualización de PPP sectoriales con las áreas de conservación de SE hídricos, con énfasis en su aporte al bienestar

1.2.11 Generación de mecanismos de articulación en los lineamientos del PEMO y la Política de Producción y Consumo Sostenible, en lo particular lo relacionado al uso eficiente del agua con los sectores productivos orinocenses, considerando las SubZH en las que coincide el mayor riesgo de los SE: provisión hídrica, capacidad de almacenamiento de agua y regulación de flujo; SubZH establecidas para cada motor de cambio: Agricultura (

Tabla 2-2), Cultivos de palma (

Tabla 2-3), Hidrocarburos (



Tabla 2-4), y Minería (

Tabla 2-5).

Tabla 2-2. SubZH en las que coincide el mayor riesgo de los SE: provisión hídrica, capacidad de almacenamiento de agua y regulación de flujo respecto a la agricultura. Calificación del riesgo de los SE: Mayor=3. ZH: Zona Hidrográfica, COD_SubZH: Código SubZH

ZH	COD_SubZH	SubZH	RIESGO SE VS AGRICULTURA		
			PROVISIÓN	REGULACIÓN	ALMACENAMIENTO
Guaviare	3206	Río Ariari	3	3	3
Meta	3503	Río Guatiquía	3	3	3
Meta	3505	Río Humea	3	3	3
Meta	3506	Embalse del Guavio	3	3	3
Meta	3511	Directos Rio Metica (md)	3	3	3
Arauca	3705	Rio Banadia y otros Directos al Río Arauca	3	3	3

Tabla 2-3 SubZH en las que coincide el mayor riesgo de los SE: provisión hídrica, capacidad de almacenamiento de agua y regulación de flujo respecto a los cultivos de palma. Calificación del riesgo de los SE: Mayor=3. ZH: Zona Hidrográfica, COD_SubZH: Código SubZH

ZH	COD_SubZH	SubZH	RIESGO SE VS PALMA	
			ALMACENAMIENTO	REGULACIÓN
Meta	3503	Río Guatiquía	3	3
Meta	3510	Río Negro	3	3



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Tabla 2-4. SubZH en las que coincide el mayor riesgo de los SE: provisión hídrica, capacidad de almacenamiento de agua y regulación de flujo respecto a los hidrocarburos. Calificación del riesgo de los SE: Mayor=3. ZH: Zona Hidrográfica, COD_SubZH: Código SubZH

ZH	COD_SubZH	SubZH	RIESGO SE VS HIDROCARBUROS		
			PROVISIÓN	REGULACIÓN	ALMACENAMIENTO
Vichada	3301	Alto Vichada	3	3	3
Meta	3501	Río Metica (Guamal - Humadea)	3	3	3
Meta	3513	Río Melúa	3	3	3
Meta	3515	Río Manacacias	3	3	3
Meta	3519	Río Cusiana	3	3	3
Meta	3521	Río Cravo Sur	3	3	3
Meta	3522	Caño Guanápalo y otros directos al Meta	3	3	3
Meta	3523	Río Pauto	3	3	3

Tabla 2-5. SubZH en las que coincide el mayor riesgo de los SE: provisión hídrica, capacidad de almacenamiento de agua y regulación de flujo respecto a la minería. Calificación del riesgo de los SE: Mayor=3. ZH: Zona Hidrográfica, COD_SubZH: Código SubZH

ZH	COD_SUBZH	SUBZH	RIESGO SE VS MINERÍA		
			PROVISIÓN	REGULACIÓN	ALMACENAMIENTO
Meta	3506	Embalse del Guavio	3	3	3
Meta	3507	Chivor	3	3	3
Meta	3519	Río Cusiana	3	3	3
Meta	3523	Río Pauto	3	3	3
Arauca	3701	Río Chítaga	3	3	3
Arauca	3702	Río Margua	3	3	3



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

1.2.12 Generación de protocolos y acuerdos para el manejo del fósforo en sistemas productivos, con énfasis en sistemas de riego y drenaje.

1.2.13 Generación de acuerdos voluntarios de cumplimiento por parte de los gremios productivos a reducción de contaminantes sobre los cuerpos de agua

1.2.14 Adopción sectorial de incentivos por producción limpia, sellos verdes, y demás estrategias de valoración de las buenas prácticas ambientales.

1.2.15 Fortalecimiento de las estrategias sectoriales para reducir el riesgo de mantenimiento de SE y los procesos ecológicos, acordes con sus marcos internacionales en las SubZH establecidas por el PEMO para cada motor de cambio: Agricultura (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), Cultivos de palma (*Tabla 2-7*), Hidrocarburos (



Tabla 2-8), y Minería (Tabla 2-9).

Tabla 2-6. SubZH en las que coincide el alto riesgo de del SE de mantenimiento de procesos ecológicos frente a los cultivos coincide el alto riesgo del SE de mantenimiento de procesos ecológicos frente a las actividades agrícolas. Calificación del riesgo del SE: Mayor=3

ZH	COD_SZ H	SUBZH	Riesgo SE PROCESO S VS AGRO
Inírida	3101	Río Inírida Alto	3
Guaviare	3201	Río Guayabero	3
Guaviare	3202	Río Guape	3
Guaviare	3203	Río Losada	3
Guaviare	3204	Alto Guaviare	3
Guaviare	3206	Río Ariari	3
Guaviare	3207	Río Guejar	3
Guaviare	3210	Medio Guaviare	3
Guaviare	3217	Bajo Río Uvá	3
Vichada	3302	Río Guarrojo	3
Vichada	3303	Río Muco	3
Tomo	3401	Alto Río Tomo	3
Tomo	3402	Río Elvita	3
Meta	3502	Río Guayuriba	3
Meta	3503	Río Guatiquía	3
Meta	3504	Río Guacavía	3
Meta	3505	Río Humea	3
Meta	3506	Embalse del Guavio	3
Meta	3507	Chivor	3
Meta	3508	Río Tunjita	3
Meta	3511	Directos Río Metica (md)	3
Meta	3512	Río Yucao	3
Meta	3515	Río Manacacias	3
Meta	3518	Río Túa	3
Meta	3519	Río Cusiana	3
Meta	3522	Caño Guanápalo y otros directos al Meta	3



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Meta	3523	Río Pauto	3
Meta	3525	Directos Bajo Meta	3
Meta	3527	Directos al Río Meta	3
Casanare	3601	Río Ariporo	3
Casanare	3602	Río Casanare	3
Casanare	3603	Río Cravo Norte	3
ZH	COD_SZH	SUBZH	Riesgo SE PROCESOS VS AGRO
Arauca	3701	Río Chítaga	3
Arauca	3702	Río Margua	3
Arauca	3703	Río Cobugón - Río Cobaría	3
Arauca	3704	Río Bojabá	3
Arauca	3705	Río Banadia y otros Directos al Río Arauca	3

Tabla 2-7. SubZH en las que coincide el alto riesgo de del SE de mantenimiento de procesos ecológicos frente a los cultivos de palma

ZH	COD_SZH	SUBZH	Riesgo SE PROCESOS VS PALMA
Guaviare	3206	Río Ariari	3
Vichada	3302	Río Guarrojo	3
Vichada	3303	Río Muco	3
Meta	3501	Río Metica (Guamal - Humadea)	3
Meta	3502	Río Guayuriba	3
Meta	3503	Río Guatiquía	3
Meta	3504	Río Guacavía	3
Meta	3510	Río Negro	3
Meta	3521	Río Cravo Sur	3



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Tabla 2-8. SubZH en las que coincide el alto riesgo del SE de mantenimiento de procesos ecológicos frente a los Hidrocarburos- HCB

ZH	COD_SZ H	SUBZH	Riesgo SE PROCESO S VS HCB
Guaviare	3203	Río Losada	3
Guaviare	3206	Río Ariari	3
Guaviare	3207	Río Guejar	3
Vichada	3301	Alto Vichada	3
Vichada	3302	Río Guarrojo	3
Vichada	3303	Río Muco	3
Meta	3501	Río Metica (Guamal - Humadea)	3
Meta	3503	Río Guatiquía	3
Meta	3504	Río Guacavía	3
Meta	3505	Río Humea	3
Meta	3506	Embalse del Guavio	3
Meta	3507	Chivor	3
Meta	3509	Río Upía	3
Meta	3510	Río Negro	3
Meta	3511	Directos Río Metica (md)	3
Meta	3512	Río Yucao	3
Meta	3513	Río Melúa	3
Meta	3514	Caño Cumaral	3
Meta	3515	Río Manacacias	3
Meta	3516	Laguna de Tota	3
Meta	3518	Río Túa	3
Meta	3519	Río Cusiana	3
Meta	3520	Directos al Meta (mi)	3
Meta	3521	Río Cravo Sur	3
Meta	3522	Caño Guanápalo y otros directos al Meta	3



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Meta	3523	Río Pauto	3
ZH	COD_SZ H	SUBZH	Riesgo SE PROCESO S VS HCB
Meta	3524	Directos al Río Meta (mi)	3
Meta	3527	Directos al Río Meta	3
Casanare	3601	Río Ariporo	3
Casanare	3602	Río Casanare	3
Casanare	3603	Río Cravo Norte	3
Arauca	3702	Río Margua	3
Arauca	3703	Río Cobugón - Río Cobaría	3
Arauca	3704	Río Bojabá	3
Arauca	3705	Río Banadia y otros Directos al Río Arauca	3
Arauca	3706	Directos Río Arauca	3

Tabla 2-9. SubZH en las que coincide el alto riesgo del SE de mantenimiento de procesos ecológicos frente a la minería – MN.

ZH	COD_SZH	SUBZH	Riesgo SE PROCESO S VS MN
Guaviare	3203	Río Losada	3
Guaviare	3204	Alto Guaviare	3
Guaviare	3206	Río Ariari	3
Guaviare	3207	Río Guejar	3
Vichada	3301	Alto Vichada	3
Vichada	3302	Río Guarrojo	3



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Tomo	3401	Alto Río Tomo	3
Meta	3501	Río Metica (Guamal - Humadea)	3
Meta	3502	Río Guayuriba	3
ZH	COD_SZH	SUBZH	Riesgo SE PROCESO S VS MN
Meta	3503	Río Guatiquía	3
Meta	3504	Río Guacavía	3
Meta	3505	Río Humea	3
Meta	3506	Embalse del Guavio	3
Meta	3507	Chivor	3
Meta	3508	Río Tunjita	3
Meta	3509	Río Upía	3
Meta	3510	Río Negro	3
Meta	3511	Directos Río Metica (md)	3
Meta	3512	Río Yucao	3
Meta	3518	Río Túa	3
Meta	3519	Río Cusiana	3
Meta	3521	Río Cravo Sur	3
Meta	3522	Caño Guanápalo y otros directos al Meta	3
Meta	3523	Río Pauto	3
Meta	3527	Directos al Río Meta	3
Casanare	3601	Río Ariporo	3



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Casanare	3602	Río Casanare	3
Casanare	3603	Río Cravo Norte	3
Arauca	3701	Río Chítaga	3
Arauca	3702	Río Margua	3
ZH	COD_SZH	SUBZH	Riesgo SE PROCESO S VS MN
Arauca	3703	Río Cobugón - Río Cobaría	3
Arauca	3705	Río Banadia y otros Directos al Río Arauca	3
Arauca	3706	Directos Río Arauca	3

1.2.16 Inclusión del análisis de riesgo de los SE hídricos en la planificación sectorial en escenarios de variabilidad climática

1.2.17 Generación de capacidad en dinámicas hídricas y restricciones de uso del recurso hídrico en las entidades encargadas de la planificación sectorial.

1.2.18 Generación del Libro Blanco de prácticas exitosas para la GIRH

1.2.19 Promover campañas de comunicación para la implementación de la Articulación con la política pesquera

1.2.20 Generación de un marco conceptual armonizado entre el sector ambiental y el sector agropecuario en el cual se aborden conceptos como desecación y drenaje; inundación y desbordamiento, entre otros.



1.2.21 Fortalecimiento de la regulación sobre el manejo sostenible del aprovechamiento de pesca ornamental y deportiva (AUNAP)

1.2.22 Generación de protocolos y acuerdos para la gestión integral del recurso hídrico con énfasis en sistemas de riego y drenaje.

1.2.23 Fortalecimiento de la GIRH en los planes de manejo productivos presentados a las CAR

1.2.24 Armonización de los instrumentos de adecuación de tierras conforme al análisis de riesgo del PEMO

1.2.25 Fortalecimiento de la autoridad pesquera a nivel regional y en las subcuencas con mayor SE hídricos con énfasis oferta de recursos hidrobiológicos.

1.2.26 Acuerdos binacionales de política pesquera

1.2.27 Generación de garantías jurídicas de soporte a la inversión ambiental para la GIRH.

Línea de acción 1.3: Política de cambio climático regional articulada al PEMO

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:

- Articular el plan de trabajo del nodo regional de cambio climático con los resultados del análisis de riesgo del PEMO.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Fortalecer e integrar organizaciones comunitarias en los nodos de C.C.
- Generar capacidad en materia de dinámicas hídricas en las instancias encargadas de los programas de cambio climático y variabilidad climática.
- Generar estrategias para la adaptación a cambios ambientales frente al recurso hídrico.
- Asignar recursos para la implementación de las estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático en los instrumentos de planificación ambientales y territoriales regionales y locales.



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 1.3: Política de cambio climático regional articulada al PEMO					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
1.3.1. Inclusión en el PEMO de las recomendaciones sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, formuladas por el IDEAM, en la tercera comunicación (2015)	1.3.4 Integración de los resultados de las mediciones de balance de gases de efecto invernadero en las estrategias de adaptación locales y regionales al cambio climático.			1.3.6 Geneación de un sistema de alerta temprana de amplia difusión frente a fenómenos climáticos adversos ligados a la variabilidad climática	1.3.7 Gestión ante las instancias competentes para la incorporación en las metodologías de medición del balance de carbono, los bosques de galería y planicies inundables orinocenses para su consideración en los mecanismos económicos ligados a bosque y clima.
1.3.2 Fortalecimiento del plan de acción del nodo regional de cambio climático acorde con los resultados del PEMO en	1.3.5 Integración de la información del PEMO en los planes de manejo de los sectores productivos, frente a condiciones climáticas				1.3.8 Integración de la información del PEMO en los instrumentos de política de cambio climático del orden



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

consideración a la bimodalidad regional	extremas: sequías y desbordamientos.				regional e internacional
---	--------------------------------------	--	--	--	--------------------------



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 1.3: Política de cambio climático regional articulada al PEMO					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
1.3.3 Inclusión en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) (IDEAM), mediciones de gases de efecto invernadero en humedales de la Orinoquia					



Recomendaciones a la línea de Acción 1.3: Política de cambio climático regional articulada al PEMO

1.3.1. Inclusión en el PEMO de las recomendaciones sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, formuladas por el IDEAM, en la tercera comunicación (2015)

1.3.2 Fortalecimiento del plan de acción del nodo regional de cambio climático acorde con los resultados del PEMO en consideración a la bimodalidad regional

1.3.3 Inclusión en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) (IDEAM), mediciones de gases de efecto invernadero en humedales de la Orinoquia

1.3.4 Integración de los resultados de las mediciones de balance de gases de efecto invernadero en las estrategias de adaptación locales y regionales al cambio climático

1.3.5 Integración de la información del PEMO en los planes de manejo de los sectores productivos, frente a condiciones climáticas extremas: sequías y desbordamientos.

1.3.6 Generación de un sistema de alerta temprana de amplia difusión frente a fenómenos climatológicos adversos ligados a la variabilidad climática

1.3.7 Gestión ante las instancias competentes para la incorporación en las metodologías de medición del balance de carbono, los bosques de galería y



planicies inundables orinocenses para su consideración en los mecanismos económicos ligados a bosque y clima.

1.3.8 Integración de la información del PECO en los instrumentos de política de cambio climático del orden regional e internacional

LINEAMIENTO 2: AREAS PRESTADORAS DE SERVICIOS HÍDRICOS CONSERVADAS

Línea de acción 2.1: Mecanismos e instrumentos para la recuperación y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad prestadores de SE hídricos

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:

- Fortalecer el Sistema Regional de Areas Protegidas a partir de la inclusión de áreas prestadoras de servicios ecosistémicos hídricos.
- Generar mecanismos de articulación con los actores productivos con competencias en la regulación de servicios ecosistémicos hídricos.
- Ampliar el conocimiento sobre los servicios ecosistémicos hídricos de soporte a los medio de vida locales.



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 2.1: Mecanismos e instrumentos para la recuperación y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad prestadores de SE hídricos					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
2.1.1 Identificar en los POMCA y PORH, los ecosistemas que presentan el máximo nivel de los SE y el mayor nivel de riesgo frente al mantenimiento de hábitats acuáticos, mantenimiento de procesos ecológicos y oferta de recursos hidrobiológicos.	2.1.5 Incorporación de los ecosistemas con mayor nivel de SE al desarrollo de paisajes adaptativos (kentula, 1974) y a la demanda hídrica.		2.1.11 Incorporación del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA como componente del análisis de riesgo de los SE.	2.1.14 Generación de programas de guardabosques que incluyan a la población nativa	
2.1.2 Declaración de nuevas figuras de conservación para la protección de áreas prestadoras de SE : mantenimiento de hábitats acuáticos,	2.1.6 Incorporación en la planificación de cuencas la demanda en términos de caudal ecológico que permita preservar los		2.1.12 Generación de un protocolo para la integración de los resultados del programa nacional de monitoreo en los planes para la	2.1.15 Generación de programas pedagógicos para la conservación de los SE hídricos culturales	



<p>mantenimiento de procesos ecológicos y oferta de recursos hidrobiológicos, ecosistemas que deberán ser considerados en la formulación de los POMCAS y PORH.</p>	<p>valores ecológicos en el cauce</p>		<p>conservación de ecosistemas estratégicos que ofrecen los SE relacionados con el recurso hídrico.</p>		
--	---------------------------------------	--	---	--	--



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 2.1: Mecanismos e instrumentos para la recuperación y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad prestadores de SE hídricos

Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
2.1.3 Considerar como zonas de manejo especial , dado su alto rendimiento hídrico: la serranía de la macarena estrella hidrográfica del Cocuy.	2.1.7 Reconocimiento y caracterización de los ecosistemas y SE asociados a los medios de vida de los pueblos indígenas y representativos por su valor sagrado, espiritual o contemplativo para su protección y conservación		2.1.13 Geneación de un índice de compatibilidad de las actividades productivas con las restricciones de uso al recurso hídrico asociadas a los tipos de agua y ecosistemas orinocenses, definidos en el mapa nacional de ecosistemas (IDEAM, 2015) y/o Colombia Anfibia. (IAvH, 2015).	2.1.16 Fortalecimiento y evaluación de esquemas de pagos por servicios ambientales a la conservación y recuperación de SE hídricos	
2.1.4 Fortalecimiento del SIRAP con la definición de vacíos de conservación basados en criterios de SE hídricos	2.1.8 Inclusión de la restauración de rondas de ríos por parte de los actores productivos en proyectos productivos				



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 2.1: Mecanismos e instrumentos para la recuperación y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad prestadores de SE hídricos

Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
	2.1.9 Caracterización de los motores de cambio que atentan contra la salud y la conservación de los SE hídricos				
	2.1.10 Definición de áreas especiales de pesca de los pueblos indígenas y articulación con las diferentes herramientas de gestión como Pomcas y EOT				



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca
del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS



Recomendaciones a la línea de Acción 2.1: Mecanismos e instrumentos para la recuperación y conservación de la biodiversidad y los ecosistemas prestadores de SE hídricos

2.1.1 Identificación en los POMCA y PORH, los ecosistemas que presentan el máximo nivel de los SE y el mayor nivel de riesgo frente al mantenimiento de hábitats acuáticos, mantenimiento de procesos ecológicos y oferta de recursos hidrobiológicos.

2.1.2 Declaración de nuevas figuras de conservación para la protección de áreas prestadoras de SE : mantenimiento de hábitats acuáticos, mantenimiento de procesos ecológicos y oferta de recursos hidrobiológicos, ecosistemas que deberán ser considerados en la formulación de los POMCAS y PORH.

2.1.3 Considerar como zonas de manejo especial, dado su alto rendimiento hídrico: la serranía de la macarena estrella hidrográfica del Cocuy.

2.1.4 Fortalecimiento del SIRAP con la definición de vacíos de conservación basados en criterios de SE hídricos

2.1.5 Incorporación de los ecosistemas con mayor nivel de SE al desarrollo de paisajes adaptativos (Kentula, 1974) y a la demanda hídrica.

2.1.6 Incorporación en la planificación de cuencas la demanda en términos de caudal ecológico que permita preservar los valores ecológicos en el cauce



2.1.7 Reconocimiento y caracterización de los ecosistemas y SE asociados a los medios de vida de los pueblos indígenas y representativos por su valor sagrado, espiritual o contemplativo para su protección y conservación

2.1.8 Inclusión de la restauración de rondas de ríos por parte de los actores productivos en proyectos productivos

2.1.9 Caracterización de los motores de cambio que atentan contra la salud y la conservación de los SE hídricos

2.1.10 Definición de áreas especiales de pesca de los pueblos indígenas y articulación con las diferentes herramientas de gestión como Pomcas y EOT

2.1.11 Incorporación del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA como componente del análisis de riesgo de los SE.

2.1.12 Generación de un protocolo para la integración de los resultados del programa nacional de monitoreo en los planes para la conservación de ecosistemas estratégicos que ofrecen los SE relacionados con el recurso hídrico.

2.1.13 Generación de un índice de compatibilidad de las actividades productivas con las restricciones de uso al recurso hídrico asociadas a los tipos de agua y ecosistemas orinocenses, definidos en el mapa nacional de ecosistemas (IDEAM, 2015) o Colombia Anfibia del IAvH (Jaramillo et al., 2015).

2.1.14 Generación de programas de guardabosques que involucren a la población nativa



2.1.15 Generación de programas pedagógicos para la conservación de los SE hídricos culturales

2.1.16 Fortalecimiento y evaluación de esquemas de pagos por servicios ambientales a la conservación y recuperación de SE hídricos

LINEAMIENTO 3: EMPRENDIMIENTOS PLURICULTURALES PARA LA IDENTIDAD CULTURAL

Línea de acción 3.1: Iniciativas pluriculturales para la gestión integral del recurso hídrico

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:

- Aplicación de un enfoque diferencial en los territorios a través del fortalecimiento de los derechos colectivos, de la cultura, la dignidad y la autonomía de las pluriculturalidades.
- Generación de iniciativas de rescate cultural de la autonomía mediante consolidación de organizaciones sociales y culturales.
- Conocimiento y acompañamiento al desarrollo de proyectos productivos de los pueblos indígenas.



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 3.1: Iniciativas pluriculturales para la gestión integral del recurso hídrico					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
Compartir modelos de manejo del agua entre saberes occidentales y de los pueblos indígenas previas consultas	Generación de emprendimientos que vinculen comunidades étnicas en el manejo sostenible de la pesca ornamental y deportiva				
	Generación de un programa de aprovechamiento sostenible de especies promisorias de los ecosistemas acuáticos de la macrocuenca del Orinoco.				



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca
del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 3.1: Iniciativas pluriculturales para la gestión integral del recurso hídrico					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
	Rescate e incentivo al desarrollo de proyectos productivos basados en productos tradicionales de los pueblos indígenas (saladillo, seje, congrio, moriche, zasafrás).				
	Promoción del etno-turismo a través de las organizaciones de los pueblos indígenas				



Recomendaciones a la línea de Acción 3.1: Iniciativas pluriculturales para la gestión integral del recurso hídrico

3.1.1 Compartir modelos de manejo del agua entre saberes occidentales y de los pueblos indígenas previas consultas

3.1.2 Generación de emprendimientos que vinculen comunidades étnicas en el manejo sostenible de la pesca ornamental y deportiva

3.1.3 Generación de un programa de aprovechamiento sostenible de especies promisorias de los ecosistemas acuáticos de la macrocuenca del Orinoco.

3.1.4 Rescate e incentivo al desarrollo de proyectos productivos basados en productos tradicionales de los pueblos indígenas (saladillo, seje, congrio, moriche, zasafrás).

3.1.5 Promoción del etno-turismo a través de las organizaciones de los pueblos indígenas

LINEAMIENTO 4. UN SEGUIMIENTO CORRESPONSABLE Y TRANSPARENTE

Línea de acción 4.1: Mecanismos de seguimiento corresponsables y participativos

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Promover la adopción por parte de los sectores productivos de mecanismos de seguimiento a la planificación, el ordenamiento productivo y el uso de los SE hídricos.
- Fortalecer las redes de monitoreo existentes articuladas a la Red de Monitoreo del recurso hídrico.
- Fortalecer los espacios de control y seguimiento por parte de la sociedad civil.
- Propiciar la adopción de mecanismos de divulgación y transparencia por parte de los diferentes actores sobre el territorio.



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 4.1: Mecanismos de seguimiento corresponsables y participativos					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
	4.1.1 Generación de un protocolo con unidad de criterio y fortalecimiento para el reporte de la gestión del recurso hídrico en los proyectos productivos	4.1.2 Generación de indicadores de seguimiento a calidad del agua basado en bioindicadores , según tipologías de agua de la región.		4.1.5 Implementación del RUA sectorial para la Orinoquia	4.1.7 Regulación sobre la obligatoriedad de divulgación y registro de información a los fines de monitoreo y seguimiento del recurso hídrico.
		4.1.3 Generación de indicadores de seguimiento y de monitoreo de calidad de ecosistemas acuáticos		4.1.6 Generación de reportes sectoriales de transparencia sobre acciones de planificación y uso de los SE Hídricos	4.1.8 Puesta en marcha de un mecanismo público de alertas sobre acceso y uso de agua



		<p>4.1.4 Generación de indicadores de seguimiento para la evaluación del estado actual del recurso hídrico, que facilite la interacción social.</p>			<p>4.1.9 Generación y consolidación de redes de monitoreo local participativas para la protección del recurso hídrico.</p>
--	--	--	--	--	---



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 4.1: Mecanismos de seguimiento corresponsables y participativos					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
					4.1.10 Creación de alianzas con sectores e instituciones del nivel nacional e internacional para el seguimiento a la afectación de SE hídricos en territorios colectivos
					4.1.11 Fortalecimiento de las veedurías ciudadanas y ambientales de los pueblos indígenas de seguimiento y control a los conflictos socioambientales sobre el recurso hídrico



Recomendaciones a la Línea de Acción 4.1: Mecanismos de seguimiento corresponsables y participativos

4.1.1 Generación de un protocolo con unidad de criterio y fortalecimiento para el reporte de la gestión del recurso hídrico en los proyectos productivos

4.1.2 Generación de indicadores de seguimiento a calidad del agua basado en bioindicadores, según tipologías de agua de la región.

4.1.3 Generación de indicadores de seguimiento y de monitoreo de calidad de ecosistemas acuáticos

4.1.4 Generación de indicadores de seguimiento para la evaluación del estado actual del recurso hídrico, que facilite la interacción social.

4.1.5 Implementación del RUA sectorial para la Orinoquia

4.1.6 Generación de reportes sectoriales de transparencia sobre acciones de planificación y uso de los SE Hídricos

4.1.7 Regulación sobre la obligatoriedad de divulgación y registro de información a los fines de monitoreo y seguimiento del recurso hídrico.

4.1.8 Puesta en marcha de un mecanismo público de alertas sobre acceso y uso de agua

4.1.9 Generación y consolidación de redes de monitoreo local participativas para la protección del recurso hídrico.



4.1.10 Creación de alianzas con sectores e instituciones del nivel nacional e internacional para el seguimiento a la afectación de SE hídricos en territorios colectivos

4.1.11 Fortalecimiento de las veedurías ciudadanas y ambientales de los pueblos indígenas de seguimiento y control a los conflictos socioambientales sobre el recurso hídrico

LINEAMIENTO 5. INFORMACIÓN ÚTIL Y DISPONIBLE A LA TOMA DE DECISIONES

Línea de acción 5.1: Sistemas de información y conocimiento del recurso hídrico para la toma de decisiones

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:

- Incorporar los lineamientos estratégicos del PEMO en el sistema de información y en los procesos de gestión de calidad de las instituciones.
- Fortalecer los Sistemas de Información ambiental articulados con el SIDAP y el SIAC - SIRH
- Fortalecer las acciones de sensibilización y divulgación del conocimiento sobre la realidad del recurso hídrico y sus problemas.
- Articular instancias de gestión competentes en materia de acopio y sistematización de información.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Generar mapas de mayor resolución, a escala (1:10.000, 1: 25.000, 1:50.000 y 1:100.000) de acuerdo con cada SubZH, que sirvan como herramientas de gestión integral del recurso hídrico.



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 5.1: Sistemas de información del recurso hídrico para el desarrollo sectorial

Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
	5.1.1 Estimación de las demandas de agua virtual para aquellos sectores productivos en los que no se cuenta con esa información.	5.1.6 Generar el mapa de restricciones de uso al recurso hídrico asociado a los tipos de agua y ecosistemas orinocenses, definidos en el mapa nacional de ecosistemas (IDEAM, 2015) y/o Colombia Anfibia. (IAvH, 2015).		5.1.7 Integración de la información del análisis de riesgo del PEMO en los procesos de regionalización para el licenciamiento ambiental	5.1.11 Acuerdo público privado para la gestión de la información consensuada en materia de GIRH



	<p>5.1.2 Integración de la demanda de aguas subterráneas en el programa nacional de aguas subterráneas de Orinoquía.</p>			<p>5.1.8 Construcción de una metabase de datos interoperable con las bases de datos existentes en el SIAC integrando bases de datos de los sectores productivos.</p>	
--	---	--	--	---	--



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 5.1: Sistemas de información del recurso hídrico para el desarrollo sectorial					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
	5.1.3 Cuantificación de la demanda hídrica a nivel de SubZH por sistemas y paisajes productivos.			5.1.9 Establecimiento de una plataforma de interacción con las grandes bases de datos hidroclimatológicas nacionales, que permitan de manera real calcular y modelar balances hídricos para cualquier SubZH de la macrocuena Orinoco.	
	5.1.4 Generación del inventario de uso del recurso hídrico superficial y subterráneo por parte de diferentes sectores productivos			5.1.10 Sistema de información sobre recursos hídrico y SE, práctico, sencillo y útil a la planificación de los proyectos productivos	



	5.1.5 Desarrollar un programa de bioprospección a partir de bosques riparios y en ecosistemas extremos (Junke et al., 2015) de la Orinoquia, para la identificación de biosustancias y biomoléculas de utilidad industrial.				
--	--	--	--	--	--



Recomendaciones a la línea de Acción 5.1: Sistemas de información del recurso hídrico para el desarrollo sectorial

5.1.1 Estimación de las demandas de agua virtual para aquellos sectores productivos en los que no se cuenta con esa información.

5.1.2 Integración de la demanda de aguas subterráneas en el programa nacional de aguas subterráneas de Orinoquía.

5.1.3 Cuantificación de la demanda hídrica a nivel de SubZH por sistemas y paisajes productivos.

5.1.4 Generación del inventario de uso del recurso hídrico superficial y subterráneo por parte de diferentes sectores productivos

5.1.5 Desarrollar un programa de bioprospección a partir de bosques riparios y en ecosistemas extremos (Junke et al., 2015) de la Orinoquia, para la identificación de biosustancias y biomoléculas de utilidad industrial.

5.1.6 Generar el mapa de restricciones de uso al recurso hídrico asociado a los tipos de agua y ecosistemas orinocenses, definidos en el mapa nacional de ecosistemas (IDEAM, 2015) y/o Colombia Anfibia. (IAvH, 2015).

5.1.7 Integración de la información del análisis de riesgo del PEMO en los procesos de regionalización para el licenciamiento ambiental



5.1.8 Construcción de una metabase de datos interoperable con las bases de datos existentes en el SIAC integrando bases de datos de los sectores productivos.

5.1.9 Establecimiento de una plataforma de interacción con las grandes bases de datos hidroclimatológicas nacionales, que permitan de manera real calcular y modelar balances hídricos para cualquier SubZH de la macrocuenca Orinoco.

5.1.10 Sistema de información sobre recursos hídrico y SE, práctico, sencillo y útil a la planificación de los proyectos productivos

5.1.11 Acuerdo público privado para la gestión de la información consensuada en materia de GIRH

Línea de acción 5.2: Investigación e intercambio científico y ancestral

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:

- Fortalecer las instituciones de investigación del SINA con programas específicos a los recursos hídricos de la Orinoquía y los SE.
- Gestionar con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología la disposición de apoyos a la investigación en el recurso hídrico orinocense.
- Recuperar y poner a disposición de comunidades étnicas, su conocimiento en materia de recursos hídricos.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Promover espacios de intercambio de información científico y ancestral frente al manejo del recurso hídrico.
- Generar investigación aplicada sobre servicios ecosistémicos hídricos de aporte a las necesidades de las comunidades étnicas.



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 5.2: Investigación e intercambio científico y ancestral					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
5.2.1 Generación de un modelo ecohidrológico de interacción entre los humedales de la Orinoquia y la subzonas identificadas por el IDEAM con mayor rendimiento hídrico (ENA, 2014).	5.2.8 Creación de un programa de investigación y desarrollo tecnológico en silvicultura comunitaria con especies nativas de importancia para los pueblos indígenas, asociados a los recursos hídricos orinocenses.	5.2.10 Desarrollo de un programa de evaluación de la contaminación invisible , metabolitos secundarios de la producción de hidrocarburos, y xenobióticos de la producción agroindustrial en los recursos hídricos orinocenses.		5.2.12 Actualización de mapas de dinámica migratoria , núcleos de comunidades indígenas, neollaneros, y correlación con la dinámicas hídricas	
5.2.2 Elaboración de un modelo sistémico de interacción para la GIRH entre la macrocuencas Amazonas, Orinoco y Magdalena-Cauca.	5.2.9 Desarrollo de programas de investigación de especies ícticas de consumo y ornamental en la	5.2.11 Desarrollo de un programa de investigación sobre concentración y biomagnificación de metales pesados asociados al recurso		5.2.13 Divulgación y fortalecimiento de los protocolos para la oficialización de la información generada por fuentes privadas	



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca
del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

	macrocuena Orinoco.	hídrico de la Orinoquia.		
--	---------------------	--------------------------	--	--



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 5.2: Investigación e intercambio científico y ancestral					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
5.2.3 Desarrollo de un programa de investigación sobre funcionamiento, productividad y biodiversidad en ecosistemas acuáticos para la macrocuenca Orinoco.					
5.2.4 Fortalecimiento del programa de investigación en aguas subterráneas a todas las SubZH de la Orinoquía.					
5.2.5 Desarrollo de un programa de investigación en tipologías de aguas orinocenses					
5.2.6 Desarrollo de un programa de servicios ecosistémicos (captura de carbono, regulación climática, capacidad de autodepuración de los ecosistemas, entre otros) para los ecosistemas					



asociados a los SE hídricos.					
5.2.7 Desarrollo de un programa de investigación de aporte de nutrientes de los suelos de la Orinoquia a sus recursos hídricos.					



Recomendaciones a la línea de Acción 5.2: Investigación e intercambio científico y ancestral

5.2.1 Generación de un modelo ecohidrológico de interacción entre los humedales de la Orinoquia y la subzonas identificadas por el IDEAM con mayor rendimiento hídrico (ENA, 2014) (Figura 1 3): Serranía de la macarena ubicada entre las SubZH de río Guejar, Río Guape, Río Guayabero y Alto Guaviare; y la estrella hidrográfica del Cocuy ubicada entre las SubZH de Río Chítaga, Alto Apure, Río Margua y Río Cobugón - Río Cobaría, Río Banadia y otros Directos al Río Arauca, Directos al río Arauca, y Río Bojabá.

5.2.2 Elaboración de un modelo sistémico de interacción para la GIRH entre la macrocuencas Amazonas, Orinoco y Magdalena-Cauca, con el fin de identificar la relación ecohidrológica y socioeconómica entre macrocuencas.

5.2.3 Desarrollo de un programa de investigación sobre funcionamiento, productividad y biodiversidad en ecosistemas acuáticos para la macrocuenca Orinoco.

5.2.4 Fortalecimiento del programa de investigación en aguas subterráneas a todas las SubZH de la Orinoquía.

5.2.5 Desarrollo de un programa de investigación en tipologías de aguas orinocenses



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

5.2.6 Desarrollo de un programa de servicios ecosistémicos (captura de carbono, regulación climática, capacidad de autodepuración de los ecosistemas, entre otros) para los ecosistemas asociados a los SE hídricos.

5.2.7 Desarrollo de un programa de investigación de aporte de nutrientes de los suelos de la Orinoquia a sus recursos hídricos.

5.2.8 Creación de un programa de investigación y desarrollo tecnológico en silvicultura comunitaria con especies nativas de importancia para los pueblos indígenas, asociados a los recursos hídricos orinocenses.

5.2.9 Desarrollo de programas de investigación de especies ícticas de consumo y ornamental en la macrocuenca Orinoco.

5.2.10 Desarrollo de un programa de evaluación de la contaminación invisible, metabolitos secundarios de la producción de hidrocarburos, y xenobióticos de la producción agroindustrial en los recursos hídricos orinocenses, en las zonas calificadas como de mayor y media probabilidad de amenaza de los motores de cambio (*Figura 2-1,*



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Tabla 2-10).

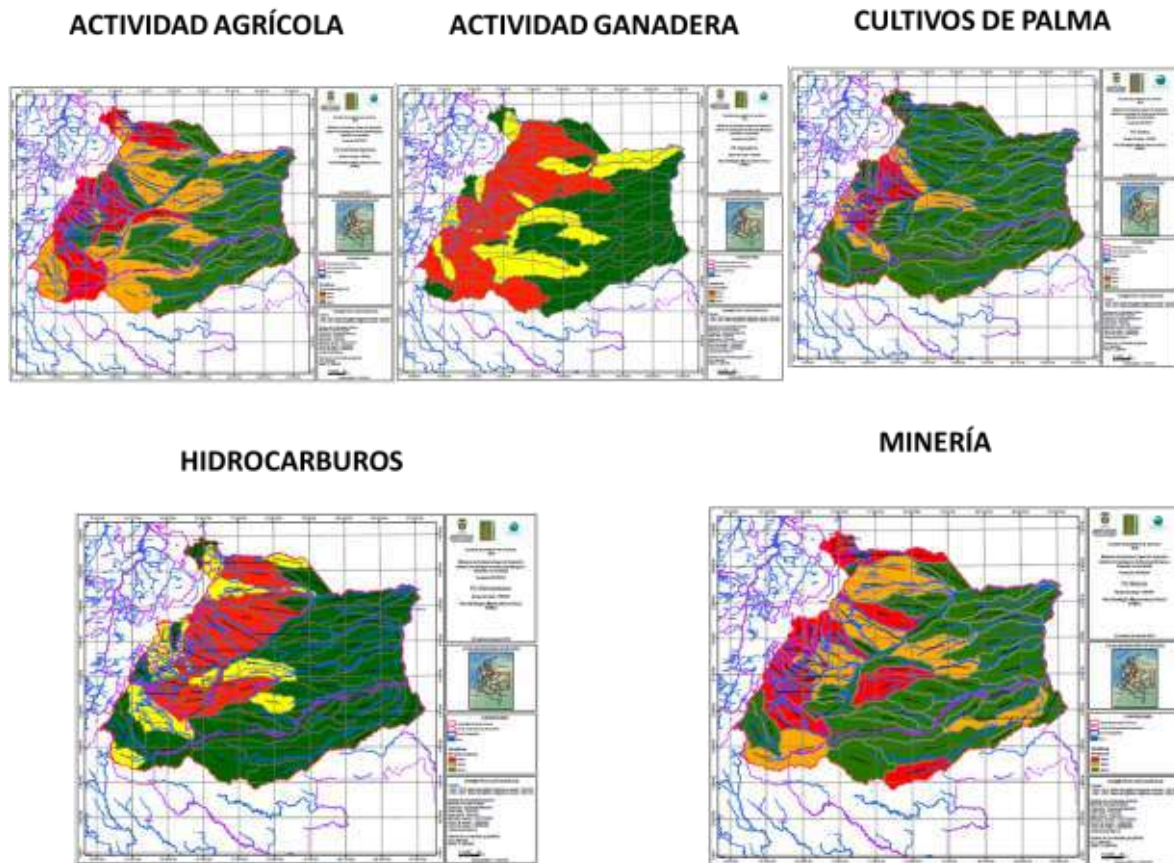


Figura 2-1. Probabilidad de amenaza de los motores de cambio. Verde= menor probabilidad, Amarillo= media probabilidad y rojo= mayor probabilidad.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Tabla 2-10. Calificación de la Probabilidad de amenaza de los motores de cambio. 1= menor probabilidad, 2= media probabilidad y 3= mayor probabilidad.

Calificación de la probabilidad de amenaza del motor de cambio							
ZH	CÓDIGO SUBZH	SUBZONA HIDROGRÁFICA	AGRICU	PALMA	HIDROC	MINERÍA	GANAD E-RÍA
Inírida	3101	Río Inírida Alto	2	1	1	1	2
Inírida	3104	Río Inírida Medio	1	1	1	1	1
Inírida	3105	Río Papunaya	1	1	1	3	1
Inírida	3107	Caño Nabuquén	1	1	1	1	1
Inírida	3108	R._Inírida_(mi),_hasta_bocas_Caño_Bocón,_y_R._Las_Viñas	1	1	1	2	1
Inírida	3110	Caño Bocón	1	1	1	1	1
Guaviare	3201	Río Guayabero	2	1	1	1	2
Guaviare	3202	Río Guape	2	1	1	1	2
Guaviare	3203	Río Losada	2	1	2	2	3
Guaviare	3204	Alto Guaviare	3	1	1	2	3
Guaviare	3206	Río Ariari	3	2	2	3	3
Guaviare	3207	Río Guejar	3	1	2	3	3
Guaviare	3210	Medio Guaviare	2	1	1	1	2
Guaviare	3212	Río Siare	1	1	1	1	2
Guaviare	3213	Río Iteviare	1	1	1	1	1
Guaviare	3214	Bajo Guaviare	1	1	1	1	1
Guaviare	3215	Caño Minisiare	1	1	1	1	1
Guaviare	3216	Alto Río Uvá	1	1	2	1	1
Guaviare	3217	Bajo Río Uvá	2	1	1	1	2
Guaviare	3218	Caño Chupabe	1	1	1	1	1
Vichada	3301	Alto Vichada	1	1	3	3	1
Vichada	3302	Río Guarrojo	2	2	2	3	1
Vichada	3303	Río Muco	3	2	2	1	2
Vichada	3305	Directos Vichada Medio	1	1	1	2	1
Vichada	3306	Bajo Vichada	1	1	1	1	1
Tomo	3401	Alto Río Tomo	2	1	1	2	1
Tomo	3402	Río Elvita	2	1	1	1	2
Tomo	3403	Bajo Río Tomo	1	1	1	1	1
Tomo	3405	Caño Lioni o Terecay	1	1	1	1	1
Meta	3501	Río Metica (Guamal - Humadea)	1	2	3	3	3
Meta	3502	Río Guayuriba	3	2	1	3	3



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Meta	3503	Río Guatiquía	3	2	2	3	3
Meta	3504	Río Guacavía	3	3	2	3	3
Meta	3505	Río Humea	3	1	2	2	3
Meta	3506	Embalse del Guavio	3	1	2	3	3
Meta	3507	Chivor	3	1	2	3	3
Calificación de la probabilidad de amenaza del motor de cambio							
ZH	CÓDIGO SUBZH	SUBZONA HIDROGRÁFICA	AGRICU	PALMA	HIDROC	MINERÍA	GANAD
Meta	3508	Río Tunjita	3	1	1	3	3
Meta	3509	Río Upía	1	1	2	3	3
Meta	3510	Río Negro	1	3	3	3	3
Meta	3511	Directos Rio Metica (md)	3	1	3	2	3
Meta	3512	Río Yucao	3	1	2	2	3
Meta	3513	Río Melúa	1	1	3	1	2
Meta	3514	Caño Cumaral	1	1	3	1	1
Meta	3515	Río Manacacias	2	1	3	1	2
Meta	3516	Laguna de Tota	1	1	2	1	2
Meta	3518	Río Túa	3	1	3	2	3
Meta	3519	Río Cusiana	3	1	3	3	3
Meta	3520	Directos al Meta (mi)	1	1	3	1	2
Meta	3521	Río Cravo Sur	1	2	3	2	3
Meta	3522	Caño Guanápalo y otros directos al Meta	2	1	3	2	3
Meta	3523	Río Pauto	2	1	3	3	2
Meta	3524	Directos al Río Meta (mi)	1	1	3	1	2
Meta	3525	Directos Bajo Meta	2	1	1	1	1
Meta	3526	Directos al Río Meta (md)	1	1	1	1	3
Meta	3527	Directos al Río Meta	2	1	3	2	3
Casanare	3601	Río Ariporo	2	1	3	2	2
Casanare	3602	Río Casanare	2	1	2	2	3
Casanare	3603	Río Cravo Norte	3	1	3	2	3
Casanare	3604	Caño Samuco	1	1	1	1	1
Casanare	3605	Caño Aguaclarita	1	1	1	1	1
Arauca	3701	Río Chítaga	3	1	1	3	3
Arauca	3702	Río Margua	3	1	2	3	3
Arauca	3703	Río Cobugón - Río Cobaría	2	1	2	3	2
Arauca	3704	Río Bojabá	2	1	2	1	2



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Arauca	3705	Río Banadia y otros Directos al Río Arauca	3	1	3	3	3
Arauca	3706	Directos Río Arauca	1	1	2	3	1
Orinoco Directos	3801	Río Vita	1	1	1	1	1
Orinoco Directos	3802	Río Tuparro	1	1	1	1	1
Orinoco Directos	3803	Caño Matavén	1	1	1	1	1
Orinoco Directos	3804	Directos Río Atabapo (mi)	1	1	1	1	1



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Calificación de la probabilidad de amenaza del motor de cambio							
ZH	CÓDIGO SUBZH	SUBZONA HIDROGRÁFICA	AGRICU	PALMA	HIDROC	MINERÍA	GANAD
Orinoco Directos	3805	Directos Orinoco	1	1	1	1	1
Orinoco Directos	3809	Río Cinaruco y Directos Río Orinoco	1	1	1	1	1
Apure	3901	Alto Río Apure	1	1	1	1	1

5.2.11 Desarrollo de un programa de investigación sobre concentración y biomagnificación de metales pesados asociados al recurso hídrico de la Orinoquia.

5.2.12 Actualización de mapas de dinámica migratoria, núcleos de comunidades indígenas, neollaneros, y correlación con la dinámicas hídricas.

5.2.13 Divulgación y fortalecimiento de los protocolos para la oficialización de la información generada por fuentes privadas.

LINEAMIENTO 6. TALENTO HUMANO CON CAPACIDADES EN DINÁMICAS HÍDRICAS

Línea de acción 6.1: Fortalecimiento del talento humano e institucional en dinámicas de los recursos hídricos

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Fortalecimiento de la institucionalidad para el la vigilancia y control al cumplimiento de la normatividad.
- Fortalecer las capacidades institucionales de las CAR para la gestión integral del recurso y la eficiencia de los sistemas asociados a la información.
- Generar capacidades a pobladores locales para GIRH.
- Fortalecer conciencia en torno a la GIRH .



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 6.1: Institucionalidad con altas capacidades en dinámicas de los recursos hídricos					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
6.1.1 Consolidación de la red de estaciones hidroclimatológicas con amplia cobertura en la macrocuenca Orinoco; en especial en las ZH de Inírida, Vichada, Guaviare, Tomo y Orinoco Directos.	6.1.2 Fortalecimiento de programas de capacitación orientado a los sectores productivos en planificación, uso y manejo adecuado del recurso hídrico.			6.1.4 Generación de un programa de incentivos a la formación de funcionarios en modelos ecohidrológicos	6.1.9 Generación de incentivos al fortalecimiento de la integración de otros sistemas que gestionen información sobre el recurso hídrico en los ámbitos institucional, sectorial, académico y privado con el SIRH
	6.1.3 Fortalecimiento de la respuesta institucional a la demanda frente al suministro de SE hídricos			6.1.5 Incremento de la capacidad tecnológica en las CAR mediante la capacitación de funcionarios en la gestión moderna del SIRH .	6.1.10 Generación de la regulación sobre los determinantes ambientales para el uso agropecuario con énfasis en los que requieran adecuación de tierras en subzonas



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

					hidrográficas donde se encuentran ecosistemas acuáticos.
				6.1.6 Generación de programas de cambio cultural por el respeto y la valoración del recurso hídrico	6.1.11 Fortalecimiento de la institucionalidad para el la vigilancia y control al cumplimiento de la normatividad



Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 6.1: Institucionalidad con altas capacidades en dinámicas de los recursos hídricos					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
				6.1.7 Generación de capacidades a pobladores locales para caracterización de problemáticas de SE hídricos	6.1.12 Fortalecimiento de criterios de SE culturales en los procesos de licenciamiento ambiental
				6.1.8 Descentralización operativa de las CAR que garantice una cobertura adecuada a la extensión territorial	6.1.13 Fortalecimiento del control a las CAR sobre el cumplimiento del reporte anual al módulo de Gestión del SIRH, el avance en los procesos de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas de su jurisdicción (Decreto 1640 de 2012).
					6.1.14 Fortalecimiento de mecanismos para el registro periódico de



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

					consumo real de las concesiones otorgadas por las CAR con jurisdicción en la macrocuenca Orinoco.
--	--	--	--	--	--



Recomendaciones a la línea de Acción 6.1: Institucionalidad con altas capacidades en dinámicas de los recursos hídricos

6.1.1 Consolidación de la red de estaciones hidroclimatólogicas con amplia cobertura en la macrocuenca Orinoco; en especial en las ZH de Inírida, Vichada, Guaviare, Tomo y Orinoco Directos.

6.1.2 Fortalecimiento de programas de capacitación orientado a los sectores productivos en planificación, uso y manejo adecuado del recurso hídrico.

6.1.3 Fortalecimiento de la respuesta institucional a la demanda frente al suministro de SE hídricos

6.1.4 Generación de un programa de incentivos a la formación de funcionarios en modelos ecohidrológicos

6.1.5 Incremento de la capacidad tecnológica en las CAR mediante la capacitación de funcionarios en la gestión moderna del SIRH.

6.1.6 Generación de programas de cambio cultural por el respeto y la valoración del recurso hídrico

6.1.7 Generación de capacidades a pobladores locales para caracterización de problemáticas de SE hídricos

6.1.8 Descentralización operativa de las CAR que garantice una cobertura adecuada a la extensión territorial



6.1.9 Generación de incentivos al fortalecimiento de la integración de otros sistemas que gestionen información sobre el recurso hídrico en los ámbitos institucional, sectorial, académico y privado con el SIRH.6.1.10 Generación de una regulación frente a los determinantes ambientales para el uso agropecuario con énfasis actividades que requieran adecuación de tierras en subzonas hidrográficas donde se encuentran ecosistemas reportados en el mapa nacional de ecosistemas (IDEAM, 2015) (Figura 2-2), o denominados como humedales del Orinoco en cualquiera de sus categorías reportados en el documento de Colombia anfibia del IAvH (Jaramillo et al., 2015) (Figura 2-3)⁴⁰; teniendo en cuenta las restricciones de uso al recurso hídrico asociadas a los tipos de agua y ecosistemas orinocenses, definidos en éstos mismos mapas.

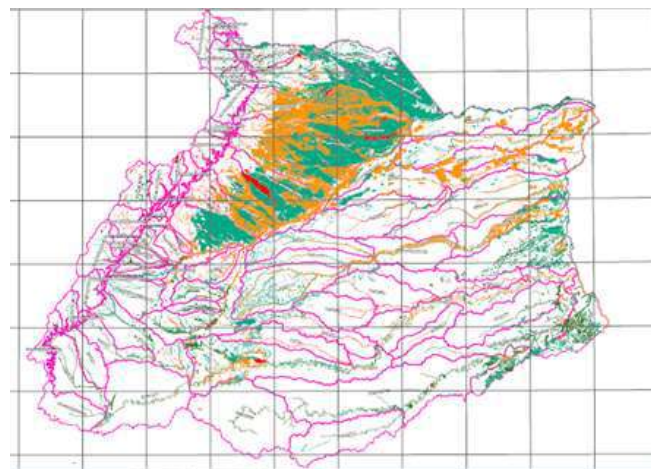
⁴⁰ Estas zonas son consideradas como de uso adecuado o subutilizadas en el mapa de conflictos de uso del suelo (IGAC, 2012) (Figura 2-4).



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS



Figura 2-3. Humedales del Orinoco reportados en el documento de Colombia anfibia (IAvH, 2015)





Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PECO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS



Figura 2-4. Cruce de capas de ecosistemas acuáticos reportados en el Mapa Nacional de Ecosistemas (IDEAM, 2015) y el mapa de conflictos de uso del suelo (IGAC, 2012).

6.1.11 Fortalecimiento de la institucionalidad para el la vigilancia y control al cumplimiento de la normatividad

6.1.12 Fortalecimiento de criterios de SE culturales en los procesos de licenciamiento ambiental

6.1.13 Fortalecimiento del control a las CAR sobre el cumplimiento del reporte anual al módulo de Gestión del SIRH, el avance en los procesos de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas de su jurisdicción (Decreto 1640 de 2012).

6.1.14 Fortalecimiento de mecanismos para el registro periódico de consumo real de las concesiones otorgadas por las CAR con jurisdicción en la macrocuenca Orinoco.

Línea de acción 6.2: Decisiones con base en conocimiento regional



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Directrices generales: con la puesta en marcha de las acciones propuestas para el desarrollo de la línea de acción se espera:

- Fortalecer de espacios formales para la participación efectiva del talento humano con capacidades para la incidencia en política y procesos de toma de decisiones.
- Generar espacios de acuerdos entre actores para la disminución de conflictos sociambientales en torno al agua.



Leyenda: Tipo de acción o instrumento de política propuesto				
Planificación	Comando y control	Económicos y de mercado	Institucionales	Voluntarios

Síntesis de recomendaciones a la línea de Acción 6.2 Decisiones con base en conocimiento regional					
Oferta	Demanda	Calidad	Riesgo	Fortalecimiento institucional	Gobernabilidad
				6.2.1 Generación de protocolos de seguimiento a la participación efectiva de los actores locales en los procesos de planificación nacional, regional y local.	6.2.3 Creación o fortalecimiento de mesa de dialogo entre las CAR y las organizaciones locales y los pueblos indígenas para la identificación de problemáticas y alternativas frente a la GIRH
				6.2.2 Generación de un protocolo para la identificación de los representantes legítimos regionales con alto talento humano en las instancias de toma de decisiones	6.2.4 Fortalecimiento de la participación efectiva de los diferentes actores regionales en instancias de participación previstas en la Ley, para los diferentes procesos de planificación territorial, integrando demandas de



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

					las poblaciones locales y pueblos indígenas
					6.2.5 Promoción y generación de acuerdos entre los sectores productivos y poblaciones locales para disminución de conflictos ambientales asociados a SE hídricos



Recomendaciones a la línea de Acción 6.2: Decisiones con base en conocimiento regional

6.2.1 Generación de protocolos de seguimiento a la participación efectiva de los actores locales en los procesos de planificación nacional, regional y local.

6.2.2 Generación de un protocolo para la identificación de los representantes legítimos regionales con alto talento humano en las instancias de toma de decisiones

6.2.3 Creación o fortalecimiento de mesa de dialogo entre las CAR y las organizaciones locales y los pueblos indígenas para la identificación de problemáticas y alternativas frente a la GIRH

6.2.4 Fortalecimiento de la participación efectiva de los diferentes actores regionales en instancias de participación previstas en la Ley, para los diferentes procesos de planificación territorial, integrando demandas de las poblaciones locales y pueblos indígenas

6.2.5 Promoción y generación de acuerdos entre los sectores productivos y poblaciones locales para disminución de conflictos ambientales asociados a SE hídricos



2.1 LINEAMIENTOS O DIRECTRICES PARA LA INCORPORACIÓN EN INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

El equipo de trabajo del PEMO realizó la revisión de un total de 46 instrumentos de planificación identificados para las sub zonas hidrográficas (Tavera, 2016)⁴¹. Según Tavera, de los instrumentos de planificación analizados las variables claves se presentan en la siguiente proporción (Figura 8):

- 13% remoción y pérdida de cobertura vegetal e incremento de la demanda de agua;
- 12% pérdida de biodiversidad,
- 11% para aporte de sedimentos, materia orgánica aguas residuales y otros residuos, y generación o dinamización de procesos erosivos
- Menos del 1% para movimiento del macizo rocoso, emisión de material particulado y emisión de gases

⁴¹ Tavera H.A. (2006). Informe de la revisión, sistematización y mapeo de información en materia de temas, variables clave, o conflictos, escenarios o modelos deseados en relación con la gestión del recurso hídrico, en el ámbito de las zonas y sub zonas hidrográficas, útil para la estructuración de lineamientos estratégicos para la gestión integral del agua, de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y para gestionar acuerdos con actores clave en la Macro cuenca del Orinoco. Contrato No. 15-15-097-208PS



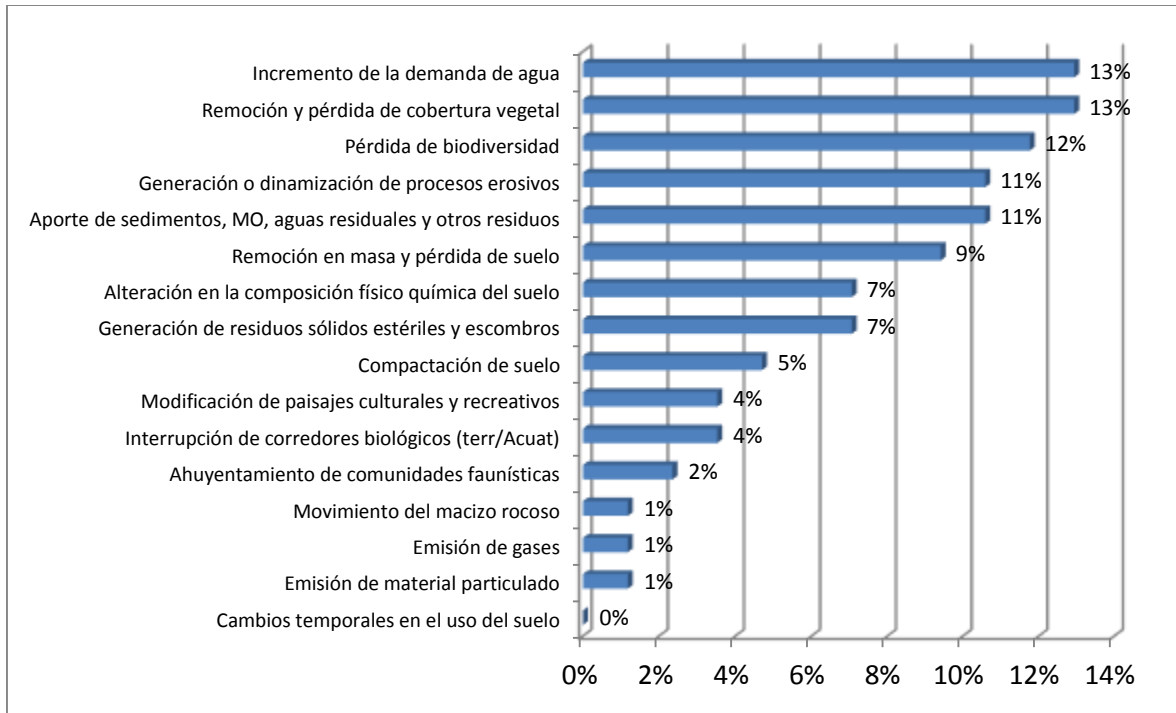
- Cambios temporales en el uso del suelo⁴², no se identificó en ningún instrumento.

Otras variables específicas identificadas en los instrumentos analizados, hacen referencia a desaparición de manantiales y disminución oferta hídrica y uso inadecuado del agua; sistemas de captación no controlados; falta de sistemas de tratamiento de agua potable; e insuficiente educación o conciencia sobre prácticas culturales ambientales, manejo suelos, importancia ecosistémica del bosque.

⁴² En los instrumentos se hace mención a cambio en el uso de suelo y/o deforestación, pero no se hace referencia específicamente a “Cambios temporales en el uso del suelo”, tal como fue definida la variable clave.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
 Instituto Humboldt – MADS



*Figura 5. Variables claves identificadas en los instrumentos de planificación.
 Fuente (Tavera, 2016)*

Teniendo en cuenta los lineamientos y líneas de acción propuestos para la macrocuenca del Orinoco, se identifica que las variables clave descritas en los diferentes diagnósticos de los instrumentos de planificación, corresponden al diagnóstico, en diferentes expresiones de estado, presión y respuesta, por lo cual los lineamientos generales del PEMO deben ser adecuados e integrados en los diferentes instrumentos de planificación, como se presenta en el caso de POMCAS para los ejemplos del río Acacías – Pajure y el río Guamal.



2.1.1 RECOMENDACIONES PARA EL AJUSTE O LA FORMULACIÓN DE LOS NUEVOS PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS DE LA MACROCUENCA Y OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

Si bien es claro que los lineamientos propuestos a nivel regional son válidos para su aplicación a nivel de POMCA, las acciones propuestas en estos instrumentos, son de carácter reactivo para atender las problemáticas identificadas en los diferentes diagnósticos; por tanto, la integración de los lineamientos del PEMO en estos instrumentos de planificación, deberán generar mayores esfuerzos en una visión prospectiva de las cuencas.

En esta medida, los lineamientos relacionados con la integración de los análisis de riesgo de los servicios ecosistémicos hídricos, deberán ser parte de la actualización de los diagnósticos de las subzonas.

Para ello será indispensables avanzar en las caracterizaciones de la demanda de agua de los diferentes sectores productivos y actores en la región, especialmente en las subzonas en las cuales se prevén inversiones en materia de agroindustria y nuevos asentamientos poblacionales.



De igual manera, la integración de los riesgos de los servicios ecosistémicos hídricos en escenarios de cambio climático y articulados al nodo regional deberán integrarse en los procesos de ajuste.

2.1.2 RECOMENDACIONES GENERALES A LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

De acuerdo con Tavera, a pesar de la existencia de una regulación para la formulación de los POMCA, persisten disparidades que no permiten generar procesos comparativos entre instrumentos, ni consolidar información en diferentes niveles de decisión. Por ello será indispensable, como se menciona en las acciones propuestas, fortalecer los protocolos metodológicos regulados para las entidades consultoras que desarrollan los planes de planificación respectivos.

Adicionalmente, será necesario consolidar un solo mapa de zonificación ambiental a partir de los instrumentos ya aprobados o adoptados, al cual deberían adicionarse las nuevas zonificaciones de los instrumentos que se vayan generando en el futuro. Para esto se requiere un trabajo cartográfico posterior y continuo, que incluya un proceso de homologación de categorías de uso y



manejo, así como de corrección de errores topológicos de la información SIG (Tavera, 2006).

2.1.3 RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS SECTORIALES DE CARÁCTER REGIONAL O LOCAL

Teniendo en cuenta que la finalización de la formulación de los lineamientos de política pública y sectorial del PEMO, coinciden en temporalidad con el lanzamiento por parte del gobierno nacional de la propuesta estratégica de largo plazo para la planificación integral del desarrollo de la región Orinoquía⁴³ denominada Plan Maestro de la Orinoquía, el cual apunta a darle un impulso al crecimiento económico y social de esa zona del país, la principal recomendación para la formulación de las políticas sectoriales, se sintetizan en la necesidad impajaritable de articular los lineamientos del PEMO con este PMO.

En primera instancia, el Plan identificó cuatro prioridades básicas de la región: sistemas productivos; recurso hídrico y medio ambiente; infraestructura y logística en telecomunicaciones, energía y transporte y ordenamiento territorial.

⁴³ Incluyendo los departamentos de Meta, Casanare, Arauca, Vichada, Guaviare, Guainía y Vaupés



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Según el Departamento Nacional de Planeación (DNP) las proyecciones se basaron en una oferta de 15,1 millones de hectáreas que podrían tener un aprovechamiento agrícola, ganadero, forestal y comercial; y 7,8 millones de hectáreas que podrían tener una intensificación en su uso agropecuario.

Como bien lo señala el diagnóstico del PEMO, la riqueza hídrica de la macrocuenca del Orinoco, tiene grandes restricciones en materia de la calidad por tipología de aguas no siempre aptas para la producción agropecuaria en la extensión prevista en el PMO.

De allí que según lo previsto, en relación a que la Orinoquía será el primer Modelo de Desarrollo y Ordenamiento con Prospectiva Regional (MDOP), clave para visualizar el desarrollo de esa región para los próximos 20 años⁴⁴, la integración entre las prioridades de sistemas productivos (agricultura y turismo); recurso hídrico y medio ambiente; infraestructura y logística en telecomunicaciones, energía y transporte y ordenamiento territorial, no pueden caminar de forma paralela.

⁴⁴ Según intervención de Simón Gaviria Muñoz, director del DNP en el evento de lanzamiento:
<http://www.rcnradio.com/locales/presentaron-plan-maestro-la-orinoquia/>



El PEMO en su totalidad se convierte en la gran oportunidad de concretar un MDOP con integración de la gestión de los servicios ecosistémicos hídricos. Y esto no solo para la prioridad de sistemas productivos agropecuarios cuya base está dada en suelo y agua.

También será crítica la articulación con la prioridad de infraestructura vial, en primera instancia porque el desarrollo multimodal allí previsto, podría desencadenar fuertes efectos acumulativos, si su planificación no se realiza con la incorporación de los factores de riesgo de los servicios hídricos, sumados a los determinantes ambientales y demás elementos reglamentarios del ordenamiento territorial.

En segundo lugar, porque dentro de los desarrollos multimodales se prevén las obras orientadas a la navegabilidad del río Meta y del río Guaviare (Mapa), con implicaciones que no han sido evaluadas sobre los servicios ecosistémicos hídricos de vital importancia para los modos de vida de los habitantes locales.

En tal sentido, se recomienda al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de manera prioritaria incluir en la agenda de proyecto del PMO las evaluaciones



ex ante de los impactos sobre servicios como los recursos hidrobiológicos de alimentación y objetos de conservación como los mamíferos acuáticos.

Adicionalmente, se propone la generación de incentivos para la conservación de estas grandes zonas hidrográficas, en miras a disminuir los procesos de dragados.

De otra parte, y en coherencia con el mandato desde el PND será de urgente integración la armonización que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible lleve a cabo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para la generación de un Protocolo de adecuación de tierras en coherencia con el manejo de ecosistémicos proveedores de servicios ecosistémicos hídricos.

En particular, deberán generarse de manera conjunta guías conceptuales y técnicas en relación a las actividades de riego y drenaje, en donde conceptos como drenaje e inundación se contraponen desde la perspectiva sectorial y ambiental.

Frente a los proyectos agroindustriales, el deber del Estado invertir recursos de investigación sobre las implicaciones de la producción de alimentos en suelos altamente tóxicos y aguas con restricciones.



Figura 6 Red básica e integración: proyectos férreos, fluviales y marítimos previstos en desarrollo del Plan Maestro de Transporte Intermodal. En círculo proyectos fluviales del río Meta y río Guaviare.

Fuente: A partir de Ministerio de Transporte, 2016



2.1.4 RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE LOS NUEVOS PLANES DE ACCIÓN CUATRIENAL DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES REGIONALES EN CONCORDANCIA CON EL DECRETO 1200 DE 2004 Y DEMAS NORMAS REGLAMENTARIAS

De las consideraciones anteriores, resulta evidente el trabajo que deben enfrentar las corporaciones autónomas regionales CAR en los procesos de planificación que se reflejan en sus planes de acción cuatrienales.

Las CAR tienen la doble tarea de ser autoridades de control y a su vez promotoras de desarrollo sostenible. Es por tanto crítico que la planificación de las CAR incorpore de manera inmediata la actualización de los determinantes y los asuntos ambientales frente a los análisis de riesgo de los servicios ecosistémicos hídricos.

Los determinantes ambientales y de riesgo del ordenamiento territorial deberán integrar con mayor claridad los aspectos relacionados con las áreas prestadoras de servicios ecosistémicos hídricos, en coherencia con los avances en materia de delimitación de humedades y zonas de alto interés para la provisión de alimento a comunidades locales.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS



2.2 ESTRATEGIAS Y ACCIONES PARA MEJORAR LA GOBERNABILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO Y DE LOS DEMÁS RECURSOS NATURALES EN LA MACROCUENCA.

Partiendo de la definición del MADS frente al concepto de *governabilidad*, las estrategias y acciones propuestas se enfocan a los procesos de coordinación y cooperación que deben generarse o fortalecer desde las instancias del SINA hacia distintos y diversos actores sociales, sectoriales e institucionales que participan y tienen competencia en su gestión integrada.

a. Estrategia 1: Transparente como el agua

La disminución de los conflictos ambientales ligados a los servicios ecosistémicos hídricos deben ser la prioridad del PEMO. El MADS y las CAR, en alianza con los entes de control, deben acompañar los procesos para el fortalecimiento de los procesos de participación efectiva de las comunidades y actores en los procesos de toma de decisiones.

Las actuaciones de los diferentes actores deben ser “*Transparentes como el agua*”, por lo cual, se debe trabajar fuertemente en la generación de programas



para la visualización de las actuaciones de los diferentes actores frente a los servicios ecosistémicos hídricos.

Reportes como el de “Salud de cuenca” pueden ser buenos aliados, ampliando la información sobre los indicadores de la salud de la cuenca del Orinoco, a indicadores de gestión frente a la GIRH.

b. Estrategia 2: Una SINA fortalecido frente a la GIRH

Lo extenso y diverso del territorio amerita de un equipo humano con capacidad de atender de manera eficiente la totalidad de la cobertura regional de manera descentralizada y con amplias fortalezas en el conocimiento de las dinámicas hídricas regionales y subregionales.

c. Estrategia 3: Una SINA fortaleciendo a los actores productivos en materia de GIRH

Si la montaña no viene a mahoma, mahoma va a la montaña

Mahoma

Desde el MADS y toda la institucionalidad se ha trabajado por generar acuerdos con los sectores productivos para avanzar en la incorporación de consideraciones ambientales en la gestión sectorial. Cabe mencionar las



agendas ambientales interministeriales, los convenios de producción más limpia, los programas de mercados verdes, entre otros.

La gestión integral del recurso hídrico en la Orinoquía debe constituirse en el *caballito de batalla* de la gestión ambiental sectorial.

No solo porque los servicios ecosistémicos hídricos son en su mayoría vitales a la supervivencia y a la garantía del bienestar humano, sino porque el desarrollo regional requiere de la sostenibilidad de dichos servicios.

Es menester redoblar esfuerzos por congregarse a los sectores en procesos de generación de capacidades frente al recurso hídrico, incluyendo implicaciones y escenarios dinámicos de implicaciones de demanda y oferta de los servicios hídricos en escenarios de acumulación productiva.

d. Estrategia 4: Una GIRH con visión étnica

Los esfuerzos de las CAR y del MADS deben fortalecerse en los trabajos con los pueblos indígenas del territorio orinocense en doble vía: primero en buscar la sostenibilidad de sus modos y medios de vida sustentados en los servicios ecosistémicos hídricos; segundo, en el rescate e intercambio de los



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

conocimientos ancestrales frente a la manejo del agua, en estacionalidades y en procesos de adaptación a las condiciones cambiantes.

e. Estrategia 5: La GIRH en visión de la gran macrocuena

Los esfuerzos previos de las entidades de investigación en biodiversidad públicas y privadas por fortalecer el conocimiento en la cuenca binacional, deben ser reforzados con convenio bilaterales fronterizos.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

3. TALLER DE SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS FINALES DEL CONVENIO NO. 357-2015 SUSCRITO ENTRE EL MADS Y EL INSTITUTO HUMBOLDT CUYO OBJETO ES DESARROLLAR LAS “FASES III Y IV DEL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA ORINOCO – PEMO

Este Taller se realizó en Bogotá, el 19 de diciembre de 2016, en el marco del mencionado, suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), y cuyo principal objetivo es “Concertar con los principales actores clave para la gestión integral del agua en la macrocuenca, el modelo deseado y factible de la macrocuenca; así como hacer acuerdos o identificar y caracterizar los desacuerdos sobre los temas, variables clave o conflictos relacionados con la gestión del recurso hídrico, para asegurar la sostenibilidad ambiental y la de los demás recursos naturales que dependen del agua”.

Este Convenio se viene desarrollando en el marco de las acciones entre la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico – DGIRH del MADS y el IAvH. La empresa ECOYACO fue contratada por el IAvH para dar apoyo metodológico, y realizar la facilitación y la logística del evento.



3.2. OBJETIVOS

Los objetivos del Taller fueron presentar los resultados finales del Convenio No. 357-2015 suscrito entre el MADS y el Instituto Humboldt cuyo objeto es desarrollar las “Fases iii y iv del Plan Estratégico de la Macrocuena Orinoco – PEMO y conformación del CARMAC Orinoco”, así como hacer la presentación de la propuesta de “actores clave de la Macrocuena de la Orinoquia colombiana cuyo objetivo es conformar el Consejo Ambiental Regional de la Macrocuena - CARMAC del Orinoco.

3.3. CONVOCATORIA

El público objetivo del Taller fue conjuntamente definido por el MADS y IAvH y correspondió a todas las entidades de nivel nacional, regional y local tanto públicas, como privadas y expertos independientes, que han venido participando en el proceso de formulación del PEMO.

En concordancia se envió invitación a 86 entidades y en respuesta a la convocatoria realizada asistieron al taller 32 personas (37% de los convocados).

En el Anexo 1 se presenta la lista de invitados convocados al Taller, incluyendo los resultados del seguimiento telefónico de la convocatoria.

Anexo 1 Lista de invitados y seguimiento telefónico Taller Final (digital)



3.4. DESARROLLO DEL TALLER

El Taller se desarrolló en dos sesiones, durante la sesión de la mañana se presentaron los resultados finales del Convenio No. 357-2015 suscrito entre el MADS y el Instituto Humboldt para lo cual se contó con la participación de 32 participantes, de los cuales 5 conformaron el grupo de los conferencistas y organizadores. Posteriormente durante la sesión de la tarde se realizó la presentación de la propuesta de “actores clave de la Macrocuena de la Orinoquia colombiana cuyo objetivo es conformar el Consejo Ambiental Regional de la Macrocuena - CARMAC del Orinoco. A esta última sesión asistieron 22 participantes, incluyendo 4 conferencistas.

Los participantes que asistieron al Taller fueron funcionarios y representantes de las siguientes entidades: MADS, MINISTERIO DE TRANSPORTE, IAvH, IDEAM, PNN, INVIAS, CORPOGUAVIO, ANI, ANH, ANM, UMPE, GOBERNACION DE VICHADA, ONIC, ACOLGEN, FEDEPALMA, TNC, COORPORACION AMBIENTAL LA PEDREGOZA, MANUELITA S.A, UNIVERSIDAD DEL BOSQUE y WWF.

Entre los conferencistas se encontraban funcionarios del MADS, IAvH y Ecoyaco que no sólo fueron ponentes sino también participantes, ya que hubo intercambio



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

de ideas y contribución en los grupos de trabajo desde sus diferentes ámbitos institucionales.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta la lista de asistencia original a la sesión de resultados y en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se encuentra la lista de asistencia original de la sesión del CARMAC. Así mismo en el Anexo 2 se encuentran las listas de participantes consolidadas con sus respectivos datos.

Anexo 2. Listas de participantes Taller final (Anexo digital)



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Foto 1. Grupo de participantes del Taller final



Foto 2. Grupo de participantes del Taller final



- **Agenda**

La propuesta de agenda y contenidos del Taller fueron elaborados, revisados y ajustados en conjunto MADS, IAvH y Ecoyaco. Como se indicó antes, el Taller se desarrolló en dos sesiones. Durante la mañana se socializaron los resultados finales para lo cual se hicieron 3 presentaciones temáticas, intercaladas con espacios de preguntas. En la sesión de la tarde se hizo 1 presentación e intercambio en plenaria sobre los “actores clave” de la Macrocuena de la Orinoquia colombiana cuyo objetivo es conformar el Consejo Ambiental Regional de la Macrocuena - CARMAC del Orinoco.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

En la Tabla 11 se muestra la agenda detallada que se siguió durante el Taller.

Tabla 11. Agenda del Taller

HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
9:00 a.m – 9:30 a.m	Saludo de bienvenida	Clarita Bustamante IAvH
9:30 a.m – 10:30 a.m	Objetivos y Antecedentes del taller	Linda Irene Gomez MADS
10:30 a.m – 10:45 a.m	Refrigerio	
10:45 a.m – 12:00 m	Diagnóstico del Plan Estratégico Macrocuena Orinoco “PEMO”	Guillermo Rueda
12:00 m – 1.00 p.m	Propuesta de lineamientos y directrices Plan Estratégico Macrocuena Orinoco “PEMO”	María Teresa Palacios
1:00 p.m – 2.00 p.m	Almuerzo	
11:15 – 12:00	“Actores clave” Macrocuena de la Orinoquia colombiana para conformar el CARMAC	Linda Irene Gomez MADS



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

3:45 p.m – 4:00 p.m

Conclusiones y agenda prevista del

Clarita

CARMAC

Bustamante

IAvH

En el

Anexo 3 se encuentran las respectivas presentaciones hechas durante el evento.

Anexo 3. Presentaciones Taller Final (Anexo digital).

3.5. RESULTADOS

Los siguientes espacios de participación generados durante el Taller, fueron liderados y facilitados por el equipo de IAvH y Ecoyaco.

Bienvenida



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

La inauguración del Taller se llevó a cabo con una bienvenida protocolaria de los participantes, mediante la intervención de los funcionarios del MADS e IAvH, quienes se dirigieron a los asistentes para hacer la apertura oficial del evento.

Preguntas y discusión respecto a las presentaciones realizadas

Al finalizar cada presentación se dieron espacios para preguntas y discusión, de tal forma que los asistentes pudieron hacer sus aportes o exponer sus dudas para que los conferencistas las aclararan.

1.1.1.1 1.4 Preguntas y discusión sobre las presentaciones

Durante el taller los asistentes realizaron en total 30 preguntas o comentarios respecto a las presentaciones hechas. A continuación, se presenta una síntesis de éstos y sus respectivas respuestas, agrupándolos según los temas comunes.

- **Respecto a los resultados finales y los aspectos técnicos**

1. **¿Las unidades de análisis de este estudio fueron las 96 antes mencionadas?**



RTA: Si las analizadas corresponden a las mismas sub zonas definidas por el IDEAM.

1. ¿Cómo fue la transformación de los PNN?

RTA: Recuerden que estamos hablando de toda la región Orinoquia, entonces alrededor del parque hay transformaciones similares a la que se dan en el resto de las sub zonas y por lo tanto si bien puede haber transformaciones significativas en partes del parque o sus zonas de amortiguación, éstas se unen y promedian con las transformaciones de toda la sub zona. Este tema es tan importante, que en una misma sub zona se identificaron hasta 17 intencionalidades de uso diferentes y muchas veces sin dialogo entre actores, lo cual complica e intensifica el tema del uso.

2. ¿Qué relación tiene el estudio de riesgo con el índice de disponibilidad de agua?

RTA. Se usaron las proporciones entre índice de demanda y amenaza y así se hizo el cálculo para la demanda real de agua para cada tipo de cultivo.

3. ¿Los 7 que están arriba en la tabla son los motores de cambio?

RTA: No los de las columnas son los servicios eco sistémicos y los de las filas si son los motores de cambio.



4. ¿Los incendios forestales como fueron proyectados?

RTA: Con la información del IDEAM de probabilidad de ocurrencia de incendios forestales. Recuerden que en este estudio no se está tomando la probabilidad a futuro, sino se está usando el concepto de probabilidad de ocurrencia en área a partir de lo que está ocurriendo realmente en la región.

5. ¿Porque no se usa la probabilidad en el tiempo, sino solo la asociada a un área?, pues es importante usar las palabras correctas y más aún en estos estudios oficiales, esto sería más un estudio de posibilidad que de probabilidad.

RTA: La probabilidad en tiempo en este caso no se puede hacer para todos los tipos de amenazas, porque no se pueden cualificar todas ellas, no se cuenta con información anualizada suficiente. Entonces por eso se usó solo la probabilidad de amenaza en área, es decir no es análisis predictivo, es modelo de alerta temprana. Entonces si entiende mejor se puede decir que es la posibilidad de amenaza y no una probabilidad.

6. Hay aun mucha tela que cortar todavía respecto a huella hídrica verde, la UPME está terminando un estudio al respecto. Una de las conclusiones es que a pesar de la idea de la alta huella minera, la minería según el estudio no está ejerciendo gran impacto.



RTA: De acuerdo, pero como se usa la información oficial y la información sobre huella verde que existe olvido que la huella verde incluye la masa de agua, y eso aún no se ha estimado. Y en efecto uno debería poder llegar a determinar si un sistema almacena agua y/o si es dependiente de las zonas que producen agua y a evaluar la real huella hídrica de las diferentes actividades, para así en cada zona tener un sistema de gestión adecuado del recurso hídrico.

- **Respecto a la propuesta de lineamientos y directrices del PEMO**
- 7. ¿Se ha usado lo que están haciendo las entidades de planificación sectorial?, por ejemplo, la información que está generando UPRA. Existe el problema de no compartir información, ¿cómo hacemos para solucionar esto?**

RTA: El CARMAC debe ser operativo, actualmente el flujo de información no fluye a la velocidad necesaria, se deben usar herramientas para hacer mover la información. La UPRA ha presentado mucha información, pero no todavía no es pública y esto se supone que es porque falta la validación o por las expectativas que puede generar. Por eso para este estudio se usó la información disponible que muchas veces no es lo mismo que la información existente.



- 8. ¿En estos lineamientos a que se refiere el tema de riesgo, es diferente a lo que ya se presentó antes?, el tema de cambio climático requiere el componente tiempo entonces ¿cómo se abordó?, pues antes ya quedo claro que no se hizo probabilidad en el tiempo.**

RTA: Ahora estamos hablando de lineamientos para la futura gestión, no de aspectos técnicos como los presentados en el diagnóstico. Es de resaltar que algunos de los lineamientos y acciones propuestas, se relaciona directamente con el análisis de riesgo, con el fin de mejorar la información y análisis existentes. Respecto al cambio climático los elementos del ciclo hidrológico fueron modelados según los escenarios del IDEAM y se hizo un modelo sistémico en Stella, dentro del cual los modelos de cambio climático y sus elementos son un interruptor que permite incorporar ciertos cambios al modelo de la cuenca.

- 9. No se incluyó la pregunta de seguridad alimentaria que en Orinoquia es importante y está relacionada con el recurso hídrico y esto se debe en principio a la falta de infraestructura. La segunda pregunta es sobre la competitividad, pues normalmente la respuesta estatal es muy mala, y no se basa en la realidad de la zona. Tercero la pregunta étnica, ¿cómo se van a incluir en el PEMO y cuáles son los impactos negativos de las practicas indígenas?, por ejemplo: quemas y caza de tortugas.**



RTA. Se hicieron dos estudios socio económicos muy detallados, que incluyen seguridad alimentaria y el dialogo de saberes, que es uno de los mecanismos, pero no el único. No obstante, en esta fase no correspondía hacer una valoración de los sistemas de producción étnicos, ni agroindustriales. Por eso en los lineamientos se deja claro que hay que conocer y calificar las actividades del territorio y como éstas aumentan o disminuyen la amenaza frente al recurso hídrico. Y también se debe diferenciar cuales son las esferas en que el recurso hídrico se relaciona con la competitividad, pues también se relaciona y más directamente con otras políticas, y por lo tanto todas las respuestas no pueden venir de la política hídrica.

10. Soy Beinam Jiménez de ONIC. Quiero compartir que me llama la atención el lineamiento relacionado con los pueblos indígenas, porque muchas decisiones tomadas en el territorio en realidad no han surtido la consulta previa. Y por eso se ha presionado al gobierno mediante movilización indígena. Hoy en día se está avanzando en la posibilidad de crear una autoridad indígena que se encargue internamente de todos estos temas, para que las comunidades en las bases sepan lo que se está haciendo y para que se puedan apropiar. Se requiere además la consecución de recursos para implementar y hoy ya se está comenzando a hacer pilotajes de ciertos proyectos con las comunidades.



11. ¿Cómo se hizo el análisis económico, si no se tiene una mayor precisión o escala suficiente de los mapas de humedales?

RTA. Hay dos procesos paralelos uno de humedales y otro de ordenamiento de tierras. Entonces se hicieron mapas de conflictos que dieron ciertos elementos de relación y discusión, y por eso un elemento importante para tratar en el CARMAC, será la definición de lo que se considera un terreno improductivo.

12. Ok, pero ¿en algún momento se va a elaborar mapas de humedales con mayor precisión?

RTA. Sí, hay que recordar que esta es la primera escala, la macro, de planificación del recurso hídrico. Y este plan estratégico debe dar lineamientos a las siguientes escalas, por ejemplo, los POMCAS.

13. El MADS está haciendo un sistema de alerta y herramientas, y las 6 estrategias presentadas son gruesas. Pero como el PEMO es el encargado de pasar y dar línea al POMCA de determinada zona, ¿cómo se va bajar esto a la realidad del territorio?, ¿cómo se va a dar la conexión con cada región?

RTA. Como se mencionó, cada línea y estrategia prioriza en que sub zona debería realizarse. La pregunta clave es si este instrumento es normativo o vinculante. Y hasta donde implicará hacer acciones conjuntas. Entonces estos planes implican



recursos. Por lo tanto, el MADS está evaluando la opción de darle carácter obligatorio a este instrumento.

14. Un dato importantísimo sería estimar los recursos que faltan por ejemplo para formular los POMCAS, las redes hidrometeorológicas, etc, porque puede que en la región se estén haciendo las inversiones que no son. Los lineamientos deberían ser más específicos y detallados.

RTA: Recuerden que se hizo y esta disponible una consultoría específica sobre el costo de la implementación de la política hídrica y tengan en cuenta que la inversión real dependerá de lo que priorice el CARMAC. En el PEMO uno de los lineamientos se refiere al vacío de información y a la agenda para lograr una macro cuenca con un sistema de información integral, considerando claro un nivel de incertidumbre adecuado. La presentación hecha es una versión muy resumida, por eso se invita a revisar en detalle el documento y la metodología, para poder tener una idea completa del diagnóstico y las fichas detalladas elaboradas par cada una de las sub zonas, desde los lineamientos hasta las acciones específicas.

15. Puede que el PEMO tenga todo eso, pero eso no se evidenció en la presentación.

RTA. Como se dijo antes, este PEMO tiene unas fichas muy detalladas que van desde lineamientos hasta acciones con especialización y temporalidad, lo cual no sucede con PEMOS de otras macrocuencas, sin embargo, hoy por la premura del



tiempo se tuvo que resumir mucho. Entonces nuevamente se invita a consultar el documento.

16.El proceso de articulación y creación del CARMAC es muy importante porque actualmente los POMCAS se están haciendo como lista de chequeo, pero no garantizan la gestión y decisión de los que habitan la cuenca.

RTA. Esto es verdad, este modelo de CARMAC ya se ha hecho y funciona bien en otros países como Francia y México, y por eso el MADS está haciendo un esfuerzo para que los CARMAC sean operativos, se conserven y fortalezcan como entidades para la real toma de decisión en la cuenca.

17.En el modelo de estructura de CARMAC cuando se habla de un representante sectorial, ¿cómo se espera por ejemplo que un representante forestal represente bien a los ganaderos?

RTA: No tiene que ser así, pues lo que está proponiendo es que cada sector tenga un representante específico. Y además no necesariamente porque la persona hoy no haga parte del Asamblea básica, eso significa que no puede hacer parte luego de CARMAC, que se piensa como un espacio abierto y que evoluciona. Otra cosa importante es debemos tener un cambio de mentalidad, el CARMAC implicará que



se debe dar una dinámica de base en los sectores para que todos piensen en el recurso hídrico y no en el sector como normalmente se hace.

18. Si se ignora de nuevo el sector privado, este no va a participar de forma concreta y útil, ahora ya existe por ejemplo una asociación forestal, de palmeros, de arroceros.

RTA: No se pretende ignorarlos, la propuesta de CARMAC busca involucrarlos y existen unos mínimos que deben estar representados y es el caso de los sectores y agremiaciones. Y los que no están agremiados, son los llamados “otros” o “demás”, de los cuales ya se ha identificado los presentados, y que de alguna forma se deben agremiar para que logren tener representatividad, pues incluir solo individuales será realmente muy difícil.

19. En la propuesta de CARMAG se observa un desbalance de poderes, la mayor parte de actores propuestos son del estado o sectores productivos y para el resto de la población o la sociedad civil, solo se propone mínimo 1 puesto.

RTA: Lo presentado es un primer listado de las entidades de la sociedad civil, y con su ayuda se espera poder completarla y que siga ampliándose en el tiempo. Es importante recordar que lo que se está presentando es un listado y por eso un primer CARMAC debe conformarse y una de sus primeras tarea será como lograr las representaciones adecuadas de la sociedad civil.



20. No debería haber representantes de los consejos de cuencas ya conformados.

RTA: Si siempre y cuando se logre que estos espacios sean a largo plazo y ahora no lo son, por lo cual seguramente se requiere un esfuerzo para que lo sean.

21. La representación de las ONG locales enriquecería mucho.

RTA: Si en muchos casos estas son más importantes que la ONG nacionales o internacionales porque conocen más su territorio y les interesa más, además tienen mucha más fuerza. Esto es especialmente válido para el caso de Orinoquia y Amazonia.

22. ¿Cómo hacer operativo el CARMAC?, una propuesta es podría ser que fuera como la plataforma de información regional para el SINA.

RTA: La secretaria técnica es importante para hacer operativo y el sistema de información que está dentro de los lineamientos.

23. Aun parece débil la visión de gestión integral, hay fraccionamiento en la planificación en sub zonas, POMCAS, etc. ¿Quién va integrar y generar por ejemplo los análisis de efecto acumulativo?, ¿Cómo va a ser el flujo de información de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo?.

RTA: Esa función de integración lo ejercería los comités técnicos del CARMAC.



24. La falta de una recompensa económica para los participantes de la sociedad civil es una limitación para que participen del CARMAC.

RTA: Hay que diferenciar entre el hecho que los miembros del CARMAC no tengan sueldo y que el CARMAC requiere recursos para funcionar. Por eso la propuesta de que los CARMAC entren a formar parte del SINA para que tengan presupuesto nacional y que el Estado sea corresponsable del proceso.

- **Comentarios o sugerencias a la propuesta de CARMAC**

26. Quizá habría que separar gobernabilidad y gobernanza, para proponer los actores del CARMAC.

27. Fenómeno social de las mesas Hídricas en el meta, sería bueno buscar integrarlo.

28. Para la gestión de recurso y la inclusión de la comunidad, sería muy importante involucrar al Ministerio de Educación, que además tiene recursos.

29. En las Agencias, es importante considerar a la Agencia Nacional de Tierras.

30. Se sugiere ver el ejemplo y funcionamiento de los Comités regionales de agricultura que están funcionando bien.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

1.1.1.2 1.4 Cierre del evento y agenda prevista

Para cerrar el evento, los representantes del MADS y el Instituto Humboldt agradecieron a los participantes su asistencia y recomendaciones. Se quedó en enviar las presentaciones y las memorias del taller a los participantes. Y se solicitó a los participantes que envíen al MADS la propuesta y datos de contacto de las entidades que deberían formar parte del CARMAC, pues a principios de 2017 el MADS realizará la convocatoria tanto a los actores ya identificados, como a los nuevos sugeridos, para la instalación y primera sesión del CARMAC Orinoco.



4. LOGISTICA Y APOYO A LA DGIRH EN LA PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DEL CONSEJO AMBIENTAL REGIONAL DE LA MACROCUENA CARMAC

En apoyo a la DGIRH se presenta a continuación una propuesta de actores para la conformación del CARMAC.

Según lo definido en el artículo 15 del Decreto 1640 de 2012, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible debe convocar como mínimo a los siguientes actores al Consejo Ambiental Regional de la Macrocuena Orinoco:

- Ministro o sus delegados de los sectores representativos de la macrocuena.
- Director o su delegado de las autoridades ambientales competentes de la macrocuena.
- El gobernador o su delegado de los departamentos integrantes de la macrocuena.
- Los alcaldes de los municipios que integran la macrocuena en cuya jurisdicción se desarrollen actividades productivas con incidencia a la escala de formulación de los planes estratégicos de macrocuena.
- Un (1) representante de las cámaras sectoriales que agrupan a los sectores que desarrollan actividades productivas con incidencia a la escala de formulación de los planes estratégicos de macrocuena.



Los demás que considere relevantes en cada caso particular.

Para cumplir con el requisito exigido en el artículo 15 del Decreto 1640 de 2012, respecto a los “demás actores que considere relevantes en cada caso particular”, se aclara que se propone convocar a los miembros de los Consejos Directivos de las CAR’s, en especial, aquellas con el 100% de jurisdicción en la macrocuena Orinoco, como lo son CORPORINOQUIA y CORMACARENA, ya que dentro de estos consejos se encuentran representantes de los diferentes actores clave que ejercen actividades en la Orinoquia colombiana: sectores productivos, entes territoriales y de control, y la sociedad civil (comunidades indígenas, afrodescendientes, campesinas); y que tienen relación directa con los recursos hídricos orinocenses. Así mismo se propone convocar directores de ONG’s del ámbito nacional, con tradición investigativa y experiencia en la Orinoquia colombiana como son la Fundación Natura, Internacional Colombia y Fundación OMACHA.

Igualmente se propone que los diferentes entes de planificación nacional, regional y local, tengan participación equitativa en el CARMAC con el fin de articular las informaciones sobre recursos hídricos y su gestión en la Orinoquia.

Por lo tanto, se propone el siguiente listado (Tabla 0-1) de actores clave para hacer parte del Consejo Ambiental Regional de la Macrocuena (CARMAC-Orinoco); actores definidos según lo expuesto anteriormente (Art.15, Decreto 1640 de 2012).



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Lista de actores clave propuestos para hacer parte del Consejo Ambiental Regional de la Macrocuena (CARMAC-Orinoco) (Tabla 0-1).

Tabla 0-1. Lista de actores propuestos para la conformación del CARMAC-Orinoco

PROPUESTA DE ACTORES A CONFORMAR EL CARMAC -ORINOCO	
Directora General	Instituto Alexander von Humboldt
Ministra	Ministerio De Comercio, Industria Y Turismo
Ministra	Ministerio De Vivienda, Ciudad Y Territorio
Ministro	Ministro De Transporte
Ministro	Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible
Ministro	Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural
Ministro	Ministerio De Minas Y Energía
Presidente	Agencia Nacional De Hidrocarburos
Director Técnico De Gestión Integral Del Recurso Hídrico	Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible
Director General	Autoridad Nacional De Acuicultura Y Pesca - AUNAP
Director General	Autoridad Nacional De Licencias Ambientales - ANLA
Director General	Departamento Nacional De Planeación
Contralor Nacional	Contraloría Nacional
Contralor Departamental	Contraloría Departamental De: Meta, Arauca, Casanare, Vichada, Guaviare y Guainía
Gobernador	Dpto. Meta
Alcalde	Municipio Villavicencio
Gobernadora	Dpto. Arauca



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Alcalde	Municipio De Arauca
Gobernador	Dpto. Guainía
Alcalde	Municipio De Inírida
Gobernador -	Dpto. Guaviare
Alcalde	Municipio De San José Del Guaviare
Gobernadora	Dpto. Casanare
Alcalde	Municipio De Yopal
Gobernador	Dpto. Vichada
Alcalde	Municipio De Pto. Carreño
Directores Generales	CORPOBOYACA CORPOCHIVOR CAR CORPONOR CORPORINOQUIA CAS CAM CORPOGUAVIO CDMB CORMACARENA CDA- Corporación Para El Desarrollo Del Norte Y Oriente Amazónico
Directora General	Parques Nacionales Naturales
Coordinador General	Organización Nacional de Indígenas De Colombia -ONIC
Presidente	Agencia Nacional De Infraestructura - ANI
Presidenta	Agencia Nacional De Minería - ANM
Presidente	Sociedad De Agricultores De Colombia – SAC
Gerente General	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA
Director General	Unidad De Planificación Rural Agropecuaria -UPRA
Director General	Unidad De Planeación Minero Energética - UPME
Presidente Ejecutivo	Confecámaras
Presidente	FEDEGAN



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Presidente Ejecutivo	FEDEPALMA
Presidente Ejecutiva	Asociación Colombiana De Generadores De Energía Eléctrica - ACOLGEN
Director Ejecutivo	Comisión De Regulación De Agua Potable Y Saneamiento Básico- CRA
Presidente Ejecutivo	Asociación Colombiana Del Petróleo - ACP
Presidente Ejecutivo	Asociación Colombiana De Minería - ACM
Presidente Ejecutiva	Asociación Colombianas De Generadores De Energía Eléctrica
Director Universidad de Los Llanos	Sede Villavicencio
Directores	Organizaciones No Gubernamentales*
Miembros	Consejos Directivos de las Corporaciones Autónomas Regionales **

*Las ONG deberán ser organizaciones del ámbito nacional.**Los miembros de los consejos directivos de la CAR´s, especialmente los que tienen 100% de jurisdicción en la macrocuena Orinoquia.



5. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TEMAS CLAVE O CONFLICTOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DEL RECURSO HIDRICO EN LA MACROCUENCA QUE NO PUDIERON SER OBJETO DE ACUERDO

Luego de la concertación de lineamientos que direccionarán el Plan Estratégico de Gestión del Recurso Hídrico en la Macrocuenca Orinoco, se identificaron los siguientes acuerdos y desacuerdos, los cuales han surgido en estas etapas y en particular en la formulación de los atributos (Tabla 5-1), y lineamientos y acciones (

Tabla 5-2) que se han propuesto desde los actores clave en los talleres regionales y de expertos.

La fichas de lineamientos de política para la implementación del PEMO y las siguientes tablas de acuerdos y desacuerdos en torno a estos lineamientos son la base para iniciar el proceso de gestión del CARMAC, y de los acuerdos intersectoriales que deben avanzar para el logro del PEMO.



Tabla 5-1. Listado de acuerdos y desacuerdos surgidos en la formulación de atributos para la Implementación del Modelo de Cuenca deseado y factible concertado con los actores claves en los talleres de Puerto Carreño y Yopal

Atributos iniciales	Puerto Carreño	Yopal	Nuevo atributo integrado	Acuerdos	Desacuerdos
Es una macrocuenca planificada integralmente que acoge las visiones nacionales, regionales y locales	Es una macrocuenca planificada integralmente que acoge de manera equilibrada las visiones locales, regionales, nacionales, según las competencias en sus niveles de acción	Es una macrocuenca planificada integralmente que incorpora las visiones nacionales, regionales, locales y fronteras, con participación de actores	Es una macrocuenca planificada integralmente que incorpora de manera equilibrada, con participación de los actores las visiones locales, regionales, nacionales y fronteras según las competencias en sus niveles de acción	Se acuerda que la planificación debe ser multi-escalar e integral. Considerando como base las competencias regionales y desarrollando agendas binacionales para la GIRH	No hay desacuerdos en este atributo
Es una macrocuenca donde los sectores productivos	Es una macrocuenca donde los actores productivos	Es una macrocuenca donde los sectores productivos incorporan y	Es una macrocuenca donde los diversos actores y sectores	Ampliar la corresponsabilidad en la Planificación integral de los sectores	No hay desacuerdos en este atributo



Atributos iniciales	Puerto Carreño	Yopal	Nuevo atributo integrado	Acuerdos	Desacuerdos
acogen y apropian la planificación integral y de uso sostenible del territorio corresponsables en la gestión del recurso hídrico	(productores agropecuarios y forestales; tradicionales y agroindustriales; pescadores, transportadoras; etc) acogen y apropian la planificación integral y de uso sostenible del territorio corresponsables en la gestión del recurso hídrico	apropian la planificación integral y de desarrollo sostenible del territorio corresponsables en la gestión del recurso hídrico	productivos incorporan y apropian la planificación integral y de desarrollo sostenible del territorio corresponsables en la gestión del recurso hídrico	productivos a TODOS los actores relacionados con la GIRH	
Es una macrocuenca en la que se garantiza la conservación del máximo nivel de SE relacionados con el recurso hídrico como	Es una macrocuenca en la que se garantiza la conservación óptima de servicios ecosistémicos relacionados con	Es una macrocuenca donde la GIRH recupera y mantiene los SE asociados al mismo en concordancia con los actores locales	Es una macrocuenca donde a través de GIRH se recuperan y mantienen de manera óptima los SE asociados al	Se acuerda que el atributo debe hablar de gestionar los servicios ecosistémicos a todos los niveles desde la conservación hasta su uso sostenible	En desacuerdo con una valoración y gestión externa de los SE sin considerar los actores locales



Atributos iniciales	Puerto Carreño	Yopal	Nuevo atributo integrado	Acuerdos	Desacuerdos
base del bienestar humano y calidad de vida	el recurso hídrico como base del bienestar humano y calidad de vida	y el contexto del territorio	mismo, como base del bienestar humano y calidad de vida, en concordancia con los actores locales y el contexto del territorio	Se acuerda incorporar el contexto regional como base para definir niveles y prioridades en la calificación de los SE	
Es una macrocuena incluyente que integra las visiones culturales y sociales del territorio	Es una macrocuena incluyente que respeta y vincula las visiones y cosmovisiones originarias, culturales y sociales del territorio	Es una macrocuena incluyente de la pluriculturalidades, las identidades y visiones locales de los territorios.	Es una macrocuena incluyente de la pluriculturalidad y las identidades que respeta y vincula las visiones locales y las cosmovisiones originarias, culturales y sociales del territorio	Hay acuerdo en el atributo final	Se está en desacuerdo en solo tener la cosmovisión indígena como referente de pluriculturalidad dada la historia de colonización de la macrocuena



Atributos iniciales	Puerto Carreño	Yopal	Nuevo atributo integrado	Acuerdos	Desacuerdos
Es una macrocuenca que institucionaliza el seguimiento a los instrumentos de planificación integral, uso sostenible y el empoderamiento social	Es una macrocuenca en la que se implementan mecanismos efectivos para el seguimiento corresponsable y participativo a los instrumentos de planificación integral, el uso sostenible y el empoderamiento social	Es una macrocuenca que institucionaliza, articula y armoniza, la ejecución y el seguimiento a los instrumentos de planificación integral, el desarrollo sostenible y el empoderamiento social, de acuerdo a las competencias de cada uno de los actores	Es una macrocuenca que se articula, armoniza e implementan mecanismos efectivos para el seguimiento corresponsable y participativo a los instrumentos de planificación integral, el desarrollo sostenible y el empoderamiento social, de acuerdo a las competencias de cada uno de los actores	Hay acuerdo en el atributo final	No hay desacuerdos en este atributo
Es una macrocuenca en la que se conoce y asumen las	Es una macrocuenca que integra la GIRH con las	Es una macrocuenca en la que se conoce, promueven y	Es una macrocuenca en la que se integran,	Desarrollar de manera efectiva LA POLÍTICA SOBRE ADAPTACIÓN AL	No hay desacuerdos en este atributo



Atributos iniciales	Puerto Carreño	Yopal	Nuevo atributo integrado	Acuerdos	Desacuerdos
estrategias relacionadas con cambio climático y nuevas visiones ambientales	políticas de cambio climático y nuevas visiones ambientales	asumen las estrategias relacionadas con cambio y variabilidad climática, y nuevos cambios globales	conocen, promueven y asumen las políticas y estrategias relacionadas con cambio y variabilidad climática, y nuevos cambios globales con la GIRH	<p>CAMBIO CLIMÁTICO</p> <p>se acuerda que la GIRH debe incorporar las visiones globales sobre clima y otras tendencias planetarias</p>	
Es una macrocuenca que basa su GIRH en sistemas de conocimiento, principios de precaución e incertumbre	Es una macrocuenca que basa su GIRH en sistemas de información y conocimiento científicos y ancestral, considerando principios de	Es una macrocuenca que cuenta con información de recurso hídrico y los SE asociados para orientar el desarrollo y la planificación sectorial	Es una macrocuenca que cuenta con información de recurso hídrico y los servicios ecosistémicos asociados para orientar el desarrollo y la planificación sectorial	Hay acuerdo total sobre la necesidad inmediata de tener conocimiento para la GIRH con la menor incertidumbre posible sobre TODOS sus Servicios Ecosistémicos	Dado el desacuerdo sobre excluir el principio de incertidumbre en el atributo se decidió dividir el atributo original en dos; Uno enfocado en la generación de conocimiento



Atributos iniciales	Puerto Carreño	Yopal	Nuevo atributo integrado	Acuerdos	Desacuerdos
	precaución e incertumbre	Es una macrocuenca que basa su GIRH en sistemas de información y conocimiento efectivos reduciendo la incertidumbre y fortaleciendo la toma de decisiones	Es una macrocuenca que basa su GIRH en sistemas de información y conocimiento científicos y ancestral, efectivos, reduciendo la incertidumbre y fortaleciendo la toma de decisiones		para la planificación, y otro básicamente ambiental, tendiente a la reducción de la incertidumbre en la toma de decisiones de carácter ambiental
Es una macrocuenca con capital humano e instituciones fortalecidas.	Es una macrocuenca con capital humano e instituciones informadas, fortalecidas y empoderadas para la incidencia efectiva en procesos de	Es una macrocuenca que reconoce e incluye el talento humano de los actores estratégicos que interactúan, conocen y son expertos en la región y que cuentan con un	Es una macrocuenca con capacidades humanas e instituciones informadas, fortalecidas y empoderadas para la incidencia efectiva en	Hay acuerdo en el atributo final	Se decide dividir el atributo enfocando dos aspectos diferenciales: El fortalecimiento de la gobernabilidad y por otra parte de la gobernanza



Atributos iniciales	Puerto Carreño	Yopal	Nuevo atributo integrado	Acuerdos	Desacuerdos
	toma de decisiones.	marco institucional y socia adecuado.	<p>procesos de toma de decisiones.</p> <p>Es una macrocuenca que reconoce e incluye el talento humano de los actores estratégicos que interactúan, conocen y son expertos en la región y que cuentan con un marco institucional y social adecuado.</p>		



Tabla 5-2. Listado de acuerdos y desacuerdos surgidos en la formulación de lineamientos y acciones para la Implementación del Modelo de Cuenca deseado y factible, concertado con los actores claves en los talleres de Puerto Carreño y Yopal.

Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
Es una macrocuenca planificada integralmente que incorpora de manera equilibrada y con participación de los actores, las visiones locales, regionales, nacionales y fronteras según las competencias en sus niveles de acción	Fortalecer los procesos de planificación participativa, integral y multiescalar respondiendo al principio constitucional de prioridades de bienestar humano	Fortalecer los procesos de planificación participativa, integral y multiescalar respondiendo al principio constitucional de prioridades de bienestar humano	Generación de acuerdos con los actores locales, regionales, nacionales e internacionales, con la participación activa de las organizaciones locales, respetando los usos y costumbres de los pueblos indígenas	Formulación e implementación de instrumentos, de planificación y gestión ambiental a menor escala que permitan la recuperación, conservación y protección de los servicios ecosistémicos relacionados con el recurso hídrico, basado en la participación	Reconocimiento de los actores locales como base de la planificación integral	Debe determinarse cuál es la MENOR ESCALA hasta la cual TODOS los ámbitos deban ser considerados



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
				activa de los actores involucrados en el territorio.		
			Generación capacitaciones a los actores competentes en materia de planificación integral	Fortalecimiento institucional de las entidades encargadas de la planificación sectorial.	Capacitación como base de la Planificación	Debe definirse si los recursos para la capacitación deben enfocarse en las instituciones o en los sectores
			Armonización de los instrumentos de planificación a	Generación de mecanismos de articulación vinculantes de los instrumentos de	Se deben armonizar los instrumentos de planificación	Definir si la Planificación debe efectuarse solo luego de



del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca

Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
			partir de una línea base	planificación integral		constituir una línea base
			Priorización de la ordenación de cuencas de manera equitativa para todo el territorio	Asignación de recursos económicos para la puesta en marcha de los mecanismos de coordinación	Debe existir n NUEVOS RECURSOS , priorización y coordinación de las acciones de planificación	
			Apoyo a la transcripción a las lenguas nativas y al español de los planes de vida de los pueblos indígenas	Reconocimiento y articulación con otras formas de ordenamiento: planes de vida.	Los planes de viga de los pueblos indígenas deben ser incorporados a la Planificación integral	No se puede excluir de la planificación integral a los pueblos indígenas que no hayan escrito sus planes de vida
			Generación una agenda binacional para la GIRH	Ejecución y puesta en marcha de los mecanismos		No se ha considerado como fundamental



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
				para el fortalecimiento de la planificación efectiva, integral y participativa		que el Orinoco es una cuenca BINACIONAL
Es una macrocuenca donde los diversos actores y sectores productivos incorporan y apropian la planificación integral y de desarrollo sostenible del territorio corresponsables en la gestión del	Promover mecanismos públicos privados que coadyuven a la adopción y apropiación por parte de los sectores productivos de los instrumentos de planificación integral y de uso sostenible del territorio como	Promover mecanismos públicos privados que coadyuven a la adopción y apropiación por parte de los sectores productivos de los instrumentos de planificación integral y de desarrollo sostenible del territorio como corresponsable	<p>Generación acuerdos de uso y manejo productivos del territorio acorde a la normatividad y garantizando la sostenibilidad</p> <p>Generación de modelos de producción validados para las condiciones ecosistémicas</p>	<p>Generación de un marco regulatorio diferenciado por magnitud del impacto.</p> <p>Generación de garantías jurídicas de soporte a la inversión y por tanto a la inversión ambiental para la GIRH</p>	Se entiende que la Macrocuenca requiere un desarrollo económico sostenible y consecuente con los impactos ambientales y las limitaciones de la base natural	No hay acuerdo en si la base de este desarrollo sostenible debe provenir del fortalecimiento de los mecanismos de vigilancia, control, regulación y sanción o del apoyo a los sectores para incentivar el cumplimiento



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
recurso hídrico	corresponsables en la gestión integral del recurso hídrico	s en la gestión integral del recurso hídrico	Promoción de modelos de producción de los pueblos indígenas	Generación de incentivos para los sectores productivos para la incorporación efectiva de la planificación y el desarrollo sostenible.		de las metas de planificación integral.
				Identificación de sectores productivos y actores que no cumplen con los lineamientos de planificación establecidos.		No hay consenso sobre la incorporación de los modelos de desarrollo de los pueblos indígenas
				Definición de mecanismos de cumplimiento en el corto y mediano plazo.		



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
				Establecimiento de mecanismos sobre el uso de los recursos naturales y el ordenamiento territorial que le permitan al sector realizar su planeación y realización de proyectos que impliquen una actuación jurídica.		
Es una macrocuenca donde a través de GIRH se recuperan y mantienen de manera óptima los SE	Fortalecer y ampliar los mecanismos e instrumentos que permitan la conservación de los ecosistemas	Fortalecer y ampliar los mecanismos e instrumentos que permitan la recuperación y conservación de los SE relacionados	Restauración de rondas de ríos por parte de los actores productivos	Identificación y caracterización de los ecosistemas estratégicos para la recuperación, conservación y protección de	Se reconoce a los Servicios Ecosistémicos como vía válida para la GIRH de la Orinoquia, lo que requiere	No hay consenso sobre si la ruta es la identificación de ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
asociados al mismo, como base del bienestar humano y calidad de vida, en concordancia con los actores locales y el contexto del territorio	que garantizan el máximo nivel de SE relacionados con el recurso hídrico como base del bienestar humano y calidad de vida	con el recurso hídrico acorde a los actores locales y el contexto del territorio		los servicios ecosistémicos	inversión en: conservación y restauración de ecosistemas, reconocimiento de los saberes de los pueblos indígenas, conocimiento sobre biodiversidad acuática en especial pesca e incentivos para la recuperación de SE disminuidos	OS para en ellos desarrollar las acciones planteadas o se los SE son inherentes a TODOS LOS ECOSISTEMAS y por ende en todos ellos hay necesidad de GESTIONAR su máximo nivel.
			Reconocimiento (caracterización) de los SE asociados a los medios de vida de los pueblos indígenas			
			Articulación con la política pesquera			
			Rescate e incentivo al desarrollo de proyectos productivos basados en productos			



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
			tradicionales de los pueblos indígenas (saladillo,, seje, congrio, moriche, zasafrás).			
			Fortalecer el SIRAP con la definición de áreas protegidas acorde con los vacíos de conservación			
			Áreas de pesca de los pueblos indígenas			
			Acuerdos binacionales de política pesquera			



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS) Instituto Humboldt – MADS

Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
			Fortalecimiento de la autoridad pesquera			
			Garantizar el manejo sostenible del aprovechamiento de pesca ornamental y deportiva (Conocimiento, control, Investigación y manejo)			
			Vincular la población nativa a los programas de guardabosques			
			Esquemas de pagos por servicios ambientales			



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
<p>Es una macrocuenca incluyente de la pluriculturalidad y las identidades que respecta y vincula las visiones locales y las cosmovisiones originarias, culturales y sociales del territorio</p>	<p>Dinamizar iniciativas que permitan el desarrollo de emprendimientos incluyentes, a partir de los valores socio-ecosistémicos que integran las visiones culturales y sociales del territorio</p>	<p>Dinamizar iniciativas que permitan el desarrollo de emprendimientos incluyentes, a partir de las pluriculturalidades, las identidades locales y las visiones de los diferentes territorios</p>	<p>Conocimiento y acompañamiento al desarrollo de proyectos productivos de los pueblos indígenas</p> <p>Promoción del etno-turismo a través de las organizaciones de los pueblos indígenas</p>	<p>Generación de iniciativas de rescate cultural de la autonomía mediante consolidación de organizaciones sociales y culturales.</p> <p>Aplicación de un enfoque diferencial en los territorios a través del fortalecimiento de los derechos colectivos, de la cultura, la dignidad y la autonomía de las pluriculturalidades.</p>	<p>Se comparte que existe otro modelo de desarrollo basado en el conocimiento tradicional y el manejo del territorio por parte de los pueblos indígenas</p>	<p>No hay acuerdo sobre si los modelos tradicionales como etno-turismo son los necesarios en la Región o deben crearse modelos diferenciales para la Orinoquia</p>



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
			Compartir modelos de manejo del agua entre saberes occidentales y de los pueblos indígenas previas consultas	Actualización de mapas de dinámica migratoria, núcleos de comunidades indígenas, neo-llaneros, etc.		
Es una macrocuenca en la que se articula, armoniza e implementan mecanismos efectivos para el seguimiento corresponsable y participativo a los instrumentos de	Institucionalizar y fortalecer mecanismos de seguimiento a los instrumentos de planificación integral, uso sostenible y el empoderamiento social	Institucionalizar y fortalecer, articular y armonizar la ejecución mecanismos de seguimiento a los instrumentos de planificación integral, desarrollo sostenible y el empoderamiento social	Fortalecimiento de las veedurías ciudadanas Fortalecimiento de las veedurías ambientales de los pueblos indígenas	Generación y consolidación de redes de monitoreo local para la recuperación, conservación, y protección del recurso hídrico. Generación de indicadores de seguimiento para la evaluación del estado actual	Se acuerda que las VEEDURÍAS CIUDADANAS son eje fundamental para el seguimiento de los acuerdos en Planificación	Hay confusión entre el seguimiento a los instrumentos y el programa de Monitoreo del PHN



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
planificación integral, el desarrollo sostenible y el empoderamiento social, de acuerdo a las competencias de cada uno de los actores				del recurso hídrico, que facilite la interacción social.		
			Generación de una unidad de criterio y fortalecimiento de reporte de los proyectos productivos			
Es una macrocuenca en la que se integran, conocen, promueven y asumen las políticas y estrategias relacionadas con cambio y variabilidad	Fortalecer y articular las iniciativas que promueven la adopción de estrategias para la adaptación y mitigación al cambio climático y nuevas	Fortalecer y articular las iniciativas que promueven la adopción de estrategias para la adaptación y mitigación al cambio climático, la vulnerabilidad climática, y	Rescate y manejo de cacería y semilla de uso de los pueblos indígenas afectados por cambio climático	Formulación de estrategias de adaptación a través del nodo regional.	La adaptación al CC parte de la capacitación de los actores sobre el tema, el seguimiento a los instrumentos existentes y	
				Capacitación y divulgación de estrategias de		



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
climática, y nuevos cambios globales con la GIRH	visiones ambientales	nuevos cambios globales		adaptación a actores de la macrocuenca	la inversión en prevención más que en mitigación.	
				Implementación de estrategias de adaptación		
				Fortalecimiento e integración de organizaciones comunitarias en los nodos de C.C.		
				Asignación de recursos para la implementación de las estrategias de adaptación y mitigación al C.C.		
				Divulgación de acciones de adaptación,		



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
				mediante el nodo regional.		
Es una macrocuenca que basa su GIRH en sistemas de información y conocimiento científicos y ancestral, efectivos, reduciendo la incertidumbre y fortaleciendo la toma de decisiones	Generación una estrategia de conformación de sistemas de conocimiento, basada en principios de precaución e incertumbre y visión de innovación	Generación una estrategia de conformación de sistemas de información y conocimiento del recurso hídrico y los SE asociados para orientar el desarrollo y la planificación sectorial con visión de innovación	<p>Apoyo a la transcripción de los conocimientos ancestrales sobre los SE hídricos en lenguas maternas y español para las generaciones venideras</p> <p>Fortalecimiento de los Sistemas de Información ambiental articulados con el SIDAP y el SIAC - SIRH</p>	<p>Conformación de una red intersectorial que permita utilizar la información del recurso hídrico.</p> <p>Fortalecimiento de sistemas bilingües de formación y educación.</p>	Hay acuerdo en la necesidad de generar conocimiento inmediato, a escala regional y de manera permanente sobre los Recursos Hídricos y sus Servicios ecosistémicos.	No hay consenso sobre mantener el principio de incertidumbre como base del programa de conocimiento.



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
				Incorporación de los lineamientos estratégicos del PEMO en el sistema de información y en los procesos de gestión de calidad de las instituciones.		
				Fortalecimiento las academias de historia y centros culturales	La generación de conocimiento debe ser no solo de científicos externos a la región sino que debe partir de redes de apoyo	
				Generación de una plataforma de Interoperabilidad entre diferentes sistemas de información		



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
				Definición y desarrollo de líneas estratégicas de investigación en SE asociados al RH	constituidas por expertos y ciudadanos de la región	
Es una macrocuenca que cuenta con información de recurso hídrico y los servicios ecosistémicos asociados para orientar el desarrollo y la planificación sectorial				Incorporación de un mapa de procesos	El principio de incertidumbre que consagra la constitución para la toma de decisiones ambientales debe seguir primando	
				Protocolo para la estandarización de la recolección, procesamiento y análisis de la información		
				Generación de incentivos a la generación de conocimiento		



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
				en las líneas estratégicas		
Es una macrocuenca con capacidades humanas e instituciones informadas, fortalecidas y empoderadas para la incidencia efectiva en procesos de toma de decisiones.	Establecer programas e iniciativas que promuevan la generación y el fortalecimiento del capital humano e institucional en el conocimiento de las dinámicas de los recursos hídricos en la Orinoquia, que permitan la mejor eficacia en el	Establecer programas e iniciativas que promuevan la generación y el fortalecimiento del talento humano e institucional en el conocimiento de las dinámicas de los recursos hídricos en la Orinoquia, que permitan la mejor eficacia en el cumplimiento de las funciones	Descentralización operativa de las CAR	Fortalecimiento de la gobernanza local del agua	Hay acuerdos totales en este aspecto	Debe definirse y hacer parte de la Política para la GIRH la diferencia entre Gobernabilidad y Gobernanza
			Mesa de dialogo entre las CAR y las organizaciones locales y los pueblos indígenas			
			Cumplimiento de la normatividad			
			Fortalecimiento de espacios de participación de los pueblos indígenas en los PTD			



Nuevo atributo integrado	Lineamientos planteados	Lineamientos propuestos Yopal	Acciones Puerto Carreño	Acciones Yopal	Acuerdos	Desacuerdos
<p>Es una macrocuenca que reconoce e incluye el talento humano de los actores estratégicos que interactúan, conocen y son expertos en la región y que cuentan con un marco institucional y social adecuado.</p>	<p>cumplimiento de las funciones misionales de las instituciones</p>	<p>misionales de las instituciones</p>				



6. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2014). Reservas de crudo por departamento. Bogotá: ANH.

AGRONET. (02 de 04 de 2016). Sistema de Estadísticas Agropecuarias - SEA. From <http://agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx>

ANH - Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2014). Reservas de crudo por departamento. Bogotá: ANH.

ANH - Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2015). Escenarios de Oferta y Demanda de Hidrocarburos en Colombia. Bogotá: ANH.

ANLA - Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (2014). Informe de gestión 2014. Bogotá: Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Así vamos en salud. 2014. Tasa de Mortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) en menores de 5 años – Georeferenciado. Disponible en: <http://www.asivamosensalud.org/indicadores/estado-de-salud/tasa-de-mortalidad-por-enfermedad-diarreica-aguda-eda-en-menores-de-5>. 19 de Junio del 2016.

Brigitte, B. (Noviembre de 2014). Paraíso Ancestral, en Casanare: Donde se enlazan dos mundos. Semana S.A. 19.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico – CEDE (2015). Panel Municipal del CEDE. Universidad de los Andes.

CONPES - DNP. (12 de Enero de 2014). POLÍTICA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA ORINOQUIA: ALTILLANURA - FASE I. CONPES 3797 . Bogotá, Colombia

DANE. (2005). Indicadores Demográficos Según Departamento 1985-2020: Conciliación Censal 1985-2005 y Proyecciones de Población 2005-2020. Bogotá: DANE.

DANE. (2014). Cuentas Departamentales - Colombia: Valor agregado, por grandes ramas de actividad económica, a precios constantes de 2005 por encadenamiento. Bogotá: DANE.

DANE. (2015). Series de proyecciones de población. Gran encuesta Integrada de Hogares.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2005). Proyecciones de población con base en el censo nacional del 2005. Colombia

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2011). Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI-. Colombia.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2013). Encuesta Nacional de Calidad de Vida – ENCV 2013. Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2014). Cuentas Nacionales Departamentales. Colombia.

El Espectador (2015). 30 años de petróleo en Arauca. Consultado en <http://www.elespectador.com/noticias/economia/30-anos-de-petroleo-arauca-articulo-603806> el día 19 de Junio del 2016.

FAO - Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Ginebra: FAO.

Fedearroz. (2015). El papel del sector arrocero en la CAN. Revista arroz, 58 (548), 50-62.

Fedegan (2015). Inventario Bovino Nacional. Consultado en <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-bovino-nacional> el día 19 de Junio del 2016.

Fedegan. (2015). FONDEO de estabilización para el fomento de la exportación de la carne, leche y sus derivados. Bogotá: Fedegan.

Fedegan. (28 de 04 de 2016). Inventario Bovino Nacional. Obtenido de <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-bovino-naciona>



Fedesarrollo. (2015). Informe de Coyuntura Petrolera. Bogotá: La Imprenta Editores.

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2015).

Evaluación Multisectorial de la Huella Hídrica en Colombia - ENA. Bogotá: IDEAM.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM y Ministerio de Ambiente (2015). Estudio Nacional del Agua 2014. Colombia.

Instituto de Investigación Alexander von Humboldt. (2013). “Aspectos socio-políticos” del Diagnóstico del Estado Actual para la formulación de la propuesta técnica del Plan de Acción Regional para la Biodiversidad en la Orinoquia. Bogotá.

MADR. (2014). Evaluaciones Agropecuarias Municipales - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Bogotá: Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva.

MAVDT. (2010). Decreto 2372 del 1 de julio de 2010. Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 203 en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. 23p.

Mejía, J. (2000). Consumo de agua por la palma de aceite sobre la producción de racimos, y efectos del riego una revisión de literatura. Palmas, 21(1): 51-58.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Mosquera, M., Valderrama, M., Fontanilla, C., Ruíz, E., Uñate, M., Rincón, F., & Arias, N. (2016). Costos de producción de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia en 2014 (2016). *Palmas*, 37(2), 37-53.

Observatorio de Procesos de Desarme, Desmovilización y Reintegración – ODDR (2013). Caracterización región de la Orinoquía. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C. Disponible en: <http://agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx>

Organización Mundial de la Salud (OMS). Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/>. Consultado el 20 de octubre de 2015.

Profamilia (2010). Encuesta Nacional de Demografía y Salud – ENDS 2010. Colombia.

Tavera, H. 2016. Cuarto resultado: Realizar la convocatoria de los actores clave de la macrocuenca y sistematizar los resultados de los talleres realizados con los mismos, previa identificación y actualización de estos a partir del análisis de actores de las Fases I y II del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco (elaborado para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt mediante el Convenio Interadministrativo No. 047 de julio de 2012). Se requieren mínimo dos



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PECO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

talleres de socialización y cuatro talleres de concertación sobre las siguientes temáticas: La estrategia de negociación; el modelo deseado de la macrocuena del Orinoco; los lineamientos y/o directrices que sea necesario implementar por parte de los principales actores clave para la gestión integral del recurso hídrico, para lograr el modelo deseado y factible de la macrocuena del Orinoco. 39 pp.

Wooldrige, J. (2010). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno Madrid: Cengage Learning.

Lasso, C. A.; Rial, A.; Matallana, C.; Ramírez, W.; Señaris, J.; Díaz-Pulido, A.; Corzo, G.; Machado-Allison, A. (Eds.). 2011. Biodiversidad de la cuena del Orinoco. II Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D.C., Colombia. 304 pp.

- Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol localizadas en el Magdalena Medio y los Llanos Orientales de Colombia.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

Germán Corzo, María Cecilia Londoño-Murcia, Wilson Ramírez, Hernando García, Carlos A. Lasso y Bibiana Salamanca (Editores). 2011.. Instituto Alexander von Humboldt y Ecopetrol S.A., Bogotá D.C., Colombia. 240 pág.

- Colombia cuenta con primera versión del mapa nacional de ecosistemas a escala 1:100.000. En: www.ideam.gov.co 7 de julio de 2015.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia. 2015.

- Herramientas científicas para la toma de decisiones – Enfoque nacional – Departamental: Tercera comunicación nacional de cambio climático. Bogotá, 60 pág.

- Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011 – 2100. Ideam, PNUD, MADS, DNP, Cancillería. 2015.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Plan estratégico de la macrocuena del río Orinoco. Informe de resultados Fases I y II. Resumen ejecutivo. Bogotá, 36 pág.

Elements consultores SAS e Ingeag SAS. 2013. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, 4D

- Colombia tiene más de 30 mil humedales.

En: www.minambiente.gov.co 6 de febrero de 2015. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. 2015.

- Estimación de las reservas actuales (2010) de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia. Estratificación, alometría y métodos analíticos. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales IDEAM. Bogotá, Colombia. 68 pág.

Phillips J.F., Duque A.J., Yepes A.P., Cabrera K.R., García M.C., Navarrete D.A., Álvarez E., Cárdenas D. 2011



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales: una herramienta para fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, 100 pág.

Vilardy, S., Jaramillo, Ú., Flórez, C., Cortés-Duque, J., Estupiñán, L., Rodríguez, J., Aponte, C. (2014).

- Fundamentación del Centro de Estudio en Gobernabilidad y Gobernanza – CEGGOB –. Fundación Universitaria Católica Del Norte, Facultad de Derecho.

William Ospina Naranjo 2013. Coordinador Centro de Estudio en Gobernabilidad y Gobernanza. – CEGGOB – Medellín, Colombia, 2013

- En www.dnp.gov.co. Consulta julio 9 de 2016.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/bases%20plan%20nacional%20de%20desarrollo%202014-2018.pdf>

- En www.dnp.gov.co. Consulta julio 10 de 2016.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

<https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/bases%20plan%20nacional%20de%20desarrollo%202014-2018.pdf> Pag. 624.

- En www.dnp.gov.co. Consulta julio 10 de 2016.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/10-VISION%20META.pdf>

- En www.revistasemana.com. Consulta Julio 2016

<http://www.semana.com/nacion/articulo/abece-de-la-ley-zidres-que-sancionosantos/458494>; <http://www.semana.com/nacion/articulo/sera-vichada-tierra-prometida/85052-3>

- En www.verdadabierta.com. Consulta Junio de 2016

<http://www.verdadabierta.com/lucha-por-la-tierra/5501-las-potenciales-regiones-para-crear-zidres>

- En www.presidencia.gov.co. Consulta Junio 19 de 2016



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

http://historico.presidencia.gov.co/prensa_new/sne/2004/septiembre/07/07072004.htm;
http://historico.presidencia.gov.co/prensa_new/sne/2004/septiembre/07/07072004.htm;
<http://wsp.presidencia.gov.co/Ambiental/Documents/Informe-Congreso-ACPGA.pdf>

- En www.fedemaderas.org.co. Consulta Mayo de 2016.

<http://fedemaderas.org.co/wp-content/uploads/2012/04/VER.pdf>

- En www.congresocienciasambientales.com. Consulta en abril de 2016.

<http://www.congresocienciasambientales.com/memorias/Territorios%20y%20Conflictos%20Socioecol%C3%B3gicos/1.%20Clara%20Ines%20Caro%20Caro.pdf>

- En www.eltiempo.com/colombia. Consulta en julio 10 de 2016.

<http://www.eltiempo.com/colombia/llano-7-dias/el-futuro-de-la-orinoquia/16562068>

- En <http://www.wwf.org.co>. Consulta en julio 16 de 2016.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

<http://www.wwf.org.co/?272870/El-Orinoco-al-tablero>

- En www.minambiente.gov.co. Consulta en julio 17 de 2016.

<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1957:gobernanza-del-agua>.

https://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Informes_de_Gesti%C3%B3n/Informe_de_Gesti%C3%B3n_MADS/6.1.2_Informe_Gesti%C3%B3n_MADS_2011.pdf

- Recuperado de: http://watergovernance.s3.amazonaws.com/files/F025.03-13-011-Informe_2_-_Elementos_para_una_estrategia_0804.pdf

- En www.parquesnacionales.gov.co. Consulta en julio 02 de 2016.

<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/08/Informe-de-gestion-I-sem-2015.pdf>

- En www.minagricultura.gov.co. Consulta en julio 16 de 2016.



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/Politica_Integral_de_Pesca_MADR_FAO_julio_de_2015.pdf

- Recuperado de: <https://www.ingenieria.bogota.unal.edu.co/noticias/item/1387-gobernanza-el-desafio-de-la-orinoquia-para-sus-aguas-subterranas>

- Plan de Desarrollo Departamento CASANARE 2016-2019 “CASANARE CON PASO FIRME”

Gobernación de Casanare. 2016. pdf. pag. 597

- Plan de Desarrollo Departamento META 2016-2019.“El META, Tierra de Oportunidades. Inclusión - Reconciliación – Equidad”

Gobernación del Meta. 2016.pdf . pag 216

- Plan de Desarrollo Departamento ARAUCA.“HUMANIZANDO EL DESARROLLO” 2016 – 2019.

Gobernación de Arauca.2016. pdf. pag 177



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

- Plan de Desarrollo Departamento GUAVIARE 2016-2019. “Guaviare Paz y desarrollo social”.

Gobernación del Guaviare. 2016. pdf. pag 295

- Plan de Desarrollo Departamento VICHADA 2016-2019. “CONSTRUYAMOS VICHADA”

Gobernación del Vichada. 2016. pdf. pag 225

- Plan de Desarrollo Departamento VAUPÉS 2016-2019. “VAUPÉS UN COMPROMISO DE TODOS”.

Gobernación del Vaupés. 2016.pdf.pag 330



Estructuración del Plan Estratégico de la Macrocuenca del Orinoco PEMO - Fases III y IV Convenio 15-097 (357 MADS)
Instituto Humboldt – MADS

7. ANEXOS

Anexo 1. Fichas de lineamientos de políticas ajustadas.