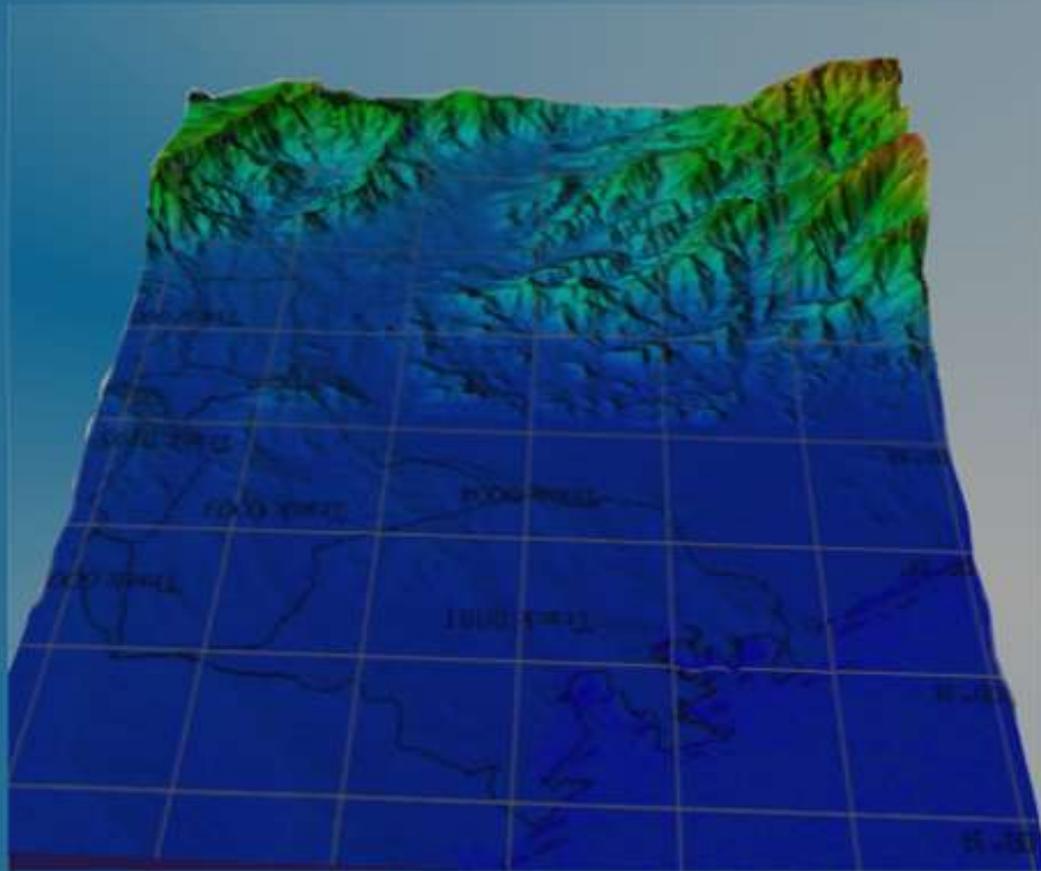


PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO CAMARONES - TOMARRAZÓN



Corporación Corporación



diversità • differenze
Ricerca e Cooperazione

www.pomcamarones.info



POMCAMARONES

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

INDICE	2
TABLA DE CONTENIDO	2
INDICE DE FIGURAS	4
INDICE DE TABLAS	10
PARTE I – GENERALIDADES	11
LISTA DE INFORMES POMCA TOMARRAZÓN-CAMARONES	11
A. RESUMEN EJECUTIVO.	11
A.1 CONTRATACIÓN	11
A.2 PECULIARIDADES METODOLÓGICAS:	11
A.3 SÍNTESIS DE PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA	14
B. INTRODUCCIÓN.	16
C. METODOLOGÍA GENERAL ().	25
C1. ESQUEMA GENERAL.	26
C.1.1 Aprestamiento	27
C.1.2 Elaboración del Plan.	27
C.1.3 Evaluación del proceso decisional.	42
C.1.4 Aprobación formal del Plan	42
C2. PARTICIPACIÓN PÚBLICA	42
C.2.1 Fase De Aprestamiento	43
C.2.2 Fase De Diagnóstico (participativo)	46
C.2.3 Fase De Prospectiva	49
C.3 CONFORMACIÓN DEL CONSEJO DE CUENCA.	50
C.4. CRITERIOS DE MANEJO DE LA INFORMACIÓN	52
C.5. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS	54
PARTE II – ELABORACIÓN DEL PLAN	55
D. DIAGNÓSTICO.	55
D1. GENERALIDADES FÍSICAS SOBRE LA ZONA Y LA CUENCA CAMARONES	55
D.1.1 Localización Geográfica de la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones-Tomarrazón	55
D.1.2 Climatología del área de estudio	59
D.1.3 Balance hídrico global de la cuenca	62
D.2. TEMAS DIAGNÓSTICO Y SÍNTESIS METODOLÓGICAS.	64
D.2.1 Recurso Suelo	66
D.2.2 Clima e Hidrología	74
D.2.3 Abastecimiento hídrico y Saneamiento	75
D.2.4 Calidad del Agua	78
D.2.5 Ecosistema Fluvial	80
D.2.6 Aguas subterráneas	84
D.2.7 Caracterización Biológica y Ecológica de la flora y fauna	90
D.2.8 Caracterización de la Cobertura Vegetal presente y caracterización Forestal	92
C.2.5 Estabilidad de Tierras y Áreas Críticas y Riesgo de inundaciones	95
2.2.6 Huedales Ineterioanos	97
D.2.10 Caracterización Socio Económica	104
D3. PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES (DOFA)	112
D.3.1 Categoría "socio-económico-cultural":	115



POMCAMARONES

D.4	ARBOL DE LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS	116
D.5	RELACIONES ENTRE CAUSAS Y PROBLEMAS.	117
D.5.1	Estado del ecosistema río.	124
D.5.2	Estado Del Ecosistema Bosque	135
D.5.3	El Bosque Como Recurso	141
D.5.4	Estado Del Ecosistema Laguna.	147
D.5.5	Lagunas como recurso.	155
D.5.6	Estado De La Biodiversidad Y Red Ecológica	160
D.5.7	Servicio Hídrico	167
D.5.8	El agua como un recurso.	184
D.5.9	Sistemas De Producción	204
D.5.10	Riesgos Naturales	207
D.5.11	Pobreza, Actitud	219
D.6	SÍNTESIS DE LOS PROBLEMA.	221
E.	PROSPECTIVA	226
E2.	OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS A CADA "ÁREA DE PROBLEMA"	241
E.2.1	Objetivos.	241
E.2.2	Estrategías Específicas A Cada "Área Problema"	241
F.	FORMULACIÓN.	257
F1.	ZONIFICACIÓN DE DESTINO DE USO.	257
F.1.1	Metodología de zonificación.	257
F2.	DEFINICIÓN DE ACCIONES Y PRESUPUESTO.	269
G.	ESPECIFICACIONES (FASES DE: "EJECUCIÓN" Y "SEGUIMIENTO")	278
G1.	ESPECIFICACIÓN DE ACCIONES (PERFILES DE PROYECTO).	278
G.1.1	Inapropiados Sistemas de Producción, Acciones y extrategias	279
G.1.2	Riesgos naturales y alteración del ecosistema fluvial.	293
G.1.3	Salud Y Servicio Abastecimiento Hídrico Y Saneamiento	306
G.1.4	Estrategia Bosques	322
G.1.5	Estrategia Laguna Navío Quebrado	327
G.1.6	Estrategia Ladrilleras.	333
G2.	PLAN DE SEGUIMIENTO.	339
G.3.	PLAN DE MONITOREO.	346
G.3.1	Sistema de Monitoreo de la laguna Navío-Quebrado	346
A.	Agua superficial (cantidad)	349
B.	Calidad del agua superficial	349
G.3.2	Problema específico: b) derrumbe de cabecera	353
H.	INSTRUMENTO DE IMPLEMENTACIÓN.	354
I.	.REGLAMENTACIÓN.	357
I.1	CONSIDERACIONES LEGISLATIVA SOBRE EL ORDENAMIENTO DE CUENCAS EN COLOMBIA	357
I.2	CONSTITUCIÓN DEL CONSEJO DE CUENCA TOMARRAZÓN CAMARONES	360
I.2	REGLAMENTACIÓN PROPUESTA PARA EL ÁREA DEL POMCA TOMARRAZÓN CAMARONES	361
I.2.1	Definición de las categorías de zonificación - "tipos de destinos de usos"	361
I.3	REGLAMENTACIÓN DE USO DEL SUELO EN LA CUENCA DEL RIO TOMARRAZÓN CAMARONES	364
PARTE III	- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	367
J.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	367
K.	LISTA DE ANEXOS	378

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Equipo de trabajo pomca	17
Figura 2	Fases (cajas rosadas) y Pasos clave (cajas azules con texto IDEAM en negro, y el propuesto por nosotros –donde diferente- en azul cursivo) del proceso de planificación. El Público (barra amarilla) interactúa a lo largo de todo el proceso a través de un adecuado mecanismo de participación. A este proceso de planificación (que produce un “Plan aprobado”) le sigue el proceso de actuación de las decisiones tomadas en el	26
Figura 3	Objetivos generales	29
Figura 4	Tipos de desiciones posibles	30
Figura 5	Alternativas del plan.....	32
Figura 6	Diagrama esquematicao de la metologia aplicada al plan, Pagina 1.....	34
Figura 7	Diagrama esquematicao de la metologia aplicada al plan, Pagina 2.....	35
Figura 8	Diagrama esquematicao de la metologia aplicada al plan, Pagina 3.....	36
Figura 9	Diagrama esquematicao de la metologia aplicada al plan, Pagina 4.....	37
Figura 10	Diagrama esquematicao de la metologia aplicada al plan, Pagina 5.....	38
Figura 11	Diagrama esquematicao de la metologia aplicada al plan, Pagina 6.....	39
Figura 12	Diagrama esquematicao de la metologia aplicada al plan, Pagina 7.....	40
Figura 13	Diagrama esquematicao de la metologia aplicada al plan, Pagina 8.....	41
Figura 14	Cara 1 folleto inicial Pomca.....	44
Figura 15	Cara 2 folleto inicial Pomca.....	45
	intesis del diagnóstico, Análisis DOFA	53
Figura 16	Actividades del Diagnostico	54
Figura 17	Localización Geográfica de la cuenca del río Camarones	56
Figura 18	Mapa Base.....	57
Figura 19	Subcuenas del área de trabajo. Fuente: Ricerca e Cooperazione (2007).....	58
Figura 20	Régimen de precipitación asumido para la cuenca (promedio espacial y temporal estaciones Matitas y Lagunitas) y su comparación con las estaciones adoptadas. Fuente datos: IDEAM; elaboración POMCA.....	60
Figura 21	. Mapa de Zonificación Climática	61
Figura 22	Figura 21. Balance Hídrico a la Thornwaite de la Cuenca del Río Camarones-Tomarrazón.....	63
Figura 23	Mapa Cobertura del Suelo	69
Figura 24	Aptitud de Uso.....	71
Figura 25	Conflicto de uso	73
Figura 26	Temas claves de información que se pretende generar y rasgos generales de la metodología adoptada e información requerida	77
Figura 27	Temas claves de la información que se pretende generar y rasgos generales de la metodología adoptada e información requerida para calidad e agua	79
Figura 28	El esquema de evaluación del ecosistema fluvial del CIRF: el valor del río se debe a su integridad ecológica (“salud”) y a su relevancia naturalística (“ser especial”).....	81
Figura 29	Esquema de evaluación del ecosistema fluvial	82
Figura 30	Estado y uso de las captaciones subterráneas.	87
Figura 31	Dirección del flujo de agua subterránea.	88
Figura 32	Vulnerabilidad del Acuífero.....	89
Figura 33	Ecosistemas.....	91
Figura 34	Esquema metodológico del calculo de la DF.....	93
Figura 35	Biomás	94
Figura 36	Metodología riesgos valoración de riesgos naturales.....	96
Figura 37	Mapa figura de la localización de los humedales, anexo a este documento se entregara el mapa a escala visible	99
Figura 38	Humedal el pantano en tiempos con presencia de agua.....	100



POMCAMARONES

Figura 39	Humedal Lago Tigrera.....	101
Figura 40	Zona húmeda en región de alcance de lagunas costeras.....	101
Figura 41	Distribución de los humedales en la zona, en blanco humedal el pantano.....	102
Figura 42	Zona de humedales interioranos de Aguas Salinas en la quebrada de arroyo de pachó que vierte sus aguas a la laguna Grande.	103
Figura 43	Imagen de la confluencia de un sistema radial de efluentes con topografía intervenida que da origen a un humedal en cercanías a la cabecera del corregimiento de tigreras.....	103
Figura 44	Muestra de contabilización de viviendas en la zona de estudio por medio de las imágenes satelitales expuestas en el software Google Earth	105
Figura 45	Ejemplo de método de selección de vivienda a encuestar	107
Figura 46	Distribución de la población en cada uno de los corregimientos de la Cuenca.	109
Figura 47	Problemas finales o impactos iniciales.....	114
Figura 48	Árbol de problemas secundarios, causas y efectos.	116
Figura 49	Desaprovechamiento de los recursos naturales, causa de problemas.....	117
Figura 50	Reducción de bosque causa de problemas socio económico.....	118
Figura 51	Carencia de servicios públicos como exigencias insatisfechas.....	118
Figura 52	Falta de vivienda, causa de generación de hacinamientos.	118
Figura 53	Problemas generales del país y efectos socioeconómicos en la zona de trabajo.	119
Figura 54	Baja actitud y poca prospectiva de parte de la comunidad.....	119
Figura 55	Identificación de un derrumbe en la parte alta de la cuenca del río Camarones - Tomarrazón a causa de la construcción en los años ochenta de la vía de la integración que a raíz de los problemas causados al ambiente fue detenida.	120
Figura 56	Agotamiento de los recursos naturales como causa de problemas ambientales.	121
Figura 57	Efectos de los derrumbes sobre la laguna.	122
Figura 58	Existencia del derrumbe causa de agotamiento de recursos naturales.	122
Figura 59	Inapropiados sistemas de producción causan agotamientos de recursos naturales.	123
Figura 60	Causas de los inapropiados sistemas de producción en la zona de estudio.....	123
Figura 61	Introducción a la descripción del ecosistema río, haciendo énfasis en los tramos el Caimán y el pozo García mostrado en la consecución de la fotografías inmersas en esta figura.	124
Figura 62	Árbol de referencia para la valoración del estado actual de un río desde el punto de vista eco-sistémico.....	125
Figura 63	Imagen satelital del cauce del río Camarones - Tomarrazón con puntos de muestreo sobre puestos.....	126
Figura 64	Gráfico de barras de vegetación.	127
Figura 65	Ecosistema fluvial Biota, vegetación de corredor fluvial: índice.	128
Figura 66	Árbol descriptivo de los componentes de la salud de un río, enfatizando la hidro-morfología y la sedimentación.....	129
Figura 67	Imagen satelital con puntos de muestreo de sedimentos y en imagen paso Galán	130
Figura 68	Análisis de sedimentación	131
Figura 69	Árbol descriptivo de los componentes de la salud de un río, enfatizando la hidro-morfología y régimen hídrico.....	132
Figura 70	Posicionamiento y datos del régimen hídrico de la cuenca del río Camarones -Tomarrazón	132
Figura 71	133
Figura 72	Árbol descriptivo de los componentes de la salud de un río, enfatizando la calidad del agua y sus indicadores.	133
Figura 73	Cauce del río y calidad de aguas por tramos.	133
Figura 74	Otros problemas del ecosistema río del río Camarones - Tomarrazón.....	134
Figura 75	Introducción a la descripción del bosque como ecosistema.....	135
Figura 76	Árbol descriptivo de los componentes de bosque como ecosistema, desde el punto de vista de cobertura vegetal.....	137
Figura 77	Mapa de la cobertura vegetal de la zona de estudio, construido bajo los lineamientos de la metodología Corine Land Covert.	138
Figura 78	Árbol descriptivo de los componentes del ecosistema bosque, desde el punto de vista de la dinámica poblacional.	139
Figura 79	Graficas comparativas entre el índice y valor de importancia (IVI) y la etapas generacionales de las principales especies identificadas en el estudio forestal.	140
Figura 80	Segundas graficas comparativas entre el índice y valor de importancia (IVI) y las etapas generacionales de las principales especies identificadas en el estudio forestal	141
Figura 81	Introducción al tema de bosque, visto como un recurso.	142
Figura 82	Distancias promedios de extracción del recurso bosque para actividades relacionadas con la construcción, cercado e incluso para leña.....	142



POMCAMARONES

Figura 83	Árbol de valoración del estado del bosque como recurso.	143
Figura 84	Árbol de valoración del estado del bosque como recurso.	144
Figura 85	Volúmenes de extracción de bosques por zonas.	145
Figura 86	Análisis del estado actual de los bosques y algunas proyecciones.	146
Figura 87	Introducción al ecosistema laguna.	147
Figura 88	Árbol de valoración del estado de las lagunas desde el punto de vista ecosistémico. Enfatizando en a calidad de sus aguas.	148
Figura 89	Valores e imágenes de caso de eutrofización en la laguna Navío Quebrado.	149
Figura 90	Valores e imágenes de caso de eutrofización en la laguna Navío Quebrado.	150
Figura 91	Árbol de valoración del estado de las lagunas desde el punto de vista ecosistémico. Enfatizando en la cobertura vegetal alrededor de la laguna.	151
Figura 92	Valores de cobertura vegetal alrededor de las lagunas Navío Quebrado y Grande.	152
Figura 93	Árbol de valoración del estado de las lagunas desde el punto de vista ecosistémico. Enfatizando en la hidro - morfología.	153
Figura 94	Conclusiones de n modelo matemático aplicado a la laguna navío quebrado.	154
Figura 95	Introducción a la valoración de las lagunas como recurso.	155
Figura 96	Árbol de valoración del recurso laguna, enfatizado en su eficiencia.	156
Figura 97	Ilustración de la pérdida de recursos económico por la ineficiencia del sistema de pesca.	157
Figura 98	Árbol de valoración de las lagunas como recurso, enfatizando en la satisfacción de la demanda y la sostenibilidad.	157
Figura 99	Impactos de las ladrilleras al recurso laguna.	158
Figura 100	Introducción al tema de biodiversidad y red ecológica.	160
Figura 101	Árbol de valoración de la biodiversidad, teniendo en cuenta a presencia de especies raras amenazadas o vulnerables.	161
Figura 102	Algunas especies endémicas en la zona.	162
Figura 103	Localización y descripción de algunas especies en peligro de extinción o en estado crítico.	163
Figura 104	Localización y descripción de algunas especies en peligro de extinción o amenazadas Biodiversidad y red ecológica: especies "raras" (flora): amenazadas o en peligro de extinción: 22 especies.	164
Figura 105	Segunda figura de localización y descripción de algunas especies en peligro de extinción o amenazadas.	165
Figura 106	Localización y descripción de las oportunidades del recurso flora a lo largo de la zona de estudio.	166
Figura 107	Introducción a la valoración del recurso hídrico.	167
Figura 108	Árbol de valoración del recurso hídrico desde enfatizando el abastecimiento.	168
Figura 109	Descripción, cantidades y localización del déficit hídrico en los usuarios; civiles y agrícolas.	169
Figura 110	Gráficas de descripción, cantidades y localización del déficit hídrico en los usuarios; civiles y agrícolas.	170
Figura 111	Árbol de valoración del recurso hídrico y manejo de residuos sólidos, enfatizando la calidad de agua percibida por la comunidad.	171
Figura 112	Gráfico de la calidad del agua para consumo desde la percepción directa de las comunidades. En color azul se muestra la respuesta a aguas de buena calidad, en color amarillo para las de regular calidad y en color rojo las de mala calidad.	172
Figura 113	Árbol de valoración del servicio hídrico, enfayizando en el riesgo sanitario.	173
Figura 114	Tablas de índices de evaluación del riesgo sanitario del servicio hídrico.	173
Figura 115	Árbol de Problemas del servicio hídrico, enfatizando en la organización y el manejo.	174
Figura 116	Organización y manejo de algunos sistemas de abastecimiento presentes en la zona.	174
Figura 117	Árbol de valores del servicio hídrico, enfatizado en las infraestructuras presentes.	175
Figura 118	Localización tipo y estado de la captación de aguas subterráneas.	176
Figura 119	Estado de funcionamiento de los pozos y/o aljibes por cada uno de los corregimientos de la zona de estudio.	177
Figura 120	Gráficas de cantidad y uso de recurso hídrico bombeado en cada uno de los corregimientos, indicando en el eje horizontal los corregimientos y en el eje vertical tabla graduada cuyo valor representa los datos anuales y se multiplica por miles de metros cúbicos.	177
Figura 121	Árbol de valoración de servicio hídrico, enfatizando en el saneamiento básico.	178
Figura 122	Tipo y porcentajes de infraestructuras para la disposición de excretas a lo largo de la zona de trabajo.	178
Figura 123	Tipos de tratamientos de aguas servidas en cada corregimiento, indicando en color naranja el uso de tanque séptico, en color verde; lagunas de oxidación y en color azul, la población que no utiliza tratamiento.	179
Figura 124	Destino de vertimiento de aguas servidas.	180
Figura 125	Figura 121. Árbol de valoración del servicio hídrico, enfatizando en el manejo de los residuos sólidos.	181
Figura 126	Tipo de manejo de residuos sólidos en cada corregimiento.	182
Figura 127	Otros problemas del servicio hídrico.	183
Figura 128	Introducción a la valoración del agua como un recurso.	184



POMCAMARONES

Figura 129	Árbol de valoración de agua como un recurso, enfatizando en su eficiencia.....	185
Figura 130	Tabla de pérdidas de agua por corregimiento.....	185
Figura 131	Grafica de despilfarro del recurso hídrico.....	186
Figura 132	Árbol de valoración de agua como recurso haciendo énfasis los destinos de usos.....	186
Figura 133	Contradicción de destino de usos refiriéndose al agua como recurso.....	187
Figura 134	Árbol de valoración del agua como recurso, enfatizándose en la sostenibilidad.....	187
Figura 135	Balance territorial del recurso hídrico.....	188
Figura 136	Imagen 2 balance territorial.....	189
Figura 137	Imagen 3 balance territorial.....	190
Figura 138	Dirección de las aguas subterráneas en la zona de trabajo.....	192
Figura 139	Conclusión del balance territorial del recurso hídrico.....	193
Figura 140	Conclusión del balance territorial del recurso hídrico.....	194
Figura 141	Graficas de contaminación del agua a lo largo del cauce del río Camarones - Tomarrazón.....	195
Figura 142	Cumplimiento o no de tramos muestreados a lo largo del cauce del río Camarones - Tomarrazón, tomando como referencia a algunas normativas colombianas referentes.....	196
Figura 143	Puntos de muestreo y particularidades respecto al IGC.....	198
Figura 144	Calidad del agua valorados por el ICE e ICG, para las aguas superficiales de la zona de trabajo.....	199
Figura 145	Calidad del agua valorados por el ICE e ICG, para las aguas subterráneas de la zona de trabajo.....	199
Figura 146	Árbol de valoración del recurso agua, enfatizando en su contaminación.....	200
Figura 147	Grafica recordatoria de los tipos de captación por cada corregimiento.....	200
Figura 148	Grado de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas.....	202
Figura 149	Contaminación de las aguas por efectos de acciones antrópicas.....	203
Figura 150	Introducción a los sistemas productivos.....	204
Figura 151	Problemas de los encontrados en la zona de estudio (Remitir ampliación a informe técnico socioeconómico).....	205
Figura 152	Sistemas de producción y monocultivos.....	206
Figura 153	Grafica recordatoria de los tipos de captación por cada corregimiento.....	207
Figura 154	Introducción a riesgos naturales.....	208
Figura 155	Mapa de estabilidad del Suelo.....	210
Figura 156	Meteorización del material parental.....	211
Figura 157	Sedimentación y socavamiento por sedimentación.....	212
Figura 158	Playón de sedimentos.....	212
Figura 159	Depósitos de material y cárcavas (ver figura 38).....	213
Figura 160	Derrumbes en la vía.....	214
Figura 161	Zona crítica de Barabacoa por divagación del cauce y desbordamientos.....	215
Figura 162	Figura 150. Zona de inundación.....	216
Figura 163	Análisis multi-temporal del comportamiento del río en la zona de asentamiento del poblado de Barbacoas.....	217
Figura 164	Introducción al tema de pobreza y actitud de los habitantes de la zona de trabajo.....	219
Figura 165	Niveles de ingresos por corregimientos.....	220
Figura 166	Figura 154. Actitud al cambio de parte de los habitantes de la zona de trabajo.....	221
Figura 167	Principales problema a enfrentar en el proceso de planificación.....	222
Figura 168	Categoría de los problemas derivados de los sistemas de producción inadecuados.....	223
Figura 169	Categorías de los problemas derivados del problema de salud, abastecimiento hídrico y saneamiento.....	224
Figura 170	Categorías de los problemas derivados de los problemas: Ecosistema Bosque, Biodiversidad y Red Ecológica).....	225
Figura 171	Conflictos y usos del suelo.....	226
Figura 172	Inapropiados sistemas de producción agrosilvopecuarios y pobreza.....	243
Figura 173	Círculo vicioso en el río Gesso (Piemonte, Italia): justo después de haber realizado la protección de orilla 1 con gaviones, en la siguiente crecida el río empezó a erosionar al tramo 2; entonces se pasó a realizar la defensa 2, pero luego el río se llevó la 1 y empezó a erosionar en 3; se pasó a proteger en 3 con una nueva defensa y el río se llevó la 2 y empezó a erosionar en 4...hasta cuándo? Y vale la pena estar gastando tanto? Y quién pagaría?.....	245
Figura 174	Los ríos de la Guajira son muy dinámicos: necesitan de amplio espacio para llevar a cabo su dinámica. Los árboles son "motores de la dinámica": a la izquierda, se nota el círculo creado en un evento de crecida por la caída de un árbol situado en la orilla derecha; es el nacimiento de un nuevo meandro fluvial. A la derecha, el mismo sitio visto de cerca: el río se ha metido hacia donde se ha tomado la foto creando una nueva islita, aprovechando del "hueco en la orilla" creado por la caída del árbol.....	246



POMCAMARONES

Figura 175	Cauces abandonados en el río Tomarrazón-Camarones, zona Barbacoas (en blanco el cauce actual; azul más oscuro el anterior; azul claro uno más viejo; en verde el más antiguo)	247
Figura 176	Riesgos naturales por derrumbes, deslizamientos, Inundaciones y alteración del ecosistema fluvial	248
Figura 177	Salud insatisfactoria e insatisfactorio servicio de abastecimiento hídrico y saneamiento	250
Figura 178	Santuario de Flora y Fauna Los Flamencos/Laguna Navio quebrado: alteracion ecosistemic /biodiversidad y contradicción con el actual uso, pesquero/turístico y la normativa que lo soporta	255
Figura 179	Ladrilleras: agotamiento bosque del rivera fluvial y del ecosistema lagunar (manglares) incremento trasporte de sólido, Pobreza	256
Figura 1	Destino 3. Zona de recuperación.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2	Ilustración del Destino de uso #3. Zona de Conservación	260
Figura 3	Ilustración del Destino de uso # 4. Zona histórica cultural y de resguardos indígenas	262
Figura 4	Figura 169. Zonas amortiguadoras y de transición. Utilizado para la zonificación	264
Figura 5	Ilustración Destino de uso # 5. Zona de uso sostenible	266
Figura 6	Propuesta de zonificación uso del suelo PDT Municipio de Riohacha, 2002	267
Figura 7	Presupuesto para la estrategia de Inapropiados Sistema De Producción Agro-Silvo-Pecuarios Y Pobreza.....	270
Figura 8	Presupuesto para la estrategia de riesgos "naturales" y alteración ecosistema fluvial	271
Figura 9	Presupuesto para la estrategia salud y servicio abastecimiento hídrico y saneamiento	272
Figura 10	Presupuesto para la estrategia Bosque	273
Figura 11	Presupuesto para la estrategia Laguna Vanio Quebrado	274
Figura 12	Presupuesto para la estrategia Ladrilleras.....	275
Figura 13	Presupuesto para el buen manejo del plan.....	276
Figura 14	Total estrategias pomca.....	277
Figura 15	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Visitas a otras experiencias	279
Figura 16	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/asesorías técnicas para realizar sistemas productivos pilotos	280
Figura 17	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/ actividades funcionales a los casos piloto/demostrativos	281
Figura 18	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Cursos de Capacitación.....	282
Figura 19	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Concejo de Cuenca	283
Figura 20	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/sensibilización	284
Figura 21	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Incentivo a mercados verdes	285
Figura 22	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Estudio Predial	286
Figura 23	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Financiamiento (Microcréditos, Concurso y Créditos en especie	287
Figura 24	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/"Financiamientos" (micro-crédito, concursos, créditos en especie).....	288
Figura 25	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/mantenimiento del sistema vial	289
Figura 26	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/proyecto de identificación y diseño de vías alternas	290
Figura 27	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/acción social y presencia del estado	292
Figura 28	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/creación de cooperativas	293
Figura 29	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/estabilización suelos erosionados.....	294
Figura 30	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/proyecto específico derrumbe cabecera	295
Figura 31	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/rellenos (terraplenes) para evitar la inundación de sectores	296
	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/estabilizar las playa (Dunas) Con bioingeniería	297
Figura 32	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/eliminación de basuras arrastrables	298
Figura 33	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/adecuación y reubicación de asentamientos e infraestructuras	299
	Recuperar la planimetría, el equilibrio geométrico y la faja de divagación del río.	300
Figura 34	Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/ recuperación cauce zona Barbacoas, arroyo La Dificultas, fincs Fino, Coco.....	300



POMCAMARONES

Figura 35	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/reducir erosión de orillas, reestablecer y manejar la vegetación de rivera con especies nativas	301
Figura 36	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/sencibilización, educación y capacitación	302
Figura 37	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/intervenciones con bioingeniería	303
	Estudiar y monitorear las zonas de riesgos	304
Figura 38	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/estudio y monitoreo de sonas de riesgos	304
Figura 39	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/proyecto detallado para sistema RH sostenible	306
Figura 40	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/habilitar viviendas al uso de aguas lluvias y reuso interno	307
Figura 41	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Realizar sistema colectivo de captación	308
Figura 42	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/planta desalinizadora camarones.....	309
Figura 43	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/reestructurar el sistema de pozos uso civil y sanar los abandonados.....	310
Figura 44	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Baños y sistema de tratamiento de aguas servidas(Río-depuración: eliminar conexión Letrina-Pozo-Fuente).....	311
Figura 45	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Sistema de Almacenamiento y Potabilización	312
Figura 46	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Desarrollo de Riego	313
Figura 47	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Crear una organización para la gestión local del agua	314
Figura 48	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Capacitación personal, mantenimiento SH, Sensibilización y Educación	315
Figura 49	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Sistema de monitoreo(Consecciones y extracción, vertimientos) y cobro sostenible económicamente y social mente (con Apoto de coopogujira y participación pública).....	317
	Proteger las cabeceras de sub-cuencas, zonas de recarga, pozos y bocatomas y reducir infiltración anómala del río.	318
Figura 50	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/ Proteger las cabeceras de sub-cuencas, zonas de recarga, pozos y bocatomas y reducir infiltración anómala del río.....	318
Figura 51	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Mejorar el Sistema de salud pública	319
Figura 52	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Sistema de gestión de residuos sólidos.	320
Figura 53	Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/intervencione para mejora de cocinas....	321
Figura 54	Especificaciones de acciones/estrategia bosques/Aislamiento de zonas críticas	322
Figura 55	Especificaciones de acciones/estrategia bosques/Adquisición de predios	323
Figura 56	Especificaciones de acciones/estrategia bosques/Educación Sensibilización, Edicación.....	324
Figura 57	Especificaciones de acciones/estrategia bosques/Monitoreo cpntrol.....	325
Figura 58	Especificaciones de acciones/estrategia bosques/ Mejorar la explotación (sostenibilidad-eficiencia)/reducir la presión por demanda de leña.....	326
Figura 59	Especificaciones de acciones/estrategia bosques/ / Mejorar la explotación (sostenibilidad-eficiencia)/incentivos económicos de recuperación	327
Figura 60	Especificaciones de acciones/Laguna Navio Quebrado/ Resolver el conflicto legal, Santuario y Usos Actuales	328
Figura 61	Especificaciones de acciones/Laguna Navio Quebrado/ Mantener o aumentar su valor de naturaleza (integridad ecológica)/asegurar existencia física laguna; Dragado parcial y gradual.....	328
Figura 62	Especificaciones de acciones/Laguna Navio Quebrado/ Mantener o aumentar su valor de naturaleza (integridad ecológica)/asegurar existencia física laguna; Protección frente a erosión marina (estabilización de dunas con vegetación)	329
Figura 63	Especificaciones de acciones/Laguna Navio Quebrado/ Mantener o aumentar su valor de naturaleza (integridad ecológica)/sensibilización y capacitación.....	330
Figura 64	Especificaciones de acciones/Laguna Navio Quebrado/Compatibilizar el desarrollo turístico con la integridad ecológica/compatibilizar el desarrollo turístico con la integridad ecológica.....	331
Figura 65	Especificaciones de acciones/Laguna Navio QuebradoSistema de monitoreo y control/sistema de monitoreo y control de la laguna navio quebrado.....	332



POMCAMARONES

Figura 66	Especificaciones de acciones/Ladrilleras/Relocalización de la Actividad en sectores mas aptos (materia prima)/Verificación predial y adquisición de predio.....	333
Figura 67	Especificaciones de acciones/Ladrillera/Mejorar la explotación (Sostenibilidad-eficiencia-rentabilidad)/educación, sensibilización, información, capacitación y asistencia técnica.....	334
Figura 68	Especificaciones de acciones/Ladrillera/Mejorar la explotación (Sostenibilidad-eficiencia-rentabilidad)/Aumentar el valor agregado, nuevas tecnologías.....	335
Figura 69	Especificaciones de acciones/Ladrillera/Mejorar la explotación (Sostenibilidad-eficiencia-rentabilidad)/organización empresarial con creación de la asociación bopsque ladrilleras.....	337
	Recuperar las zonas impactadas prioritarias.....	338
Figura 70	Especificaciones de acciones/Ladrillera/Mejorar la explotación (Sostenibilidad-eficiencia-rentabilidad)/creación de ahvitats	338
Figura 71	Monitoreo de las actividades propias de la estrategia para mejorar los sistemas de producción.....	341
Figura 72	Monitoreo de las actividades propias de la estrategia para mejorar los riesgos "naturales" y alteración ecosistema fluvial...	341
Figura 73	Monitoreo de las actividades propias de la estrategia para mejorar la salud y servicio abastecimiento hídrico y saneamiento	342
Figura 74	Monitoreo de las actividades propias de la estrategia Bosque.....	343
Figura 75	Monitoreo de las actividades propias de la estrategia Laguna Navío Quebrado.....	344
Figura 76	Monitoreo de las actividades propias de la estrategia Ladrilleras.....	345

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Índices de Aridez y Humedad y Factor de Humedad.....	63
Tabla 3	Informes correspondientes.....	65
Tabla 4	Categorías de Aptitud de Uso del Suelo (tomado de IGAC, 2002).....	70
Tabla 5	Número de viviendas por corregimiento dentro de la zona de estudio.....	105
Tabla 6	Elementos estadísticos para estimación de muestra.....	106
Tabla 7	Estimación del número de encuestas a realizar por corregimiento.....	107
Tabla 8	No de individuos vs. Edades por cada corregimiento.....	111
Tabla 9	Comparación de índices poblacionales a lo largo de la zona de estudio.....	112
Tabla 10	Problemas identificados y forma como fueron presentados en los talleres de prospectivas.....	228
Tabla 11	PRIDORIZACIÓN DE PROBLEMAS - Parte Alta-.....	230
Tabla 12	PRIDORIZACIÓN DE PROBLEMAS - Parte Media-.....	231
Tabla 13	PRIDORIZACIÓN DE PROBLEMAS - Parte Baja-.....	232
Tabla 14	TABLA 29. SOLUCIONES PROPUESTAS - Parte Alta-.....	232
Tabla 15	SOLUCIONES PROPUESTAS -parte Media-.....	236
Tabla 16	SOLUCIONES PLANTEADAS, IMPORTANCIA Y PRIORIZACIÓN - Parte Baja-.....	237
Tabla 17	Areas y porcentajes de los destinos de uso compilados.....	364



PARTE I – GENERALIDADES

LISTA DE INFORMES POMCA Tomarrazón-Camarones

Anexo 2, Caracterización de Suelos

Anexo 3, Hidrología, Abastecimiento hídrico y Saneamiento, Calidad del agua, Ecosistema fluvial y Lagunar y, Riesgos de inundaciones

Anexo 4, Caracterización Biológica y Ecológica de la Flora y Fauna.

Anexo 5, Componente Forestal

Anexo 6, Estudio Socioeconómico

Anexo 7, Proceso Participativo

A. RESUMEN EJECUTIVO.

A.1 Contratación

En aras del cumplimiento del decreto 1729, de 2002, La Corporación Autónoma y Regional de La Guajira (Corpoguajira) y La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales de Colombia unidas como la comisión conjunta creada para el Ordenamiento y Manejo de la cuenca hidrográfica del río Tomarrazón – Camarones, encargan a partir del 17 de mayo de 2006 a la ONG italiana Ricerca & Cooperazione de servir de apoyo técnico al proceso de construcción del “POMCA Camarones” en virtud de su larga colaboración en los proyectos Prolagunas I y II, y por contar esta con un aporte de recursos propios . El trabajo del POMCA comienza con el diagnóstico, el cual se ha elaborado de febrero a junio de 2006, seguido de la prospectiva y la formulación, de julio a septiembre de 2006 y por último la especificación y la redacción propiamente tal del informe, terminada a mediados de 2007.

A.2 Peculiaridades metodológicas:

En resumen las etapas clave han sido:

- conformación del grupo técnico de trabajo, identificación y sensibilización de actores, recorrido preliminar de campo, conformación del consejo de Cuenca, capacitación del equipo de trabajo
- Diagnóstico de la situación actual de la cuenca en todos sus componentes a partir de la valoración y análisis de información secundaria y primaria, tomando en cuenta los resultados de los estudios y planes existentes (en particular el Plan de Ordenamiento Territorial –POT- del Municipio de Riohacha).
- A partir de la identificación de los problemas que afectan a cada uno de los recursos naturales-ambientales y a los actores socio-económicos, con sus causas y efectos, y de la evaluación integral del territorio, se han definido objetivos y luego construido estrategias para los mismos problemas



POMCAMARONES

- Las acciones previstas en esas estrategias han sido formuladas, llegando a un presupuesto global, junto con una zonificación territorial que especifica para cada zona qué destino de uso se le asigna
- Finalmente se ha especificado las acciones en términos de perfiles de proyecto; definiendo las pautas para la reglamentación de la ordenación y el seguimiento y monitoreo del plan.

En el Diagnóstico, se ha adoptado el criterio de generar “información mínima” (para no agotar los recursos en la etapa de Diagnóstico y quedar con pocas energías para la parte de planificación propiamente tal), pero buscando en lo posible de generar información primaria ; se ha dado mucha importancia a la interacción con Tesisistas de la Universidad de la Guajira tanto como ayuda, como también como oportunidad de su capacitación; se ha puesto toda el atención para realizar una participación pública (PP) efectiva (con un gran esfuerzo organizativo, dedicando tiempos significativos...); se ha buscado en cada oportunidad para identificar alternativas decisionales a negociar entre las partes en causa y en particular en términos de zonificación territorial; se ha adoptado un enfoque innovador para presentar los resultados del Diagnóstico y las estrategias de la Prospectiva

Cabe destacar que para la zonificación se ha aplicado una metodología extremadamente operativa y simple que estimamos, sin embargo, apta y eficaz ⁽¹⁾: se han definido a priori las categorías de Destino de uso de suelo (es decir “qué se debiera hacer/no hacer en cada zona”) y cuáles elementos informativos (capas en SIG) eran necesarios para identificarlas en el territorio (a través de operaciones de intersección/unión); se ha definido cuáles tipos de zonas eran compatibles/incompatibles entre ellos. Luego esta metodología se ha aplicado en el territorio.

¹ Desarrollada en el trabajo de grado de Wendy Avila-Brito y Lislie Zuñiga-Peña (2007). Metodología Para El Manejo Eficiente De La Información En La Planificación De Cuencas Con Aplicación Al Caso Del Rio Tomarrazón – Camarones (Departamento De La Guajira). Facultad de ingeniería, Universidad de la Guajira, Riohacha.

ACTIVIDADES DIAGNÓSTICO

Información Secundaria

- POT, Municipio de Riohacha.
- Plan manejo micro cuencas IMPRO
- Plan manejo de fauna y flora (SFFF)
- Fundación Pro-sierra Nevada de Santa marta
- Fuentes oficiales (IGAC, INCODER, SISBEN)
- Encuentros, Talleres, Casa Abierta, Sitio Web

Sensores Remotos

- Fotografías Aéreas (1943 – 2003)
- Imágenes Satelitales (2000 – 2003)
- Imágenes de Radar STRM (2000)

Levantamiento de Terreno

- Mediciones, Comprobación, mapas/fotos (Suelo, forestal, Biología, Geología..)
- Muestreo de Calidad de Agua Integrado (Fuentes, Rio y Afluentes)
- Medición COTAS (msnm) acuíferos en pozos
- Jagüeyes (Inventario)

Comunicación, Entrevistas y Talleres (DRP, Estudios de Casos)

- Servicio de Abastecimiento hídrico y Saneamiento
- Inundaciones
- Socio – Económico (Actividades y tendencias)
- Folletos, Talleres, Sitio Web, Casas Abiertas

Modelación Matemática

- Reconstrucción de caudales
- Balance hídrico de la cuenca
- Balance hídrico laguna

Análisis y maniobrabilidad de la información.

- Sistema de Información Geográfica
- Base de datos e indicadores estadísticos

El producto de estas acciones aparte de una valoración cuantitativa y cualitativa general, es la identificación de las siguientes situaciones.



POMCAMARONES

A.3 Síntesis de Problemática identificada

Los problemas identificados se clasifican en Socio Económico culturales y ambientales como los describe la siguiente figura.

Socio-económico-culturales	Ambientales
<ul style="list-style-type: none"> o Pobreza/escaso desarrollo/desempleo o Inseguridad pública o Relaciones sociales insatisfactorias; desarraigo; apatía, venganza, egoísmo; prostitución o Salud (paludismo-diarrea, drogadicción, alcoholismo); déficit alimenticio o Exigencias insatisfechas y conflicto en uso recursos (←→): <ul style="list-style-type: none"> - Saneamiento y déficit hídrico (civil y agrícola) ← → conservación ecosistema río - transporte difícil; pago de peajes - analfabetismo; escasa educación - suelo: falta espacio para Perico crecer; ocupación calles y salina por ganados - ladrilleras: falta arena en invierno; falta leña ← → conservación ecosistema laguna - hacinamiento viviendas o Riesgos “naturales”: <ul style="list-style-type: none"> - Derrumbes/deslizamientos - Inundaciones - Pérdida terreno por erosión riveras río 	<ul style="list-style-type: none"> o Biodiversidad: merma especies y abundancia (aves: Rey Guajiro, Turpial, Chirito, La negrita, Cholito. Árboles: Guayabito) o Paisaje: tráfico lanchas y residuos en salinas o Ecosistemas con “problemas de salud”: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Laguna</u>: morfología; calidad del agua; vegetación orilla - <u>Río</u>: vegetación riberas alterada; alteración del cauce (sedimentación, desviación); contaminación aguas (veneno, vertimientos); carencia hídrica - <u>Bosques</u>: reducción superficie (tala y quema y carboneras (en Plazoleta, Mazanga, Trinidad, Perebere)

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

La información utilizada se considera suficiente para llegar a identificar los problemas y las estrategias/acciones, como también para tener un primer nivel de línea base. Claro está que mucho más debe ser investigado para llegar a conocer el real estado de las cosas, por ejemplo en términos de dinámica hídrica, geomorfológica, química y biológica de la laguna Camarones y del río Tomarrazón (no se ha podido sacar información útil de las fotos aéreas anteriores, para efectuar comparaciones cuantitativas); en términos de biodiversidad en general (presencia de especies); y del mapa predial. El monitoreo ambiental planteado en este POMCA llevará en el tiempo a contar con un conocimiento mucho más detallado; pero se considera que el marco de referencia aquí definido permitirá archivar de manera organizada los datos que se adquieran, proporcionando así una información más valiosa.

El trabajo desarrollado sufre sin duda de limitaciones: la participación pública, por cuanto énfasis se le haya puesto, hubieramos querido fuera más profunda, sobretodo en términos de interacción entre instituciones y comunidades locales (item que requiere mucho tiempo y presenta enormes dificultades para hacer coincidir los múltiples empeños con que cuentan las autoridades ambientales con la rigidez de programación de fechas/lugares/logísticas precisas que requiere la comunidad); las encuestas realizadas difícilmente pueden ser consideradas realmente representativas si se toma una perspectiva rigurosamente estadística, y así también todas las investigaciones basadas en levantamientos/monitoreos de terreno. Dos han sido las principales dificultades: i) obtener mapas



POMCAMARONES

suficientemente confiables y coherentes (a través de elaboraciones SIG); y ii) conciliar los tiempos de los distintos expertos involucrados.

Prospectiva: se ha definido una estrategia específica para cada problema principal, integrando los aportes de la participación pública, y se ha concertado con las Autoridades Ambientales que conforman la comisión conjunta.

Formulación: se ha especificado las acciones en términos de actividades, localización, costos, responsabilidades; se han definido perfiles de proyectos llegando a un presupuesto global del Plan; y se ha definido una zonificación de destino de uso a través de una elaboración técnica, revisada por las AA, y de unas negociaciones con el Consejo de Cuenca

Especificación : se ha definido el plan de seguimiento (indicadores de programa) , el plan de monitoreo ambiental y se han definido los instrumentos de actuación (Anexo I) y relativos actores a involucrar

Autoridades responsables de este POMCA: Corpoguajira y Parques

Consejo de cuenca: Con ayuda de diagnósticos rurales participativos se identificaron los sectores e instituciones de influencia relevante en la cuenca, las mismas y mismos que fueron citados a hacer parte del primer encuentro que tenía como objetivo decidir los representantes de esta zona ante el concejo de cuenca. Luego de varias reuniones se propone de parte de la ONG Ricerca e Cooperazione una lista de prospectos participantes a la comisión conjunta y son estos quien deciden el grupo que entraría a hacer parte de dicho consejo.

Recomendaciones clave

Se considera clave revisar en detalle el Plan de Seguimiento propuesto porque, en el fondo, esa es la herramienta que especifica precisamente lo que se deberá hacer, una vez aprobado el Plan, y que, en cuanto tal, pasará a ser compromiso de las instituciones frente a la comunidad y frente a las obligaciones de ley.

Se estima además muy importante, una vez adoptado el Plan, poner en marcha las acciones planteadas ; lo es en general, pero más aún en este caso, siendo este el primer POMCA de la Guajira para el cual es preciso demostrar que planificar...es útil, y no sólo un ejercicio burocrático.



POMCAMARONES

B. INTRODUCCIÓN.

La Ley y el procedimiento administrativo

Corpoguajira, en el marco de los mandatos que le impone el Decreto 1729/02, considerando su importancia como fuente abastecedora de agua para consumo humano, la presencia de elementos de gran valor ambiental (como el Santuario Flora y Fauna los Flamencos) y los conflictos ambientales presentes en ella, cataloga la cuenca del río Tomarrazón – Camarones como prioritaria para su declaratoria en ordenamiento.

Las anteriores circunstancias se constituyen en justificación y marco de referencia para la aprobación en mayo de 2006 del proyecto "Formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca del Río Camarones del municipio de Riohacha, en el Departamento de La Guajira", mediante el cual se pretende formular, en consenso y acuerdo con los diferentes actores sociales de la zona, los mecanismos y las acciones de corto, mediano y largo plazo para lograr la sustentabilidad de la oferta de servicios ambientales, principalmente de agua para consumo humano.

Para lograr el anterior propósito se aplicaran las directrices del Decreto 1729/02 y la normatividad vigente que hace relación a cada componente del POMCA (Anexo I).

Problema abordado

En suma, el problema abordado es mejorar la calidad de la vida de los pobladores (sobre todo a través de un uso sostenible de los recursos) y asegurar la conservación de la naturaleza; para ello, se trata de llevar el territorio a estar "ordenado", es decir definir qué se puede hacer o no en cada zona; y poner en marcha acciones que permitan solucionar los problemas actuales y futuros.

Qué es un POMCA

Un POMCA es un documento que dice qué se puede/debe hacer o no se puede hacer con los recursos naturales (agua, suelo, bosque, flora y fauna) y los bienes ambientales (ecosistemas, paisaje, red ecológica...) especificando dónde; además produce una información base para conocer el estado de la cuenca, sus problemas y relativas causas y las oportunidades a aprovechar. Los resultados esperados son : i) decisiones de uso/conservación para cada zona de la cuenca (zonificación de destino de uso) y asociada reglamentación de uso de los recursos naturales; ii) plan de acción con estimación de costos y definición de cómo realizarlas en el tiempo; iii) información acerca del estado de la cuenca (en todos los sentidos, pero específicamente en materia de agua y suelos); iv) plan de seguimiento (que permite verificar en el tiempo si se hizo lo planeado o no) y v) de monitoreo ambiental (que permite ir complementando, refinando y poniendo al día la información acerca del estado de la cuenca); vi) sensibilización de los pobladores y mayor amarre y compromiso entre instituciones y actores locales. Un POMCA , sin embargo, abre un proceso que no terminará nunca, sólo tendrá ciclos de refinamiento y puesta al día de la información y de las decisiones.

Escala y "modelo" de trabajo cartográfico

El estudio se ha realizado a una escala 1:50.000 y ha sido orientado por el modelo adoptado por el IGAC para la clasificación de suelos y el de CORINE para la cobertura del suelo, debidamente adaptados.

Organización del informe

Cabe subrayar que se ha decidido no alargarse en este informe principal con descripciones del sistema físico-antrópico: todo esos detalles que conforman gran parte del esfuerzo realizado en el diagnóstico, tanto participativo como "técnico", se ha colocado en anexos que se invita a consultar; en cambio, en este informe principal hemos resumido exclusivamente las informaciones clave para llegar a entender el tipo de decisiones tomadas.

El documento sin ser polarizado se ha fraccionado en tres partes; la primera que abarca las **Generalidades** encargada de aterrizar al lector en los pormenores que dan forma al trabajo, la segunda parte la **Elaboración misma del plan** que muestra paso a paso secuencias de los momentos de manera sintetizada y ra los resultados mas relevantes de la misma y, la última parte, se enmarca en las **Conclusiones y Recomendaciones** a manera de aprendizajes y razonamientos definidos e identificados a lo largo del trabajo.

Equipo de trabajo



Figura 1 Equipo de trabajo pomca

Para la realización del proyecto POMCA se contó con un grupo de expertos trans-disciplinario.

Este es el perfil de cada uno de ellos y su rol dentro del proyecto:

Carlo Cainarca Gaitán

Ingeniero Agrícola, Universidad Nacional de Colombia -Bogotá DC- (1990). MS CS en Irrigación, "IAM DI BARI - CIHEAM" (Istituto Agronomico Mediterraneo de Bari, Sur Italia - Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes (1997).

Representante legal para Colombia de Ricerca e Cooperazione, Director del proyecto Prolagunas II y Coordinador Administrativo del proyecto Formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones-Tomarrazón (POMCA) y actúa con injerencia en la parte técnica en algunos de los campos de la investigación que se desarrolle en el proyecto.

Andrea Nardini



POMCAMARONES

Ingeniero Civil mención Hidráulica, Politécnico di Milano -Italia- (1985). En los siguientes 5 años se especializa en el Departamento de Electrónica del mismo Politécnico en Análisis de Sistemas aplicado a la gestión de recursos naturales (particularmente hídricos) con énfasis en Problemas de Gestión en Tiempo Real (control óptimo) y de Planificación (optimización), con el Prof. Rodolfo Soncini-Sessa, período en el cual hace investigación y se desempeña como profesor en cursos de nivel nacional e internacional de post-grado.

En el período 1991-1996 es responsable del grupo de ingeniería del centro internacional de investigación ambiental EULA, de la Universidad de Concepción (Chile), donde dicta el curso semestral de 'Planificación y gestión cuantitativa de recursos naturales'. En el 1999 es co-fundador del Centro Italiano per la Riquilificazione Fluviale CIRF (Venecia, Italia; www.cirf.org) que promueve un enfoque integrado para la planificación y gestión de cursos (cauces) de agua a través de publicaciones, cursos de capacitación, talleres, y proyectos piloto.

Ha publicado numerosos artículos técnico-científicos en revistas nacionales (Italia) e internacionales además de monografías y libros.

En la actualidad su actividad principal es investigación aplicada y consultoría a nivel nacional e internacional, para apoyar organismos y servicios públicos, centros de investigaciones y ONG's en materia de enfoques, metodologías y herramientas para abordar problemas ambientales (especialmente relacionados con recursos hídricos y manejo de cuencas) que involucren: aspectos ambientales, toma de decisiones, desarrollo sostenible, países en vía de desarrollo, conflictos de intereses. Su enfoque es altamente multidisciplinario abarcando el análisis de sistemas (modelación matemática, análisis decisional, informática), economía ambiental (evaluación integrada, políticas de desarrollo), ciencias ambientales, y ciencias sociales (comunicación, participación ciudadana, resolución de conflictos, análisis de valores).

Su rol en el POMCA ha sido apoyo técnico-científico y metodológico en el marco de cooperación entre Ricerca e Cooperazione, CIRF y la Universidad de La Guajira. Ha apoyado todas las etapas. En el diagnóstico se ha dedicado en específico a la caracterización de recursos hídricos (cantidad, calidad del río, acuíferos y lagunas); caracterización de sistemas de abastecimiento hídrico y saneamiento; estado del ecosistema fluvial; identificación de amenazas (inundaciones, erosión de cauces).

Alberto Placido Celedón Molinares



Sociólogo. Especialización en Elaboración y Evaluación de Proyectos Sociales (1996). Maestría en Gerencia de Recursos Humanos (actual). Director de Extensión Cultural en la Universidad de la Guajira (1997-2005). Actual Director de Acreditación Institucional en la Universidad de la Guajira. Docente en el área Investigativa y Sociología en la Universidad de la Guajira (1995-2006).

Experto Sociólogo cuya labor es colaborar en la puesta en marcha del proceso participativo; talleres de sensibilización e información y recorridos, diagnósticos participativos y análisis de casos existentes; colaboración en la caracterización socio-económica; talleres de prospectiva; talleres de evaluación de propuestas de Plan y proyectos; colaboración en la definición de perfiles de proyectos; colaboración en la definición del programa de actuación del Plan y sus proyectos; colaboración en la consulta pública acerca de la aceptación del Plan; colaboración en la definición del sistema de monitoreo ambiental.

Alfonso López Moreno



Ingeniero Agrícola, Universidad Nacional de Colombia -Bogotá DC-(1997). Experto en Sistemas de Información Geográfica (SIG). Cursos Sistemas de Información Geográfica I, II (Departamento de Geografía Universidad Nacional, 1997), Application & Systems Programming Courses (1998). Curso de actualización en SIG (Universidad distrital) (2003). Candidato a cursar el Master en Geomatica en el programa UN – IGAC.

Formación profesional y amplia experiencia en el campo de los Sistemas de Información Geográfica, con cerca de 9 años de experiencia en el manejo de las diversas técnicas, software y herramientas que en la actualidad utilizan los SIG. Ha participado en el desarrollo de los Planes de Ordenamiento Territorial de los Municipios de Ubaque (Cundinamarca, 1998), Pitalito (Huila, 1999) y en el desarrollo del proyecto Prolagunas I (2001-2002). Lo más reciente como trabajo en el campo de los SIG, fue el desarrollo del modelo conceptual SIG y el desarrollo del aplicativo SIG para el proyecto del Canal del Dique (Estudio Sedimentológico y alternativas de manejo ambiental), proyecto manejo por la Universidad nacional en convenio con Cormagdalena (2006). También ha trabajado a lo largo de su carrera, en otras áreas de su profesión, como el diseño de acueductos veredales y el diseño estructural para alcaldías municipales. También se ha desempeñado como profesor catedrático universitario en la Universidad Nacional (Sede Bogotá) en los semestres I, II del año 2000. También ha participado como profesor en los cursos de **Curso de Sistemas de Información Geográfica Avanzada** para funcionarios de catastro. Junio de 2001 y profesor responsable en el desarrollo del curso acelerado de sistemas de información geográfica, para el grupo del trabajo de investigación para el delta del río Ranchería. (2006), así como diferentes cursos de capacitación en el tema SIG para los diversos proyectos donde ha laborado.

Experto SIG en la fase final de desarrollo del POMCA CAMARONES – TOMARRAZÓN, su labor será generar la diversa información cartográfica en coordinación con los otros expertos del proyecto, con el objeto de definir la parte prospectiva del mismo y la cartografía faltante. Dentro de estos análisis se destacan, los mapas de suelos y su mapa resultado de conflictos de uso, así como la compilación de los mapas de destinos de uso, resultados que serán concertados con la comunidad y las instituciones involucradas en el proceso, también en esta etapa se revisara la información cartográfica que existe hasta el momento, se ajustara y se hará una elaboración o salida grafica final de los mismos.

Alirio Fajardo Patiño

Experto Biólogo (I) en el equipo de trabajo, su labor es la recopilación de información base de la zona de la cuenca del río Camarones-Tomarrazón a través de información secundaria; en si es una parte del estudio biótico, básicamente una caracterización preliminar del paisaje y de la fauna silvestre de la zona de influencia del río Camarones-Tomarrazón.

Ana Celia Salinas Martín



POMCAMARONES



Ingeniera Forestal, Universidad Distrital Francisco José de Caldas (1998). Maestría en Desarrollo Rural de la Pontificia Universidad Javeriana. III semestre.

Formación profesional y experiencia en el campo del desarrollo rural, el manejo ambiental y la perspectiva de género, con cerca de 8 años de experiencia real en campo en directa interlocución con productores y empresarios rurales, así como las instituciones públicas del sector.

Experiencia en la elaboración de propuestas, gestión de fondos y la coordinación y manejo de grupos interdisciplinarios y fortalecimiento y consolidación de alianzas estratégicas interinstitucionales.

He participado en la ejecución de proyectos ambientales y en las discusiones de políticas ambientales a nivel regional como representante de las ONG's al Consejo Directivo de CORPOCHIVOR. En mi calidad de Coordinadora Técnica de una entidad ambiental, CORPOSUNUBA, he tenido la oportunidad de aprender de múltiples temas relacionados con el desarrollo de la agroindustria rural y la seguridad alimentaria.

Experto Ingeniera Forestal en el proyecto POMCA, su labor es desarrollar el componente Forestal y apoyar la formulación de plan en el componente uso del suelo y desarrollo sostenible.

Casimiro Francisco Mejía Toro



Ingeniero del Medio Ambiente, Universidad de la Guajira (2005). Experiencias como auxiliar de investigación en la Universidad de la Guajira en: Diagnostico de del Sistema de Abastecimiento Hídrico y Propuesta de Optimización en la Universidad de la Guajira, Proyecto Tras las Huellas de los Guanebucanes, Manejo Integral de la Cuenca del Río San Salvador - La Guajira, Profesional de apoyo subproyecto PAIDS, Fortalecimiento de la Institución Educativa Agrícola de Tomarrazón como centro Ambiental de la Loma de los Bañaderos. Fundación Prosierra - IEAT. (2005 - 2006)

Por el buen aprovechamiento de las herramientas brindadas en la academia y por la experiencia adquirida hasta el momento, estoy en capacidad de desarrollar labores en los siguientes campos: sistemas de abastecimiento de agua, considerando el recurso como un satisfactor de necesidades antes, durante y después de su uso; monitoreo de niveles permisibles relacionados con el aire y el ruido; valoración de contaminación de fuentes hídricas superficiales y vulnerabilidad en subterráneas; manejo de suelos y practicas agro-ecológica, educación ambiental, y sistemas de información geográfica

Los resultados de un trabajo no podrán ser exitosos, si no se tiene una buena relación interpersonal. En este ámbito procuro establecer espacios laborales donde la agilidad, el dinamismo, el respeto y la perseverancia sean el pilar de comunicación entre los que comparten determinado espacio.

Su tarea en el proyecto es interconectar las comunidades y la producción de la información primaria con cada uno de los expertos, también apoyó el proceso completo de sistemas de información geográfica con especial relevancia en maniobrabilidad del software Google Earth.

Enfri Quintana Curiel



POMCAMARONES



Ingeniero sistemas, Universidad Abierta y a Distancia (2003). Actualmente encargado de la Logística con conocimientos avanzados sobre herramientas de Sistemas de Posicionamiento Global.

Su función en el POMCA es de coordinar la logística necesaria para cada experto y hacer el acompañamiento en campo. El conocimiento que tiene de la zona de estudio le ofrece una gran ventaja al proyecto y garantiza la eficiencia en los procesos, así como la optimización de recursos y tiempo, generando de esta manera suficiente confianza en las actividades desarrolladas por los expertos.

Jaime Gonzales



Ecólogo, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2004. Diplomado en Sistemas Integrados de Gestión HSEQ. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Santander; Mayo de 2005. Auditor Interno en Sistemas Integrados de Gestión HSEQ. Universidad Industrial de Santander, Mayo de 2005. Métodos de Preservación, Recuperación y Manejo de la Selva y la Varzea Amazónica. Universidad de Strathclyde, Glasgow e Iniciativa Darwin. Dado en Leticia, Amazonas. Abril de 2004.

Apoyo en la recolección de información primaria de la cuenca del Río Camarones, en la parte baja, media y alta de la Sierra Nevada de Santa Marta, y en el diagnóstico participativo para la formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones – Tomarrazón (POMCA).

Capacidad para aportar soluciones a los problemas ambientales y ecológicos, a través de modelos de planeación y manejo ambiental. Conocimiento en la planificación, implementación y ejecución de sistemas de gestión ambiental e indicadores de impacto ambiental, producto de actividades industriales; así como modelos y procedimientos de seguridad industrial bajo el esquema de los sistemas de gestión HSEQ.

Profesional con conocimientos en métodos de campo, dinámicas poblacionales, estudios de comunidades, índices de diversidad, ciclos ecosistémicos y estudios de ecosistemas terrestres y acuáticos, mediante el análisis de componentes físicos, biológicos y sociales.

Estudio de unidades de paisaje, ecología de la conservación, restauración ecológica y acople de ecosistemas y áreas degradadas. Habilidad en la implementación de sistemas productivos sostenibles, mediante estrategias de educación ambiental con comunidades indígenas, rurales y campesinas, que respaldan acuerdos de conservación que fomentan la investigación y el uso adecuado de los recursos.

Experiencia en la elaboración y seguimiento de proyectos con participación social, con un alto índice de calidad, responsabilidad y toma de decisiones rápidas y acordadas para lograr un excelente desempeño en las tareas y metas propuestas individual e interdisciplinariamente.

Jhon Freddy Vargas Jimenez



Zootecnista, Universidad de Cundinamarca (2002). Especialización en Nutrición Animal Sostenible. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. (Trabajo de grado, Enero de



POMCAMARONES

2.006). Formación en Educación por Competencias Laborales, SENA, Centro Multisectorial Fusagasuga (2005).

Zootecnista capaz de planear, ejecutar y evaluar proyectos de investigación y los relacionados con explotaciones de diversas especies animales, sin desconocer la incidencia del entorno; además con capacidad de reconocer las condiciones socio-económicas, culturales y tecnológicas de las comunidades rurales para diseñar estrategias de extensión rural.

Apto para manejar los factores, variables, elementos y técnicas necesarias para gerenciar y administrar empresas agropecuarias. También con capacidades, habilidades y destrezas en el manejo de la información de los equipos y elementos indispensables en el desempeño de mi profesión.

Experto Economista/Estadístico que ejerce su rol en la caracterización socio-económica; colaboración en la definición de perfiles de proyectos; colaboración en la definición del programa de actuación del Plan y sus proyectos; colaboración en la definición del sistema de monitoreo ambiental.

Leonardo Aponte Pulido



Ingeniero Forestal, Universidad Distrital Francisco José de Caldas Diciembre de 2000. Curso de Agricultura Orgánica, SENA 2005

Profesional del área forestal y planificación y manejo de cuencas, tesis en "Manejo Integral de la Cuenca del Río Barroblanco. Experiencia en Educación Ambiental y dirección del proyecto "Agricultura Urbana Productiva" ejecutado en la localidad G, "Tunjuelito" en la ciudad de Bogotá.

Contratado por Corpusunuba como apoyo en lo concerniente a la Ingeniera Forestal en el proyecto POMCA, cuya labor es desarrollar el componente Forestal y apoyar la formulación de plan en el componente uso del suelo y desarrollo sostenible.

Leonel Jose Inciarte Duran



Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Colombia -Bogotá DC- (1998). Especialización en Ordenamiento y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, Universidad Santo Tomas - Valledupar, Cesar- (2005).

Sólida formación para comprender el papel que desempeñan cada uno de los elementos físico, biótico, socioeconómico y constituyentes de una cuenca hidrográfica; sus potencialidades, limitaciones y la afectación causada a cada uno de ellos por la acción antrópica. Así mismo en capacidad de formular y diseñar programas y proyectos de ordenación del territorio y gestión ambiental.

En el proyecto es el Especialista en Gestión y Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas. Tiene como funciones la colaboración en diagnóstico uso del suelo, en diagnóstico de acuíferos, en la síntesis de problemas, fortalezas, amenazas y oportunidades (DOFA); definición de la prospectiva; colaboración en la definición y evaluación comparativa de Alternativas de Plan; coordinación de los distintos expertos y; síntesis en la redacción de normas del Plan, en la definición de perfiles de proyectos; colaboración en la definición de una estrategia de actuación del Plan y



POMCAMARONES

de sus proyectos; coordinación de los distintos expertos y síntesis en la definición del sistema de monitoreo ambiental.

Maria Angelica Acero Soletto



Ingeniera Catastral y Geodesta, Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2002). Especialización en Sistemas de Información Geográfica, Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2004).

Ingeniera Catastral y Geodesta con formación profesional en las áreas de Catastro, Planeación y Geodesia, con experiencia en el manejo y administración de cartografía análoga y digital. Amplio conocimiento y experiencia en el manejo de herramientas para la interpretación digital de imágenes, captura, procesamiento, estructuración y análisis de información georreferenciada. Experiencia en el área de Sistemas de Información Geográfica y completo dominio de herramientas GIS Arc View y ArcGIS de ESRI, AutoDeskMAP de Auto DESK, herramientas CAD como AutoCAD y Administración de Bases de Datos Especiales en ArcSDE, manejo de lenguaje de consulta estructurado (SQL). Aplicados especialmente a desarrollos para temas ambientales y redes de servicios públicos. Excelentes relaciones personales, liderazgo, adaptabilidad al cambio y al aprendizaje.

Como experto en Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el proyecto su tarea principal es elaborar primordialmente todos los datos que se refieren a la Cuenca del Río Camarones - Tomarrazón, Guajira y seguir como consultor.

Martha Ligia Castellanos Martinez



Ingeniera Agrónoma, Universidad Nacional de Colombia -Palmira, Valle- (1987). Especialización en Sistemas, Universidad del Valle -Cali- (1995). Especialización en Riesgos y Drenajes, Universidad de la Guajira (2000). Maestría en Ingeniería de Sistemas, Universidad del Valle (actual). Doctorado en Ciencias Agrarias, Énfasis en Manejo de Suelos y Aguas; Universidad Nacional de Colombia (actual).

Experto, Ingeniera Agrónoma que aporta con sus conocimientos al proyecto, en la identificación de amenazas (derrumbes, inundaciones, erosión); en la caracterización (capas) de tipo de suelos; en la caracterización (capas) de cobertura y uso del suelo; en la identificación y caracterización de ecosistemas relevantes y bienes ambientales (paisaje, red ecológica, fortalezas para esparcimiento y turismo); en la fase de prospectiva, en la de redacción de normas, en la de formulación de proyectos y en la definición del sistema de monitoreo ambiental.

Pedro Erasmo Torrijos Muñoz



Ingeniero Agrónomo, Universidad del Magdalena (1991). Especialización en Ciencias Ambientales, Universidad del Magdalena (1995). Especialización en Planificación Territorial, Universidad del Magdalena (1996). Especialización en Biología y Botánica de la Universidad del Magdalena (actual).

Es el experto Biólogo (2) en el proyecto, su labor es hacer caracterización de flora y fauna, de ecosistemas y de otros bienes ambientales territoriales, basándose en la información secundaria suministrada por el experto Alirio Fajardo, confirmando en el campo o zona de estudio la información y así obtener información primaria.

Virginia Posada

Experto SIG en el grupo técnico del proyecto, con labor en la elaboración del diagnóstico (tabla de *metadatos*) de las fuentes de información, de los tipos de datos existentes, su disponibilidad, confiabilidad, cobertura, homogeneidad, fecha, etc. dentro Corpoguajira y en otras instituciones de la zona o externas, integrando la recopilación ya empezada y revisión directa de los datos existentes en las distintas organizaciones; adecuación de la información geográfica y alfanumérica existente para que cumpla con las especificaciones contenidas en el Geo-DB relacional del DSS ya diseñado y cargado; asistencia a expertos sectoriales para la elaboración de nueva información con creación de capas e índices de evaluación de suelos, productividad, déficit/escasez hídrica) y cargado en el Geo-DB; dirección y control de la digitalización; colaboración con el programador DSS en el desarrollo del sistema; elaboración cartográfica y mapas definitivos.

Tesistas Universidad De La Guajira – Ingeniería Medio Ambiente

Manejo De Información De Apoyo A La Toma De Decisiones Para La Planificación De Cuencas

- Wendy josefa avila brito
- Lislie zaileth zuñiga peña

Desarrollo De Un Modelo De Simulación Para El Ordenamiento Del Recurso Hídrico

- Julian guerra freyle
- Faider herrera valdeblanquez

Participación Comunitaria En El Ordenamiento De Cuencas Hidrográficas.

- Julissa coronado villalba
- Kelly amador robles

Diseño De Un Sistema De Monitoreo E Implementación De Un Modelo De Simulación De Balance Hídrico Y Salinidad En La Laguna Navío Quebrao En La Guajira - Colombiana

- Julio guzmán gutiérrez
- Nicolás enrique annichiarico jiménez



POMCAMARONES

C. METODOLOGÍA GENERAL ⁽²⁾.

En este párrafo se definen las Fases del proceso decisonal y los Pasos Clave planteados aclararando además lo que se hizo realmente.

Es importante subrayar que se ha cumplido con todo lo que la Guía IDEAM pide, pero se ha tratado de aclarar algunas ambigüedades terminológicas a juicio del equipo de trabajo dispuestos en el descript documento: la etapa de *Ejecución* prevista por la Guía IDEAM parece –por su nombre- incluir el desarrollo de los proyectos previstos (en la fase de Formulación), pero esto obviamente no le corresponde a la planificación porque un Plan decide objetivos y acciones y especifica cómo actuarlas, pero no las hace: es la etapa de implementación, posterior a la de planificación, que se preocupa de llevar a cabo las acciones previstas y de monitorear tanto el sistema impactado como el mismo desarrollo del plan (indicadores de programa) para evaluar el Plan mismo.

² La metodología está construida con base en las pautas presentadas en: Nardini A. (2005). Decidere l’Ambiente con l’approccio partecipativo (“Decidir el Medio Ambiente con el enfoque participativo”). Ed. Mazzanti (VE, Italia; en italiano; 440 pag.). Distribución exclusiva CIRF (www.cirf.org)

Cl. Esquema General.

En la Fig.2, las fases del mismo proceso decisional están destacadas en color anaranjado:

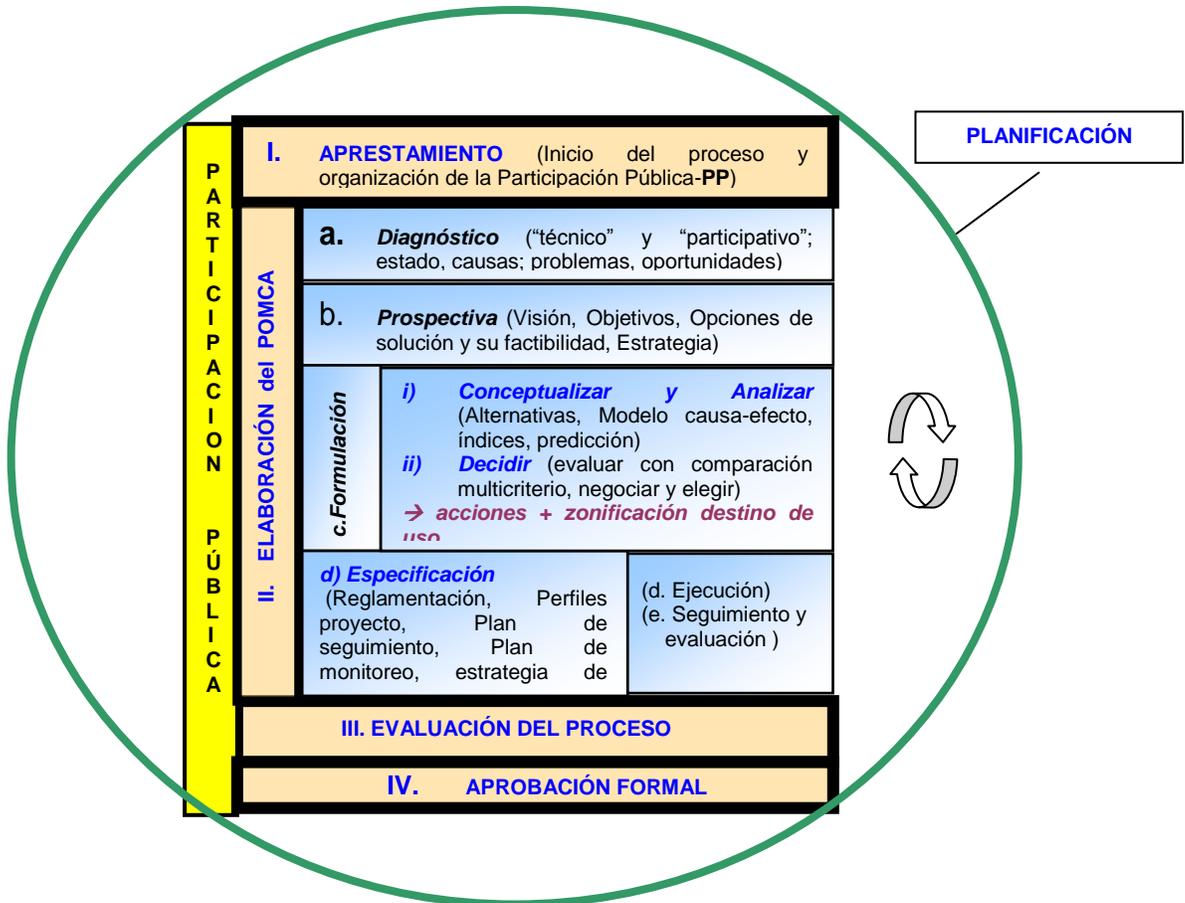


Figura 2 Fases (cajas rosadas) y Pasos clave (cajas azules con texto IDEAM en negro, y el propuesto por nosotros -donde diferente- en azul cursivo) del proceso de planificación. El Público (barra amarilla) interactúa a lo largo de todo el proceso a través de un adecuado mecanismo de participación. A este proceso de planificación (que produce un “Plan aprobado”) le sigue el proceso de actuación de las decisiones tomadas en el



POMCAMARONES

C.1.1 Aprestamiento

Crea las condiciones para llevar a cabo el proceso participativo; formaliza además el mismo "inicio". Para ello, es necesario identificar los "Actores", o sea los sujetos que tomarán parte en el proceso; definir las modalidades de participación para conducir el proceso coherentemente y de acuerdo a unos plazos temporales definidos; crear las organizaciones que van a conducir y hacer parte del proceso (ej.: Consejo de Cuencas, Unidad de gestión,...); formalizar acuerdos (véase el siguiente párrafo sobre Participación Pública).

En particular se hizo:

Identificación de actores comprometidos en la cuenca, Localización, Conformación, características, motivaciones, injerencias y ámbitos.

Identificación y evaluación de percepciones, motivaciones, intenciones y actitudes.

Definición de problemáticas generales.

Definición de alcances del plan y concertación de su forma de abordaje.

Definición de metodologías generales y programa de trabajo.

C.1.2 Elaboración del Plan.

Comprende una secuencia de Pasos Clave (insertados a su vez en un proceso participativo). Estos pasos no son otra cosa que aquellos típicos de un proceso decisional racional, los detalles se presentan a continuación.

Diagnóstico

Tiene como finalidad recoger la información existente y ponerla a disposición de todos tratando de hacerla inteligible y tratando de eliminar cualquier posible ambigüedad: en fin, es crear una base común de conocimiento de la situación actual.

Este proceso se llevó a cabo cabalmente y se presenta en el Capítulo 2.

Cabe destacar que se ha puesto un esfuerzo constante para realmente integrar en un solo diagnóstico los resultados de la parte participativa (Talleres) con los de las investigaciones técnicas, además de la experiencia de las Autoridades Ambientales (Corpoguajira y Parques).

Prospectiva

Esta fase del proceso decisional POMCA apunta a definir "dónde queremos ir" (visión y objetivos) y "qué tipo de cosas hay que poner en marcha para moverse en esa dirección", es decir la estrategia.

Incluye:

- Visión ("qué queremos sacar de nuestro territorio"): este ítem comprende la definición de escenarios de evolución de la cuenca, e particular "el tendencial" es decir qué pasaría al no hacer el POMCA. Este ejercicio se hizo pero no arrojó información muy útil, probablemente a causa de una difusa falta de animación en la gente
- Objetivos
- Líneas de acción y el espacio decisional (qué se puede decidir, qué roles y vínculos) y Opciones de solución (desde los talleres participativos)
- Estrategia, o sea, el conjunto organizado en modo lógico de Líneas de acción y opciones escogidas en función de los objetivos declarados.



POMCAMARONES

Es muy importante aclarar el espacio decisional de un POMCA, para no caer en un detalle exagerado, ni omitir cosas importantes. Es posible definir de manera general las decisiones posibles de un POMCA, como también los objetivos generales, como se muestra en las dos figuras siguientes:

POMCAMARONES

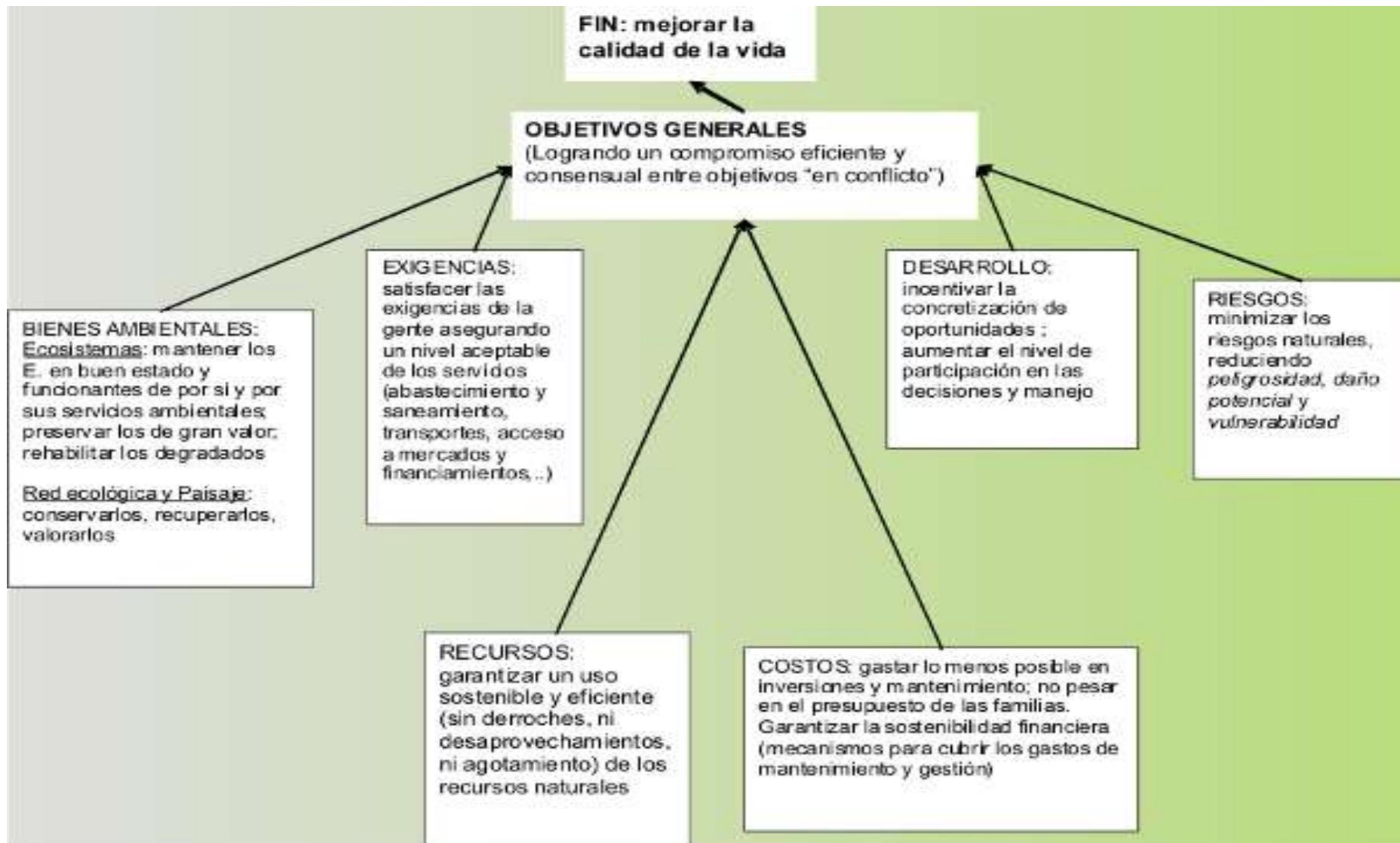


Figura 3 Objetivos generales

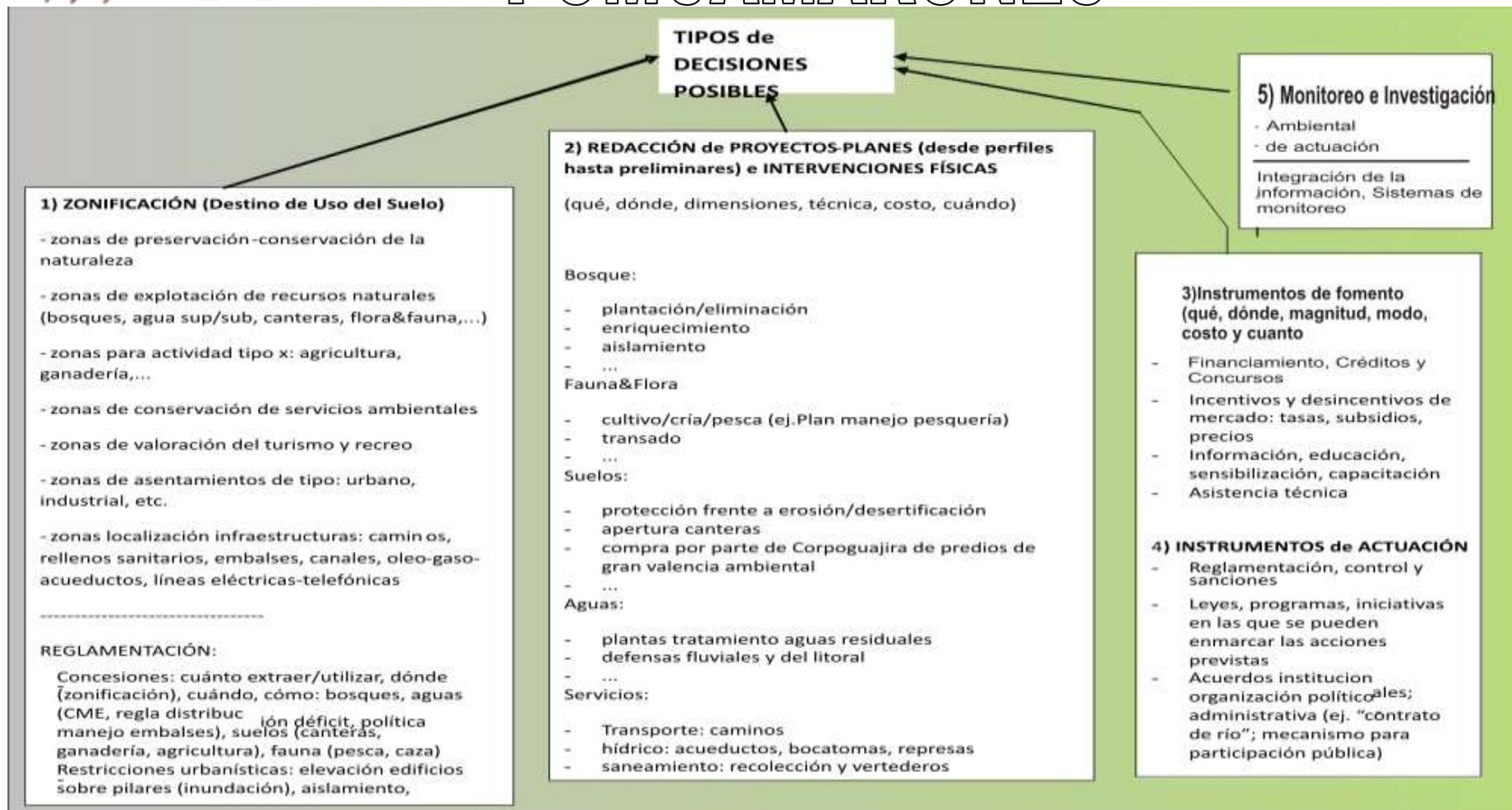


Figura 4 Tipos de decisiones posibles



POMCAMARONES

La Fase de prospectiva, síntesis de lo expresado por los moradores y actores sociales de la zona de estudio y de la opinión de los expertos, se ha llevado a cabo en nuestro caso muy simplemente así:

- Definición preliminar "técnica" (por parte del equipo de trabajo) de objetivos generales, objetivos específicos y de las estrategias.

- Correspondiente taller participativo en que se ha:

i) presentado el árbol de problemas construido en el diagnóstico;

ii) construido con los participantes el escenario tendencial ("cómo visualizan la situación a 5-10 años si seguimos así SIN POMCA"), necesario para construir una conciencia de la dimensión temporal (no se construyen otros escenarios porque en el fondo no aportan mucho);

iii) pedido priorizar los problemas, considerando el estado actual y la tendencia evolutiva;

iv) definido una visión ("qué deseamos y pensamos ser factible a 10 años");

v) recogido las opciones de solución que ellos han propuesto y su priorización

vi) modificado consecuentemente las estrategias preliminares "técnicas" refinando, corrigiendo, integrando con base en las sugerencias de la gente y discutiendo su oportunidad y viabilidad

También en este ejercicio se ha puesto un esfuerzo constante para realmente integrar los resultados de la parte participativa (Talleres) con los de los expertos técnicos, además de la experiencia de las Autoridades Ambientales (Corpoguajira y Parques).

Formulación (conceptualizar y decidir)

En este capítulo las estrategias se completan a través de una zonificación de destinos de uso, la definición de las acciones previstas en las estrategias con una estimación de costos (presupuesto). Un Plan está constituido por la zonificación/reglamentación y por el conjunto de estrategias con sus respectivas acciones.

En rigor sería necesario llegar a identificar más que una sola solución ("el Plan"), sino un conjunto de alternativas de Plan (al menos por las decisiones más relevantes). Esto es porque, para las decisiones que pueden provocar conflictos entre objetivos y/o grupos sociales (ej.: la zonificación del uso del suelo posible, o las concesiones de uso del recurso hídrico o del recurso suelo-ladrilleras...), identificar alternativas con sus ventajas y desventajas es fundamental para tratar de construir el consenso y para llegar a mejores decisiones.

En efecto, en presencia de objetivos divergentes, no existe de manera unívoca "la mejor decisión", porque lo que logra la mejor prestación para un objetivo (por ej. minimizar el riesgo por inundaciones y derrumbes), por lo general no se comporta bien respecto a otros (ej. molesta a los pobladores, porque limita las posibilidades de urbanización, para evitar justamente, el construir en zonas de riesgo). Ideal es entonces definir diferentes alternativas que apuntan en distinto grado a los distintos objetivos, para luego poder apreciar las ventajas y desventajas relativas y ojalar reducir las desventajas (a través de mitigaciones, compensaciones).

Esta etapa puede llevar mucho tiempo porque, típicamente, requiere la modificación de hipótesis hechas, la profundización de algunos aspectos y la preparación de un cuadro claro de evaluación comparativa (costo-beneficio y/o multicriterio).

Es por ello que en la Fig.1. Se ha detallado ulteriormente esta fase incluyendo los Pasos denominados *Conceptualizar, Analizar, Decidir*. La lógica que lleva a construir alternativas se muestra en la Figura 4.

De todas maneras, es fundamental desarrollar un proceso de negociación con los actores involucrados (a través del Consejo de Cuenca) sobretodo para discutir -y en lo posible llegar a concertar- una zonificación del territorio (destinos de uso); en efecto, es en ese momento que se pueden desencadenar conflictos de interés.

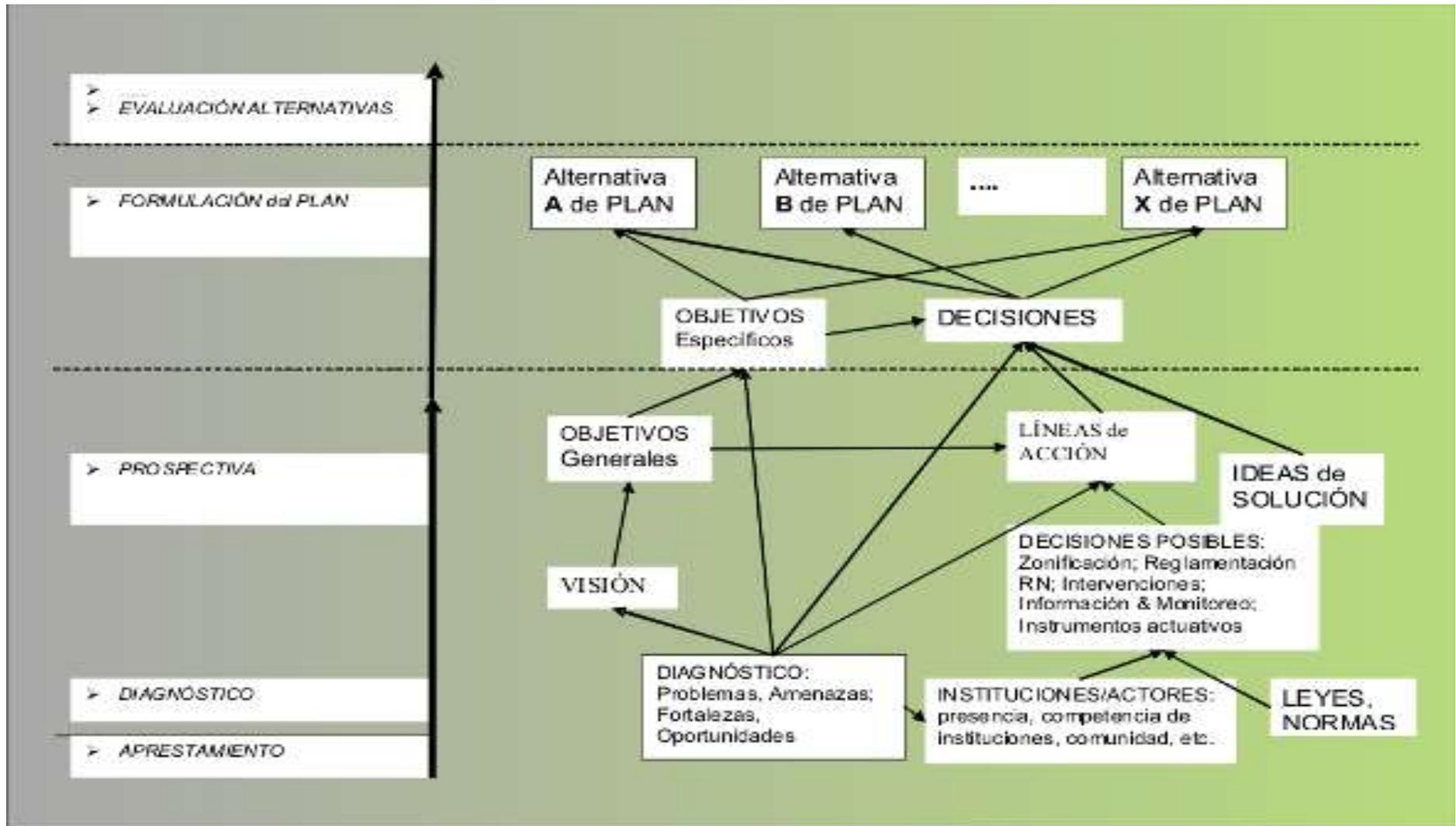


Figura 5 Alternativas del plan



POMCAMARONES

También muchos otros elementos pueden requerir de una negociación. Por ejemplo, el nivel de los resultados planteados y las fuentes de financiación: en efecto, los pobladores, obviamente, tenderán por un lado, a requerir acciones puntuales y cabales, que de verdad resuelvan los problemas y en un plazo corto; pero, como en parte puede ser la “misma cuenca”, es decir ellos, a financiar las acciones (a través de impuestos, tarifas y semejantes instrumentos), por otro lado tenderán a no cargarse con unos bultos financieros exagerados y pedirán que sean otras las fuentes. Aquí también, entonces, se requeriría una negociación. Esto vale de igual forma para lo que concierne los demás actores incluso institucionales.

En relación a este paso se hizo sólo parte de lo discutido aquí arriba y precisamente lo siguiente:

- Detallar las acciones (perfiles de proyecto) planteadas en las estrategias al nivel de estimar costos y responsabilidades proyectos específicos (detallando en particular: los requerimientos de recursos humanos, técnicos y financieros)
- Zonificación por destino de uso y asociada reglamentación
- Negociaciones para llegar a una versión concertada de la zonificación

Cabe destacar que para la zonificación se ha aplicado una metodología extremadamente operativa y simple que estimamos, sin embargo, apta y eficaz ⁽³⁾: se han definido a priori las categorías de Destino de uso de suelo (es decir “qué se debiera hacer/no hacer en cada zona”) y cuáles elementos informativos (capas) eran necesarios para identificarlas en el territorio (a través de operaciones de intersección/unión); se ha definido cuáles tipos de zonas eran compatibles/incompatibles entre ellos. Luego esta metodología se ha aplicado en el territorio.

³ Desarrollada en el trabajo de grado de Wendy Avila-Brito y Lislie Zuñiga-Peña (2007). Metodología Para El Manejo Eficiente De La Información En La Planificación De Cuencas Con Aplicación Al Caso Del Río Tomarrazón – Camarones (Departamento De La Guajira). Facultad de ingeniería, Universidad de la Guajira, Riohacha.



POMCAMARONES

Diagrama de la metodología aplicada

POMCA CAMARONES - TOMARRAZÓN (DESARROLLO TECNICO)

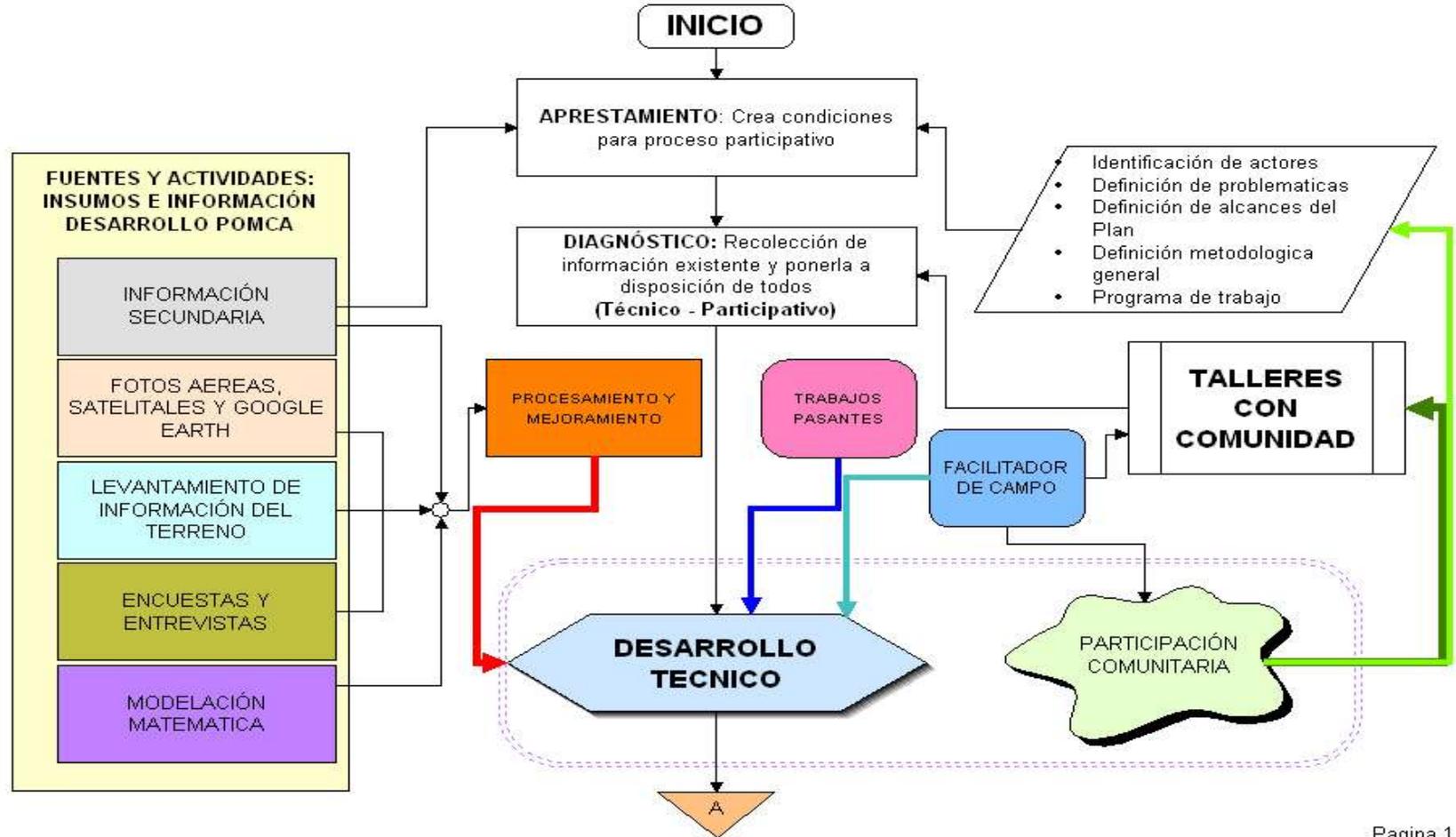


Figura 6 Diagrama esquemático de la metodología aplicada al plan, Página 1

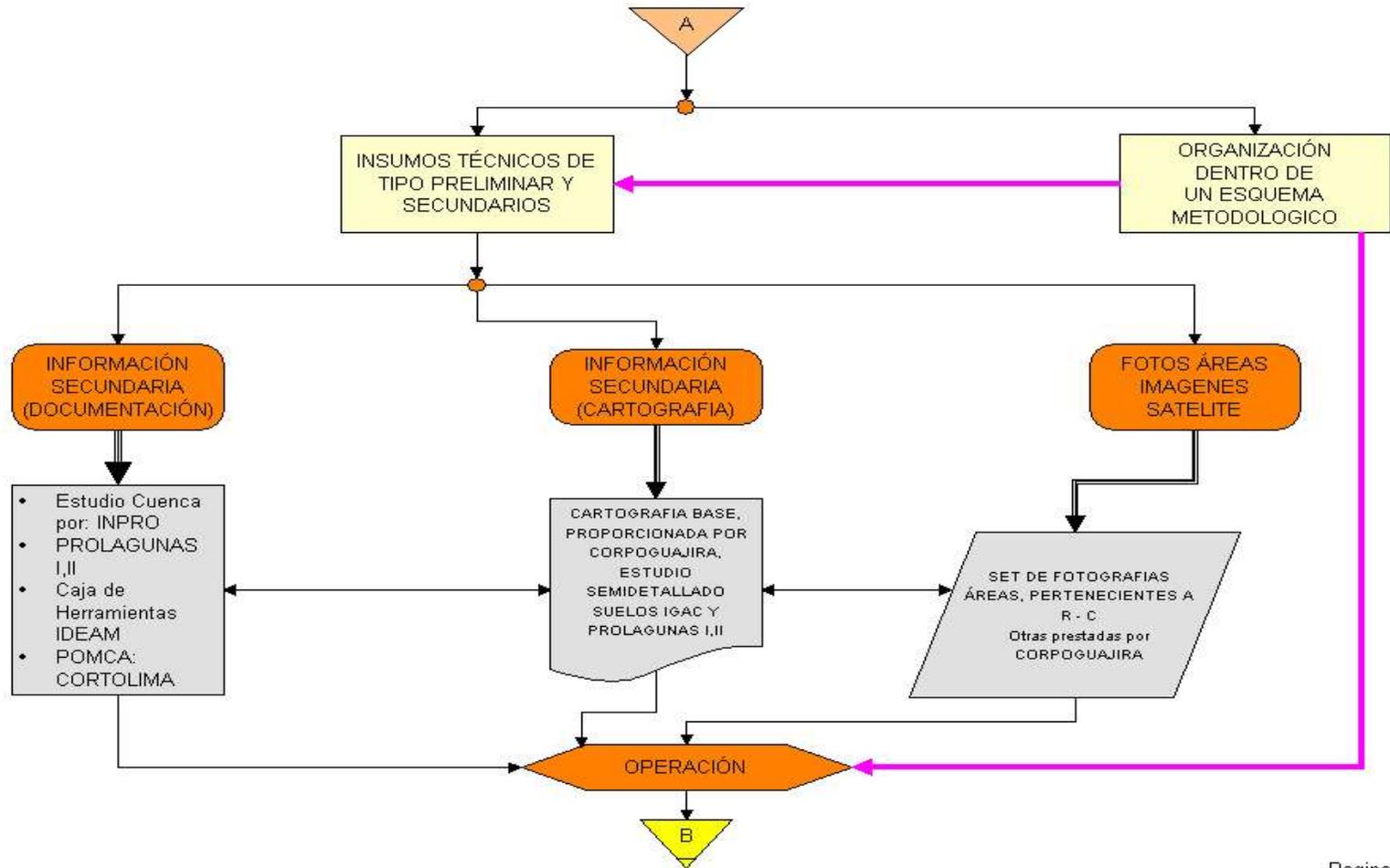


Figura 7 Diagrama esquemático de la metodología aplicada al plan, Página 2

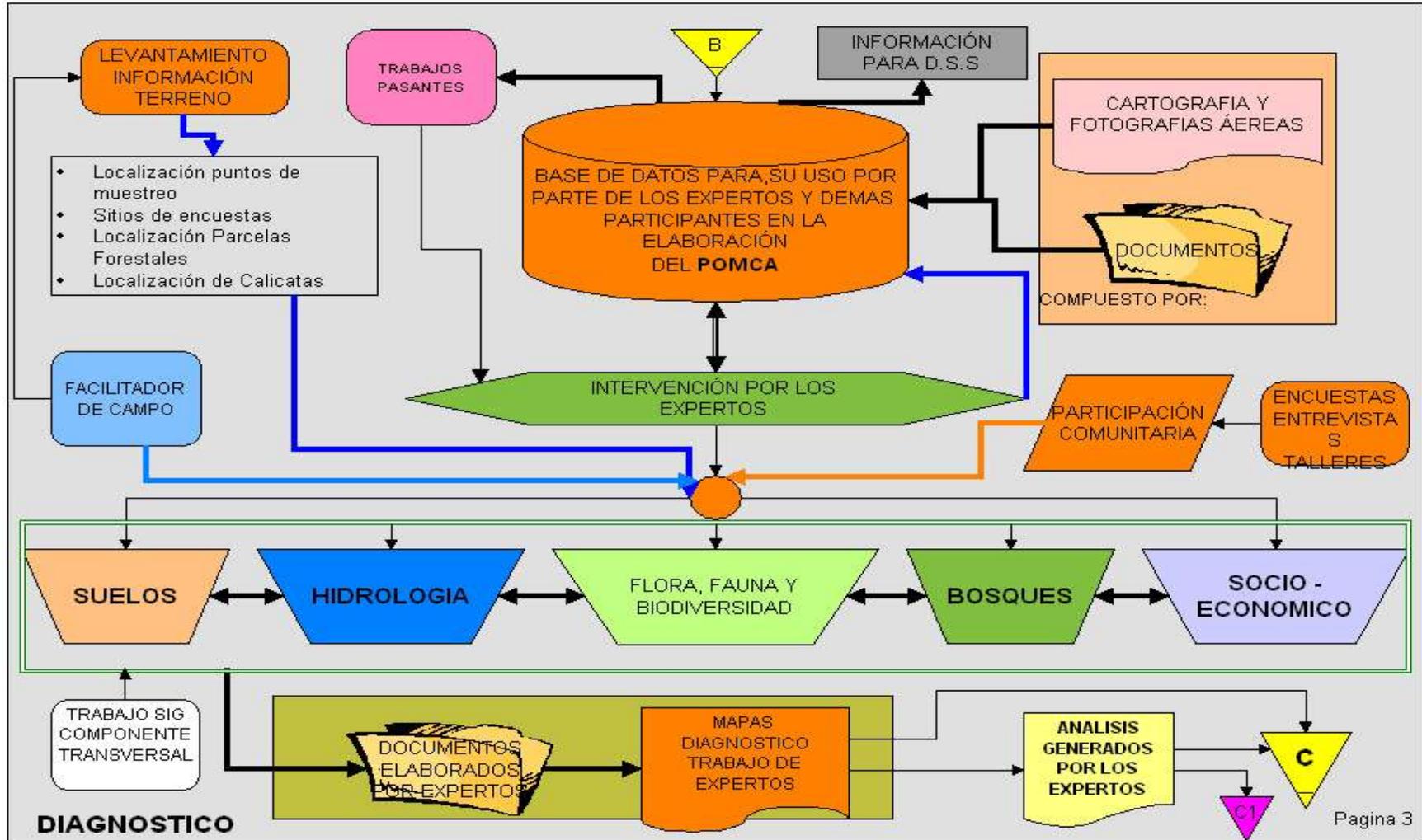


Figura 8 Diagrama esquemático de la metodología aplicada al plan, Página 3

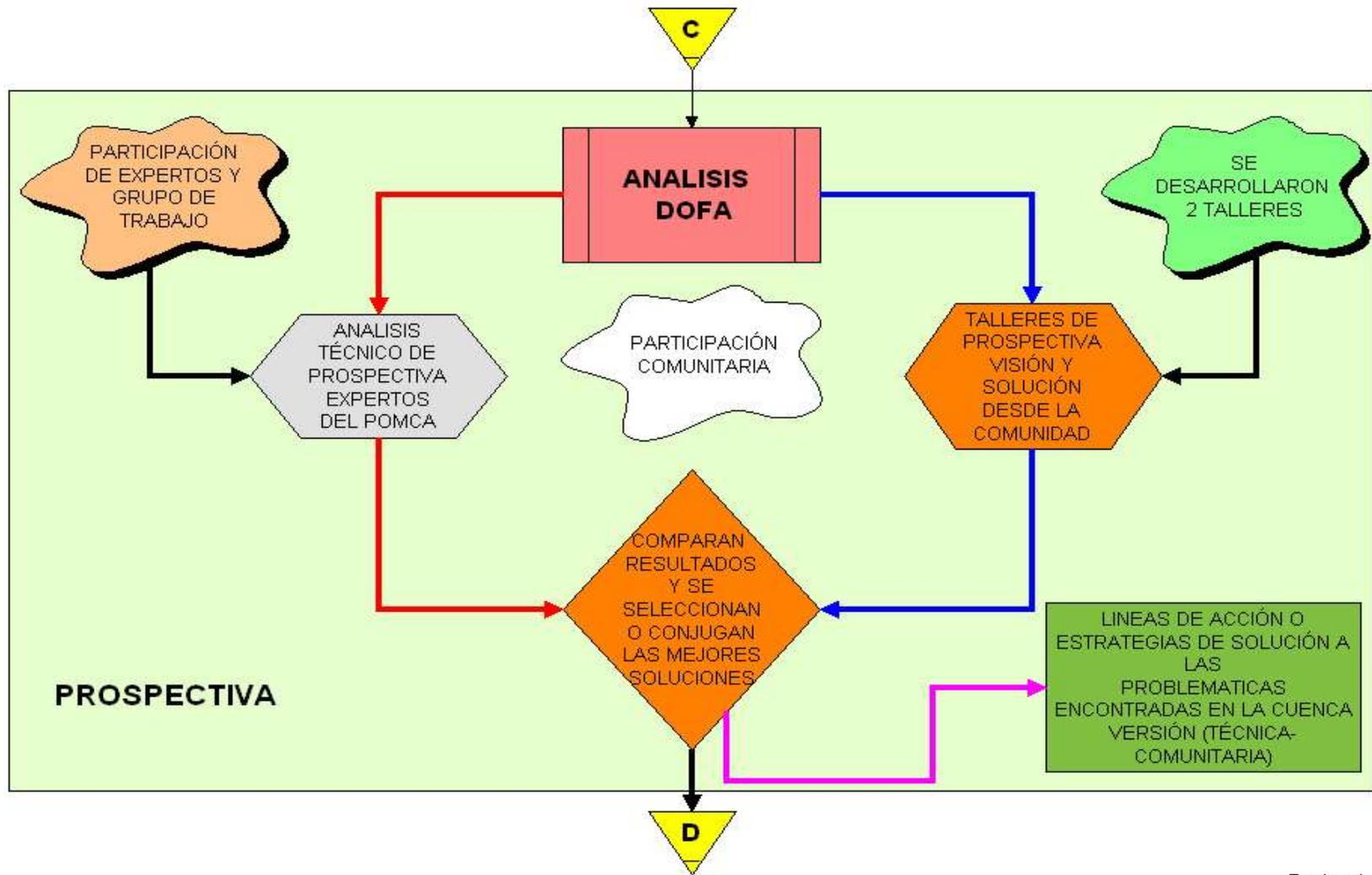


Figura 3 Diagrama esquemático de la metodología aplicada al plan, Página 4

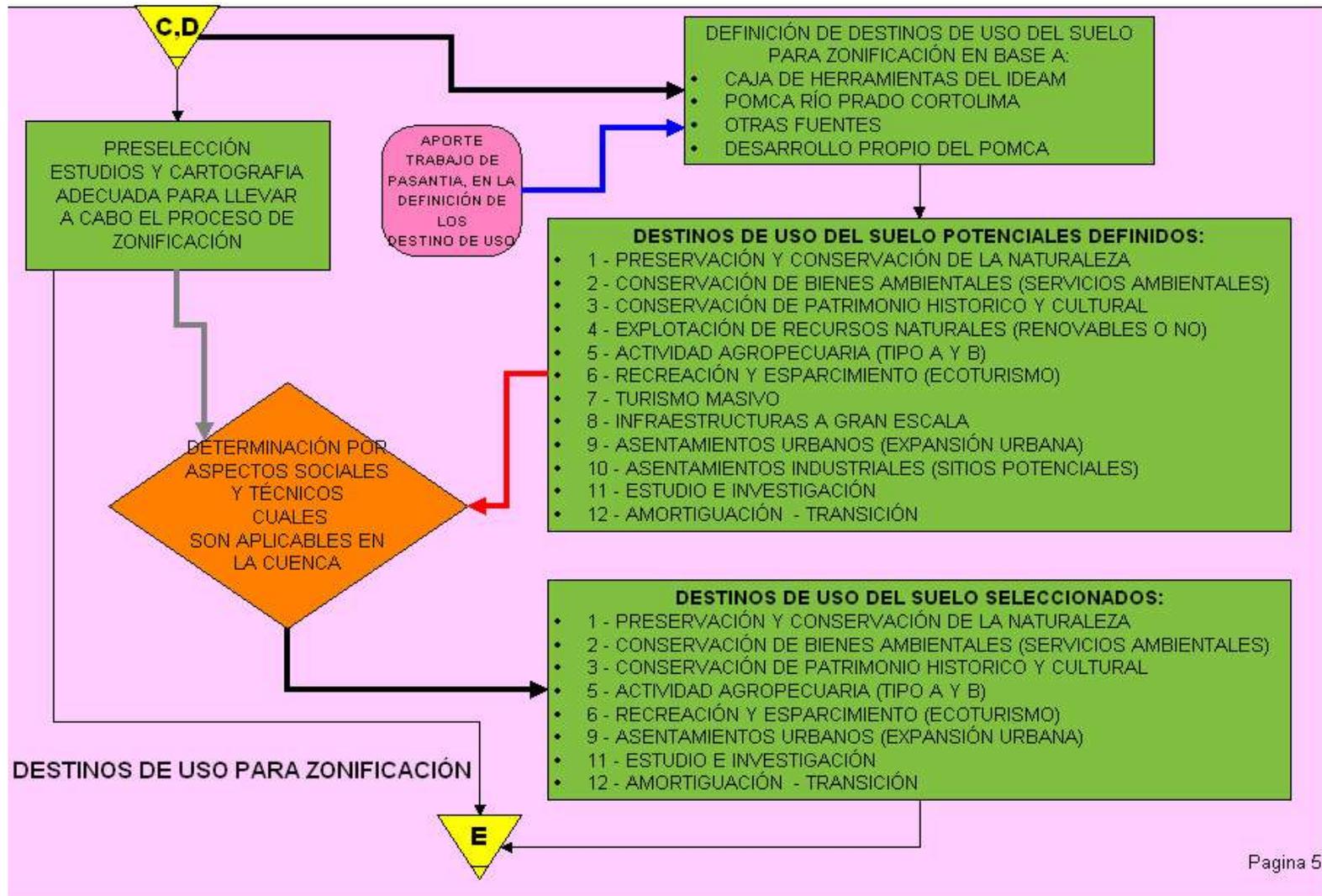
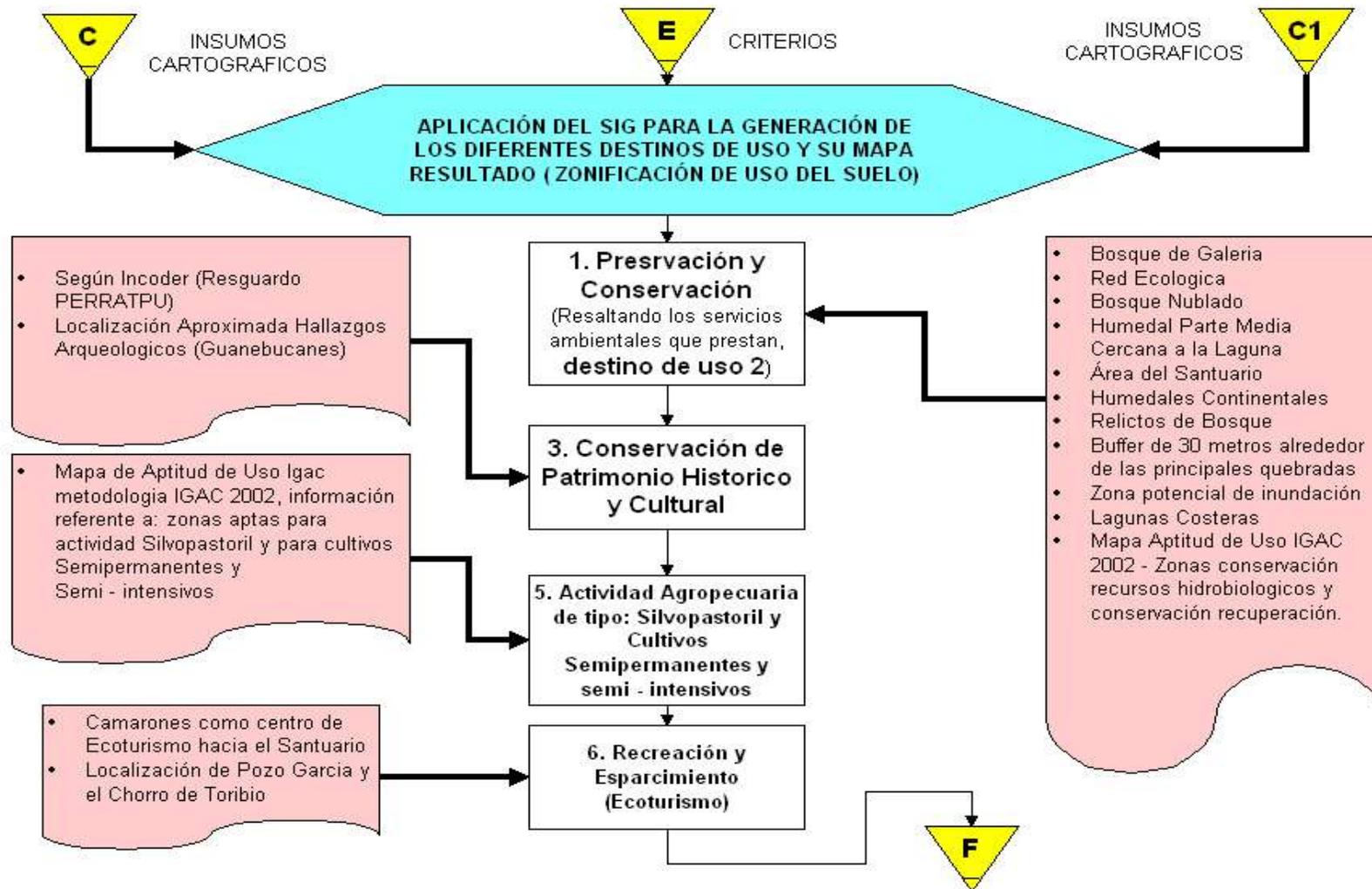


Figura 10

Diagrama esquemático de la metodología aplicada al plan, Página 5



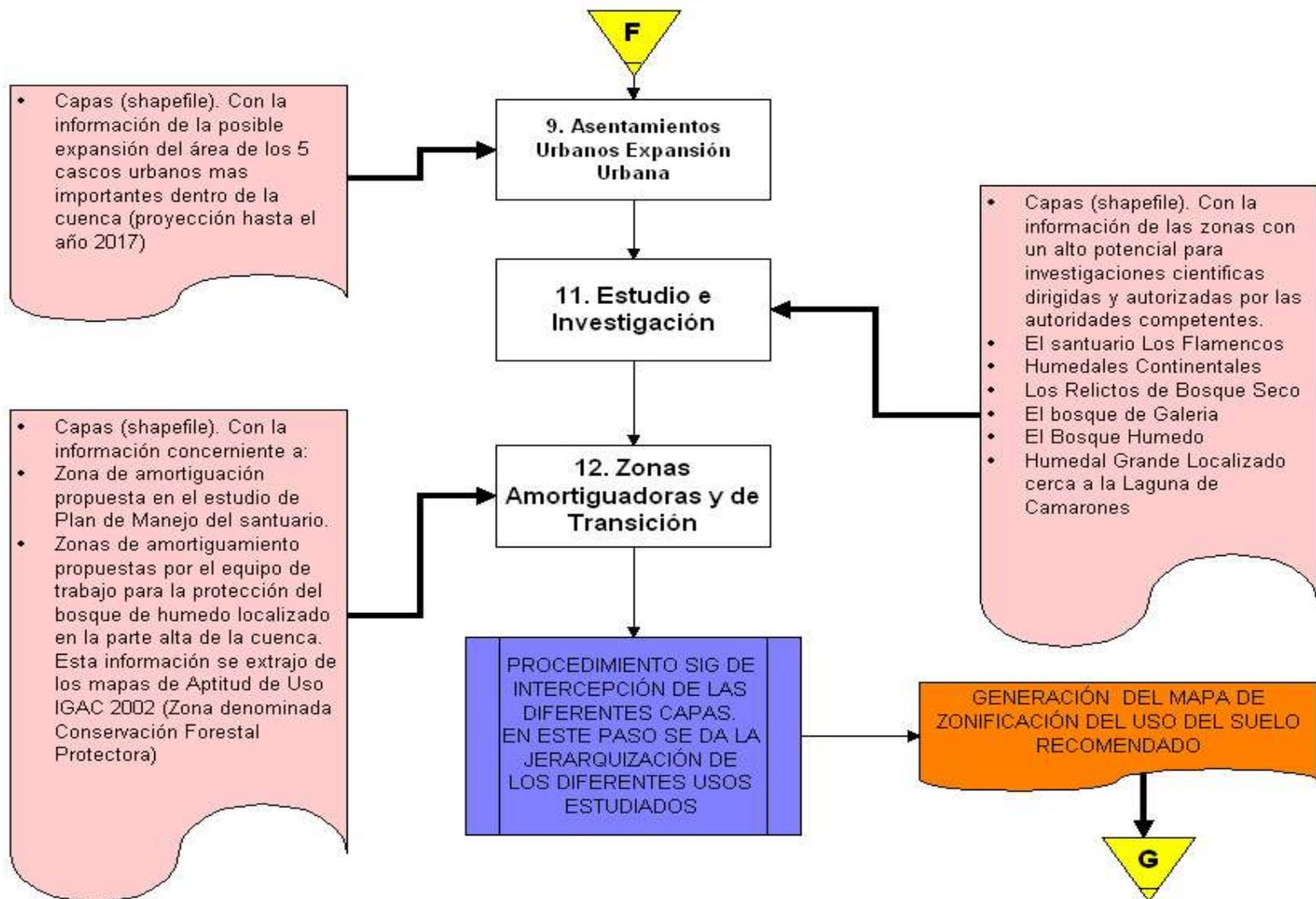


Figura 12

Diagrama esquemático de la metodología aplicada al plan, Pagina 7

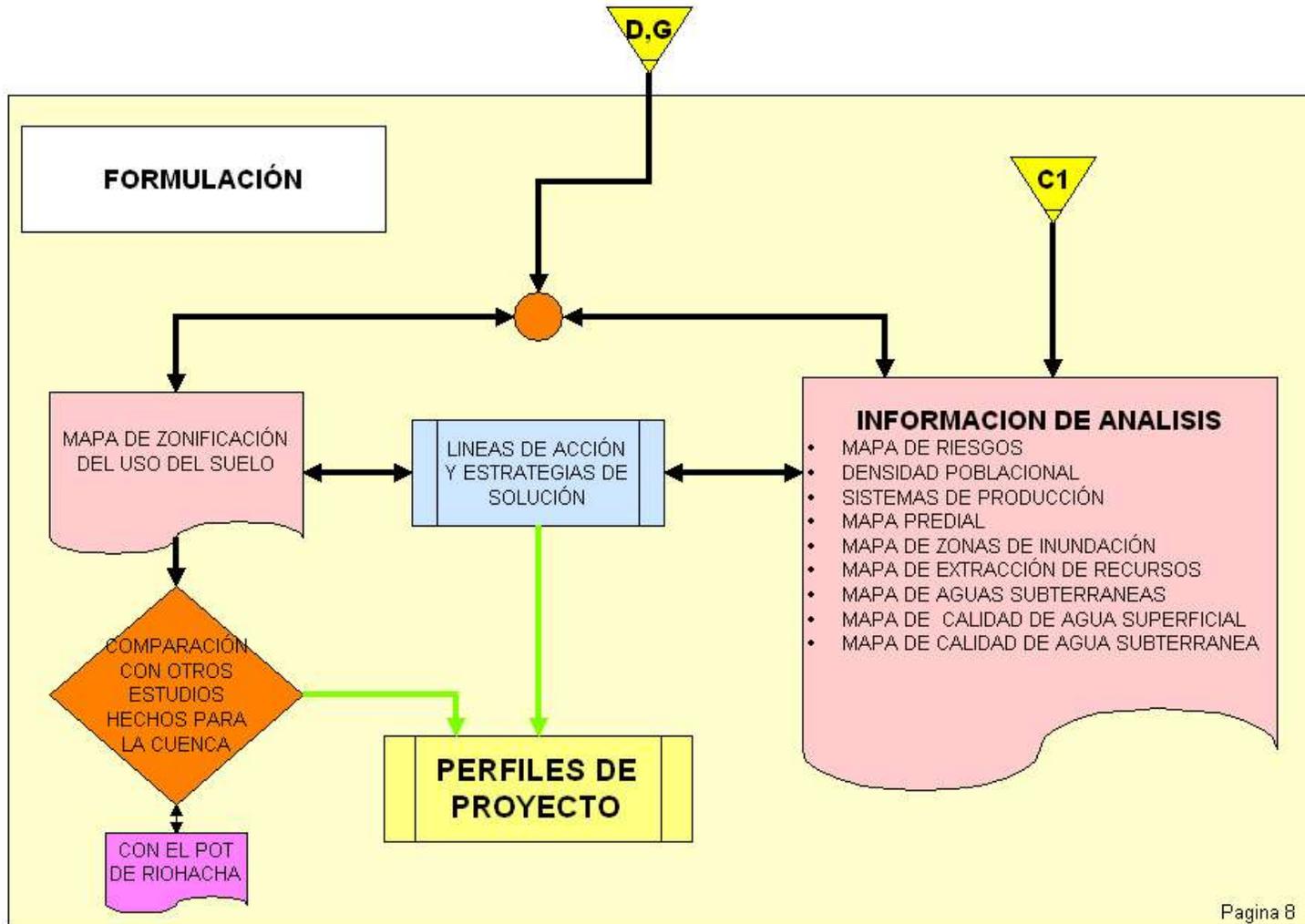


Figura 13

Diagrama esquemático de la metodología aplicada al plan, Pagina 8



POMCAMARONES

En este paso se ha especificado cómo se implementará el plan, aclarando las acciones a cumplir, los responsables de cada una de ellas y de dónde provienen los recursos necesarios.

Además, se ha definido:

- El plan de seguimiento de la actuación del Plan (es decir, un conjunto de indicadores de realización de las acciones, de resultado de ellas y de logro de los objetivos, con sus respectivas metas a alcanzar en el tiempo), instrumento fundamental para no dejar que el Plan sea un documento sin real impacto en el territorio y
- El plan de monitoreo del sistema socio-económico-ambiental

C.1.3 Evaluación del proceso decisonal.

Consiste en verificar que el proceso se haya desarrollado según los principios y métodos establecidos al inicio (estatuto de participación) y que lo prometido al inicio del proceso se ha cumplido, preguntándose directamente a los actores a través de una encuesta. No es la evaluación de la actuación del Plan que sólo puede darse después de haberlo implementado.

Esta etapa le compete a las Autoridades Ambientales porque son ellas que declaran cuando el plan propuesto por la Unidad de planificación (en este caso la ONG Ricerca e Cooperazione) se considera "elaborado" y el proceso decisonal terminado.

C.1.4 Aprobación formal del Plan

La institución competente (en este caso Corpoguajira y Parques), formaliza con una acta que este es el Plan con valor legal. *Actividad que está en proceso y este documento es insumo para cumplir ese objetivo.*

C2. Participación Pública

La participación es clave para el éxito de planes, programas o proyectos. Las necesidades, valores y restricciones planteados por las personas interesadas, deben ser la base sobre la cual se construyen estrategias eficaces y efectivas.

El involucrar activamente a los actores en los diferentes sectores y disciplinas, promueve en efecto el consenso lo que permite apoyar, adoptar y mantener las políticas establecidas. Esto crea una nueva clase de asociación entre expertos y la gente que se verá afectada por el POMCA.

Además, la participación afecta el dominio propiamente "político" en el sentido que aborda la toma de decisiones compartiendo de alguna manera la responsabilidad que es y queda con las instituciones competentes, pero con la presencia de los demás actores.

La participación en nuestro caso ha constituido una componente fundamental y ha involucrado, de hecho, el nivel institucional (Autoridades Ambientales), la gente común y su representancia en el Consejo de cuenca que se ha conformado y que se ha reunido distintas veces.

El proceso participativo ha visto una serie de fases que se describen brevemente a continuación.



POMCAMARONES

C.2.1 Fase De Aprestamiento

En el aprestamiento se reconoció el terreno y se interactuó con las comunidades de diferentes partes de la cuenca identificando los actores. Se hicieron actividades de sensibilización por medio de encuentros, charlas, exposiciones, elaboración de folletos, entre otras. De esta manera las personas conocieron la importancia del ordenamiento y manejo de la cuenca. A continuación se detallan algunas de las actividades realizadas en esta fase.

Esta fase fue llevada a cabo por el experto sociólogo con el apoyo del facilitador de campo y de dos tesis de la UdG

Charlas

Se realizaron de manera “espontánea”, con la idea que se fuera quedando en la gente un mensaje simple pero preciso: de que a la cuenca del río Tomarrazón-Camarones se le iba a realizar el Plan de Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas, que esa cuenca tenía estudios previo realizados con el proyecto Prolagunas que ejecutó la ONG Ricerca e Cooperazione pero que sin embargo necesitaba de estudios ulteriores y que además la comunidad debía participar en forma activa en el proceso porque finalmente era en su interés.

En estas oportunidades entre otras cosas se identificaron líderes comunitarios, líderes indígenas, corregidores, gremios y otros influyentes en la comunidad.

Exposiciones

Se dio a conocer el proyecto; sus objetivos, metas, alcances, propósito, actividades y apoyo institucional, además se aclaró quien era Ricerca e Cooperazione, cual era su función, que era un ordenamiento de cuencas y la normativa que lo regía, porque se iniciaba este proceso en la Guajira precisamente en la cuenca del río Tomarrazón-Camarones, que beneficios traería, entre otros.

Folleto Aprestamiento

Se realizó para explicarles a las personas de la manera más sencilla y gráfica posible en que consistía el POMCA, que beneficios les traería, que es un ordenamiento de cuencas, que es una cuenca hidrográfica, cual sería la tendencia en los sectores ambiental y socioeconómico, sino se aplicaba el POMCA en la cuenca del río Tomarrazón-Camarones, etc. (Ver imágenes siguientes)



LA COMUNIDAD (Representantes de):

- Los Indígenas
- Afrodendientes
- Los Campesinos
- El sector productivo
- ONGs

(Asesora) ONG -RICERCA E COOPERAZIONE

¿Y la fase de Formulación qué?

Este es el momento en que los expertos reunidos proponen estrategias y acciones que se debieran realizar en la cuenca para lograr la visión y los objetivos establecidos.

¿Lo que digan los "expertos" es lo que se hará? No, los expertos sugieren soluciones que se concertarán con la comunidad. La responsabilidad de las decisiones finales queda, por ley, a Corpoguajira/Parques, junto al Consejo de Cuenca.

¿El POMCA es un proyecto que realiza obras físicas? No exactamente: el POMCA redactado (dentro el 2006) es un documento que decide qué hacer con el territorio y los recursos naturales (zonificación y reglamentación), cuáles estudios y cuáles intervenciones realizar y cómo financiarlos. Durante la actuación (a partir del 2007), sí se llevarán a cabo tales estudios y se realizaran las intervenciones físicas.

¿Qué gano yo con participar en el POMCA?

- Mis problemas serán considerados
- Mis propuestas de solución pueden traducirse en acciones
- Mejorará el nivel de conocimiento de los problemas gracias a mi experiencia.

¿Cómo participar?

- Contestando las encuestas
- Participando en los talleres
- Permitiendo que se realicen estudios en nuestras parcelas

Contactos (en Riohacha)
 Corpoguajira - Coordinación de cuencas
 Tel.: 5-7272581
 ONG Ricerca e Cooperazione Tel.: 5-7286981

REDACTANDO EL POMCA

EL POMCA

PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO CAMARONES

El Ministerio del Medioambiente, vivienda y desarrollo, exige a las Corporaciones regionales (CAR), mediante el decreto 1729 de 2002, planear y organizar las cuencas, redactando un Plan de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas Hidrográficas, denominado "POMCA".

Para este fin, Corpoguajira se ha apoyado en la ONG Ricerca e Cooperazione para redactar el plan. Pero este trabajo no tendría sentido sin la participación de las comunidades asentadas en la cuenca.

¿EL RÍO SÓLO ES UNA CUENCA?.....
¡NO! ENTONCES ¿QUÉ ES UNA CUENCA?

Se llama *cuenca hidrográfica* a toda superficie terrestre que recorren los ríos y afluentes que desagan un mismo río principal. Esta superficie incluye: ríos, lagunas, humedales, pueblos, predios, bosques, pastizales, animales, y más.

Figura 14

Cara 1 folleto inicial Pomca.



¿QUÉ ES ORDENAR UNA CUENCA?

Ordenar una cuenca es:

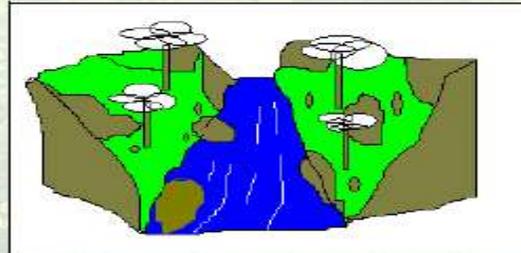
Regular el manejo de los recursos naturales con una visión integrada, consolidando necesidades humanas y el manejo de estos recursos con el fin de mejorar la calidad de vida.

¿RÍO TOMARRAZÓN, BARBACOAS, GALÁN, O CAMARONES?

¡Si como se lee, este río tiene más nombre que agua! ¿Y esto será por que es tan bonito que todos lo sentimos como nuestro?

ALGUNOS PROBLEMAS DEL RÍO

Parte alta:



Erosión de tierra a causa de la pérdida de la vegetación

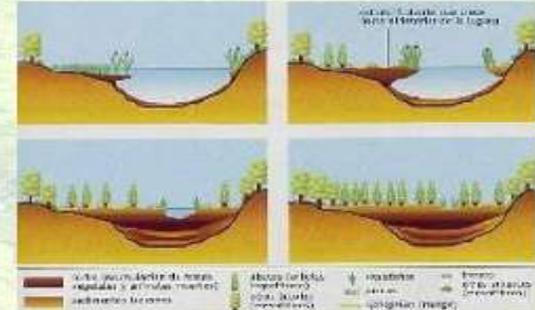
Parte media:

Inundaciones que afectan a varios asentamientos, causando pérdidas de cultivos y animales y daños a las viviendas.



Parte baja:

Colmatación de la laguna de Camarones con toda la arena que el río arrastra



Es claro notar que el Río requiere de la ayuda de todos pero ¿cómo participamos?

CONSEJO DE CUENCA

"Organización que coordina las decisiones concertadas en la cuenca"

La comunidad tiene una incidencia directa, con voz y voto, por medio del consejo de cuenca, el cual podría estar conformado como en la figura:

Figura 15

Cara 2 folleto inicial Pomca.



POMCAMARONES

6.2.2 Fase De Diagnóstico (participativo)

Para el diagnóstico de la cuenca hubo un gran apoyo en el conocimiento local a través de las distintas herramientas que se implementaron, entre ellas: los talleres de diagnóstico rural participativo (DRP), que permitieron que la comunidad señalara los problemas que tenían y los priorizara.

Algunas de las actividades empleadas en esta fase para capturar información, son: los folletos, los talleres de diagnóstico rural participativo, las encuestas

Folleto Problemas

Se realizó un folleto con la finalidad de informarles a la gente de manera clara y concisa cuáles eran los principales problemas en la cuenca, según el diagnóstico de los expertos. (Ver anexo 7)

Encuestas

Se tomó como muestra el diez por ciento (10%) de la población total de la cuenca, seleccionando una ubicación espacial que fuera lo más posible representativa, para ello hubo apoyo en la cartografía de la cuenca, visitas a fincas, casas, etc.

La información fue recogida usando [procedimientos](#) estandarizados de manera que a cada individuo se le hizo las mismas preguntas en el modo más parecido posible. La temática que se abordó en las encuestas fue:

- abastecimiento hídrico y saneamiento
- afectación por inundaciones
- actividades y estado socio-económico y niveles de bienestar

Talleres de Diagnóstico Rural Participativo

Se desarrollaron en la parte alta, media y baja de la cuenca.

En estos talleres se aplicaron algunas herramientas como: mapeos, transeptos, observaciones directas, entrevistas grupales y con informantes claves, análisis de género, etc. con el fin de obtener la información primaria sobre los aspectos biofísicos y socioeconómicos de la comunidad y de su área física de influencia. Para la realización de estos talleres se llevó a cabo la metodología descrita a continuación.

En general, para todos los talleres de diagnóstico rural participativo, la comunidad se dividió en grupos por cada subsistema: social, económico, natural, organizativo; se ubicaban en cada uno de ellos dependiendo en el que tuvieran más conocimientos, por ejemplo en el subsistema social se ubicaron personas mayores que tenían una amplia concepción de todos los cambios que ha vivido la cuenca al pasar de los años. En el natural también se encontraban algunas personas mayores, que relataron como era la cuenca antes del evento "derrumbe del 85", además de otras personas que de una u otra forma, su actividad económica dependía directamente de este subsistema como los jornaleros, agricultores, ganaderos, pescadores, entre otros y quienes sencillamente simpatizaban con el ambiente. Así en los subsistemas organizativo y económico, se organizaron los grupos por que tenían intereses directamente involucrados en ellos, conocimientos, simpatía, etc.



POMCAMARONES

Ranqueo y Priorización de problemas

Los grupos, según al subsistema que correspondían, plantearon los problemas existentes en su localidad, posteriormente fueron discutidos en plenaria por todos los asistentes estableciéndose tipos de problemas. Estos se priorizaron, de forma general los que afectan considerablemente a la localidad a criterio de cada grupo. Seguidamente se hizo una síntesis de priorización de problemas, en donde se menciona la afectación que esos problemas tienen a nivel: familiar, cultural, económico, social, ecológico y ambiental, asignándoles una puntuación de 1 a 3, donde; 1: Baja Afectación; 2: Moderada Afectación; 3: Alta Afectación

Historia de la Comunidad

El grupo subsistema social elaboró una matriz histórica que comprende: los hechos históricos sobresalientes ocurridos en la comunidad en los últimos 30 - 40 años por década en temas de sistemas de producción suelos y bosques, desastres naturales, proyectos ejecutados, presencia institucional.

Diagrama de Instituciones

El grupo subsistema organizativo hizo un listado de las instituciones que tienen relación directa con la comunidad, luego se detalló cuáles los visitan y cuáles son las que la comunidad visita; también se identificaron las instituciones u organizaciones que existen dentro de la comunidad. En el diagrama se usan convenciones para determinar la importancia que las instituciones tienen para la comunidad (ver anexo 7), en base a cuán lejos o cerca se encuentren de la misma (ovalo central)

Principales Ocupaciones de la Comunidad

El grupo de subsistema económico identificó el tipo de actividad productiva, porcentaje de personas en la actividad para entender la importancia social y económica que ésta tiene. Además se consultó las preferencias de la comunidad por las diferentes actividades de trabajo y los criterios que aplican cuando eligen una opción.

Calendario Estacional

Lo realizó un grupo de personas diferente al de los cuatro subsistemas, en el que también se logró un grupo representativo habiendo al menos un representante de cada una de las siete veredas.

En esta actividad un "moderador" elaboró una matriz en la que se señalaban actividad productiva y los doce meses del año, los integrantes del grupo iban escribiendo o dibujando ¿qué se hacía y en qué época?, con esto se conocieron los diferentes periodos de trabajo, épocas de producción (abundancia de alimento), épocas de escasez de alimento, días de celebraciones, migraciones, etc. en la comunidad.

Matriz Uso del Tiempo

Esta matriz se elaboró con las columnas: hora, actividades, ubicación, tiempo. Se conoció como distribuye el tiempo la comunidad y se establecieron las actividades que desarrollan las personas (adultos, jóvenes y niños) de la cuenca.



POMCAMARONES

Esta actividad la desarrolló el grupo subsistema ambiental, en la que se identificó las especies de flora y fauna presente en la parte alta de la cuenca, se describieron de manera general, se mencionó cómo era su presencia antes (algunos años atrás) y cómo es la presencia actual de las mismas. Dentro del desarrollo de la actividad flora se identificaron separadamente las plantas medicinales y en la columna de descripción se colocó el uso.

¿Que comen?

Esto se hizo para conocer el cómo y de qué se alimentan las comunidades, así como para identificar el tipo de alimentación y procedencia de los alimentos.

Mapa Parlante

Esta información fue suministrada por un grupo de la comunidad, que trabajó en el mapa simultáneamente al taller, integrado por personas de las diferentes veredas que tenían aptitudes para dibujar. Primero ubicaron el río principal, luego puntos de referencia, que permitían una aproximación espacial de la cuenca, como: la escuela, iglesia, casas, fincas, etc. Con esto se logró además identificar a los propietarios de fincas y casas, a quienes posteriormente se les hizo encuestas para detallar la información correspondiente a abastecimiento hídrico, saneamiento, niveles de bienestar, hectáreas que trabajan, animales que tienen, actividad productiva, etc.

En general se identificaron elementos de importancia económica, ambiental y social, mediante la graficación del espacio físico-temporal de la comunidad y su entorno dentro de un contexto regional y se graficó desde la óptica de la comunidad donde se ubican los recursos naturales, manejo de los mismos, lugares donde se desarrollan las principales actividades tanto productivas como sociales, sitios con problemas ambientales, zonas de reserva; tenencia de la tierra, las oportunidades de mejorar las condiciones sociales y de conservación.

A continuación se detallan algunos aspectos de los diferentes talleres; como: lugar fecha, veredas asistentes, actividades que se realizaron, entre otros.

Taller de Diagnostico Rural Participativo Parte Alta de la Cuenca

Este fue el primer taller, comprendió las veredas: La gloria, los Gorros, el Hoyo, Candela, Cacagualito, el Toro y San Esteban. Se realizó en la Institución Educativa Agropecuaria de Tomarrazón sede la Gloria, el 26 de marzo de 2006, de 8:00 a.m. a 5:30 p.m. Se desarrollaron las siguientes actividades: ranqueo y priorización de problemas, historia de la comunidad, diagrama de instituciones, principales ocupaciones de la comunidad, calendario estacional, matriz uso del tiempo, flora y fauna, ¿Qué comen?, mapa parlante.

Taller de Diagnóstico Rural Participativo Parte Media de la Cuenca

Segundo taller que se realizó el día 1 de abril de 2006 de 8:00 a.m. a 5:20 p.m. en la institución educativa agropecuaria de Tomarrazón. Participó el corregimiento de Tomarrazón y las veredas: Barbacoas, El Abra, Arroyo Arena, Juan y Medio, Majacinta, San Pablo, Colón, Marimondas, La vega, Galán, Moreneros. Las actividades que se desarrollaron fueron: ranqueo y priorización de problemas, matriz histórica, diagrama de instituciones, calendario estacional, matriz uso del tiempo, flora y fauna, mapa parlante.



POMCAMARONES

Taller de Diagnóstico Rural Participativo Parte
Baja de la Cuenca

Este fue el tercer taller, se realizó el día 7 de mayo de 2006 de 8:15 a.m. a 5:30 p.m. en el aula de educación ambiental-santuario fauna y flora los flamencos. Participaron las veredas: Perevere, El Pantano, Trinidad, Masangá, La Plazoleta, Sabana Grande, Boca de Camarones, Laguna Grande, Perico y el corregimiento de Camarones. Las actividades que se realizaron fueron: Caracterización de asistentes por vereda, ranqueo y priorización de problemas, matriz histórica, diagrama de instituciones, calendario estacional, flora y fauna, canales de comercialización.

C.2.3 Fase De Prospectiva

Con base en los resultados del diagnóstico técnico y participativo para el uso coordinado y sostenible de los componentes del sistema presentes en la cuenca (suelo, agua, flora, fauna, etc.), se creó el escenario más probable con visión integral de la Cuenca con un horizonte de 10 años.

Luego se priorizaron los problemas y finalmente se identificaron y priorizaron opciones de solución.

Es relevante destacar que las comunidades reconocen que la protección de los recursos naturales es de gran importancia para tener una buena calidad de vida, que su preservación y conservación es un compromiso de todos; por lo tanto expresan con preocupación no poder contar con capacitación suficiente y medios para evitar la presión sobre ellos.

Los encuentros comunitarios realizados en esta fase ("Talleres"), al igual que en la anterior, se desarrollaron en las diferentes partes de la cuenca, esta vez con una modificación ya que la parte alta y media se trabajaron conjuntamente.

Se hicieron dos talleres:

Primer Taller De Prospectiva Parte Media-Alta

En la institución Educación Agrícola de Tomarrazón el 24 de febrero de 2007, se llevo a cabo el primer taller. Contó con la participación de habitantes de La Gloria, los Gorros, el Hoyo, Majacinta, San Pablo, Colón, Marimondas, la Vega, Candela, Tomarrazón, Galán, Moreneros; para un total de 86 personas.

Para el desarrollo del taller se dividió en dos (2) grupos a la comunidad:

G1: habitantes de la parte Alta

G2: habitantes de la parte Media.

El grupo uno (1) por ser numeroso fue dividido en seis (6) subgrupos que se autonombroaron:

Sg1: Guardianes del ambiente

Sg2: Los Ribereños

Sg3: Los Tetas

Sg4: Defensores del Medio Ambiente

Sg5: Los Veteranos

Sg6: Las Vegas



POMCAMARONES

Segundo Taller De Prospectiva parte baja:

Se realizó el 3 de marzo de 2007 en el Centro de Visitantes del Santuario de Fauna y Flora los Flamencos

Asistieron habitantes de: Camarones, el Pantano, Boca de Camarones, Perico, Maguella, Loma Fresca, Chentico, Trinidad, la Plazoleta, Ciruelos, Masanga y representantes del Santuario Fauna y Flora los Flamencos; para un total de 58 personas

Para el desarrollo del taller, se dividió en cuatro (4) grupos a la comunidad:

G1: Perico/Maguella

G2: Camarones

G3: Boca de Camarones

G4: Trinidad, Plazoleta, Pantano, Masanga

Las actividades que se efectuaron, fueron: Escenario tendencial, priorización de problemas, soluciones planteadas, importancia y priorización.

C.3 Conformación Del Consejo De Cuenca.

Dentro del contexto de la gestión ambiental de la cuenca, es necesario la conformación de un organismo que se encargue de la administración y manejo de la cuenca hidrográfica. La creación de este organismo, constituye un paso muy importante para contribuir a controlar efectivamente, eficientemente y de manera sostenible las acciones a favor de la cuenca. Su tarea estará orientada a:

- Facilitar los procesos de integración y coordinación de los actores e instituciones que trabajan en una cuenca determinada.
- Apoyar las actividades de campo
- Promover la creación de mecanismos de financiamiento y administración, que le den sostenibilidad a las acciones de manejo de cuencas.
- Incorporar procesos participativos para que la comunidad adquiriera compromisos y haga uso de los derechos sobre los servicios que brinda la cuenca.
- Proveer una instancia de concertación y manejo de conflictos, entre los usuarios de las cuencas.
- Adelantar el seguimiento y evaluación continua de la implementación del POMCA, tomando como instrumento los indicadores definidos del mismo.
- Compartir o integrar con las instituciones de gobierno, acciones permanentes y favorables al bienestar de la población de las cuencas y al manejo sostenible de los recursos naturales y la conservación del ambiente.

La conformación del consejo de cuenca es el resultado de convocatorias y reuniones donde se integraron instituciones, organizaciones y líderes del área de influencia de la Cuenca.

Las reuniones que dieron como resultado la conformación del consejo de cuenca se relacionan a continuación: 1 y 24 de agosto de 2006.



POMCAMARONES

La siguiente lista corresponde a los integrantes del Consejo de Cuencas de la cuenca hidrográfica del Río Camarones – Tomarrazón propuestos por Ricerca E Cooperazione

Un Representante del Municipio – Alcaldía Municipal (Director de la UMATA)

1. Un Representante del Concejo Municipal
2. Un Representante de la Gobernación de La Guajira (Secretaría de Desarrollo)
3. Un Representante del ICA
4. Un Representante de la ANUC
5. Un Representante de las Instituciones y centros educativos
6. Un Representante de la Asociación de la Juntas de Acción Comunal – zona rural
7. Un Representante de la UAESPNN
8. Un Representante de Corpoguajira
9. Un Representante de la DIMAR
10. Un Representante del INCODER
11. Un Representante del SENA
12. Un Representante de la UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA
13. Un Representante del INVEMAR
14. Un Representante de las ONG Ambientales del área de influencia de la cuenca
15. Un Representante del sector agropecuario
16. Un Representante del sector pesquero
17. Un Representante del IGAC
18. Un representante de la Procuraduría Ambiental
19. Un Representante de la Organización Gonawindua Tayrona
20. Un Representante de la comunidad Wayùu
21. Un Representante del Corregimiento de Tomarrazón Parte Alta
22. Un Representante del Corregimiento de Tomarrazón Parte Baja
23. Un Representante del Corregimiento de Galán
24. Un Representante del Corregimiento de Barbacoas
25. Un Representante del Corregimiento de Arroyo Arenas
26. Un Representante del Corregimiento de Matita
27. Un Representante del Corregimiento de Camarones
28. Un Representante del Sector Turístico.
29. Un Representante de los Transportadores.
30. Un Representante de los Fabricantes de ladrillos horneados.

El consejo establecerá sus propios estatutos y mecanismos de funcionamiento y gestión.

La compilación de la información referente al consejo de cuenca en particular, reposa en de forma paralela y no complementaria en el anexo 7, de Participación Pública y la página Web [http\www.poncamarones.info](http://www.poncamarones.info) las cuales integran entre otra, la siguiente información.

Lista de encuentros (talleres generales, específicos restringidos, del consejo de cuenca) con fase correspondiente, objetivo, fechas y contenidos y datos asistencia (presencia CG/RC + número persona); acta (nombre documento) Información obtenida de los Talleres (mapas parlantes, fichas datos socio-económicos, problemas identificados, fotografía, soluciones propuestas y priorizaciones

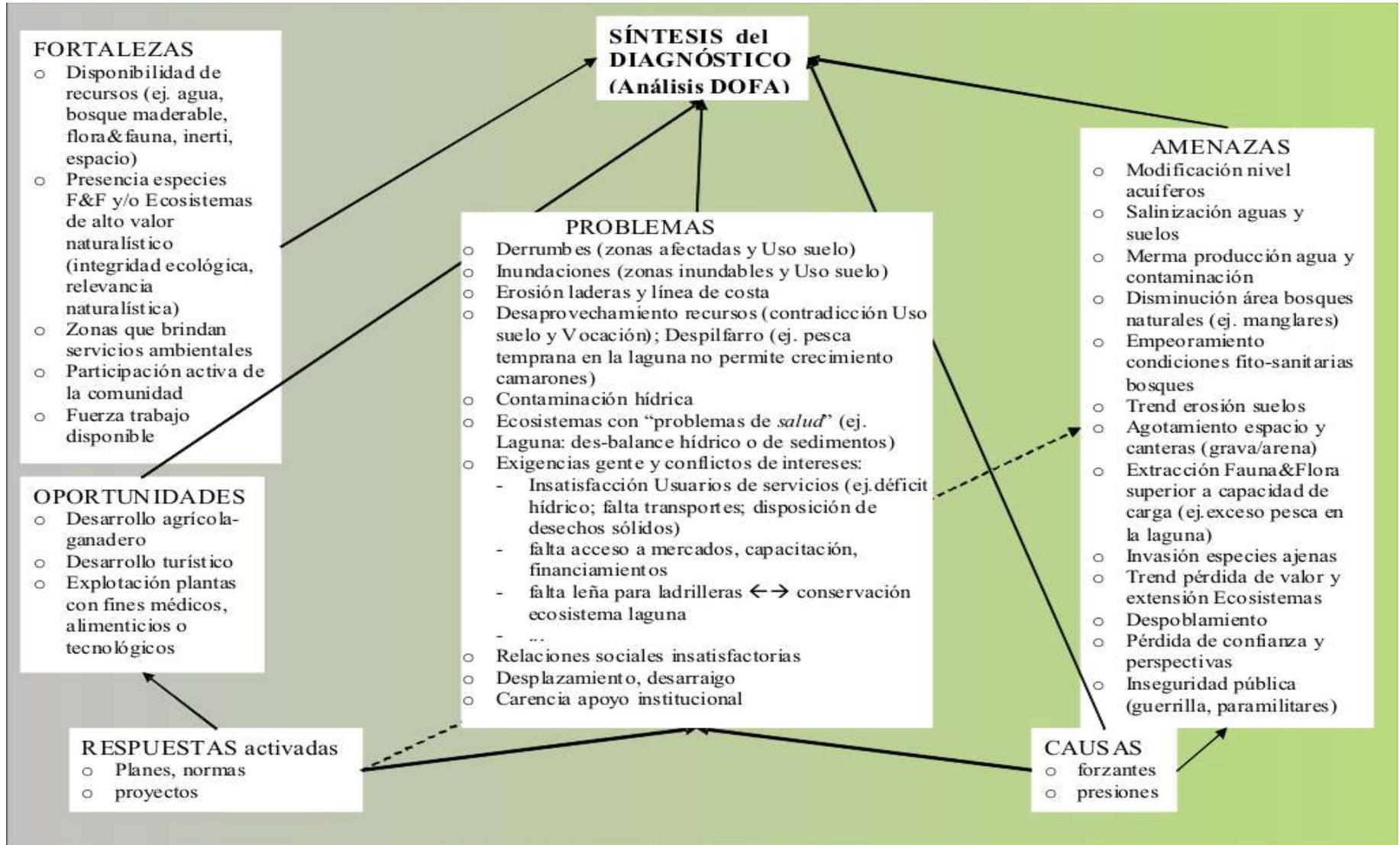


POMCAMARONES

C.4. Criterios de Manejo de la Información

Se han adoptado dos criterios inspiradores de todo el trabajo (aparte del de involucrar lo más posible los actores locales y la población en general):

- Generar buena información: elaborando lo más posible la secundaria y generando lo más posible nueva información (primaria)
- Llevar a cabo un diagnóstico "parsimonioso": diseñar el diagnóstico sabiendo qué información se pretendía llegar a obtener; es decir, la que permite definir la zonificación (de destino de uso) e identificar los Problemas/Oportunidades. En efecto, es posible identificar a priori problemas y oportunidades típicos de todos los POMCAS, como se muestra en el siguiente cuadro orientador (concepto elaborado posteriormente en la Tesis Avila-Zuñiga ya citada):
-



En el siguiente cuadro se resumen las técnicas y herramientas adoptadas en la elaboración del POMCA y, principalmente, en el Diagnóstico.

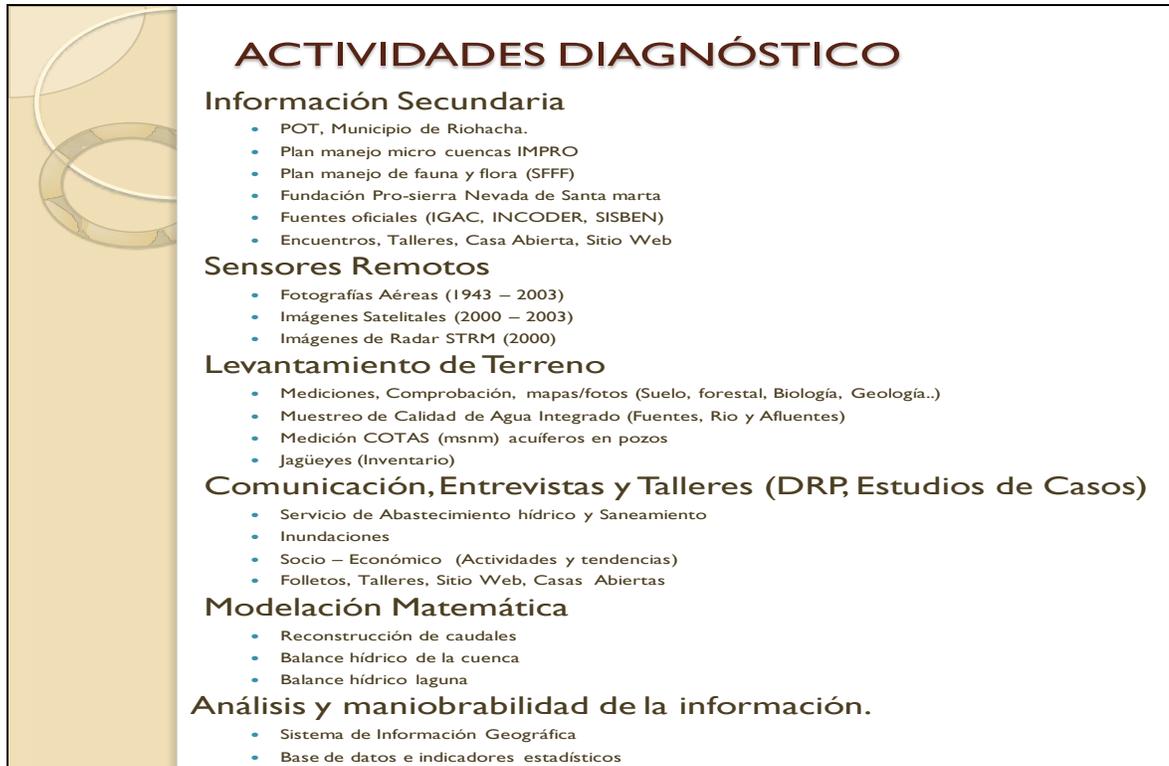


Figura 16 Actividades del Diagnóstico

Todos los contenidos se describen en detalle en los informes específicos anexados. Merece un comentario especial lo referente a Cartografía y SIG:

la información de base en cuanto a cartografía estaba desactualizada y en algunos casos con imprecisiones relevantes en particular en relación a la georeferenciación. Se optó por tanto usar la información de IGAC, modificada y actualizada mediante la digitalización directa desde imágenes satelitales utilizando el Software GOOGLE EARTH PLUS y el post-procesamiento mediante el software de Sistemas de Información Geográfica Arc Gis v.9.2, GPS Track Maker v.13 (Libre), Geocalc. (Libre).

El procedimiento ha sido el siguiente:

Para georeferenciar elementos (puntos, líneas, polígonos) digitalizados en Google Earth, se utiliza el software libre GPS traktmaker Pro, el cual se comunica, por maniobrar formatos en el mismo lenguaje con el software Google Earth y con el software de información geográfica Arcgis, de esta for con esta importante herramienta de intermedario se logra migrar información importante y real de las imágenes satelitales dispuestas en la plataforma virtual de Google a base de información sig creada para el pomca. De esta misma manera pero en sentido contrario se carga la cartografía básica creada por el IGAC y se realizan retoque que permiten corregir errores por consecuencia de escalas.



POMCAMARONES

PARTE II – ELABORACIÓN DEL PLAN

D. DIAGNÓSTICO.

El fin de esta etapa es llegar a decir “cómo está” el sistema considerado, cuáles son los problemas y las oportunidades principales; cuáles las causas.

Los criterios y contenidos ya se ha descrito más arriba. Aquí se describe la aplicación al caso de estudio recordando el enfoque metodológico:

- Circunscripción (*scoping*), delimitación del área de estudio (que en nuestro caso no se limita a la cuenca, sino incluye otros sectores como en particular el Santuario F&F Los Flamencos y que por lo tanto hemos denominado “área de trabajo”)
- El punto sobre el conocimiento existente
- Diagnósis propiamente dicha de cada componente, integrado con los resultados participativos y síntesis con el método del “árbol de problemas”
- Análisis (participativo) de las posibles evoluciones del sistema considerado, en ausencia de intervenciones, considerando las sinergias y antagonismos con otros instrumentos de planificación y programación existentes (cuadro planificativo-programático)
- Síntesis DOFA (Debilidades, Oportunidades y Fortalezas y Amenazas).

DI. Generalidades físicas sobre la zona y la cuenca Camarones

En este párrafo se presenta una información mínima de tipo físico que estimamos útil para entender el tipo de zona estudiada. No pretende en algún modo ser un compendio completo del diagnóstico.

D.1.1 Localización Geográfica de la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones-Tomarrazón

El Área de trabajo comprende la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones-Tomarrazón – en lo que sigue simplemente “cuenca”- y la zona del Santuario Flora y Fauna Los Flamencos” con sus lagunas Navío Quebrado y Laguna Grande “Cuerpos de agua de alto valor ecológico” y como tal presenta una singular importancia (Ver: Figura 7). Se encuentra ubicada en el Departamento de La Guajira (Colombia), dentro de la jurisdicción administrativa del municipio de Riohacha. Alcanza una cota de 1200 msnm aprox., localizada en la Loma de Bañaderos que forma parte integral de las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, y la cota más baja de aproximadamente 0 msnm, localizada en la laguna Navío Quebrado (conocida también como “Camarones”).

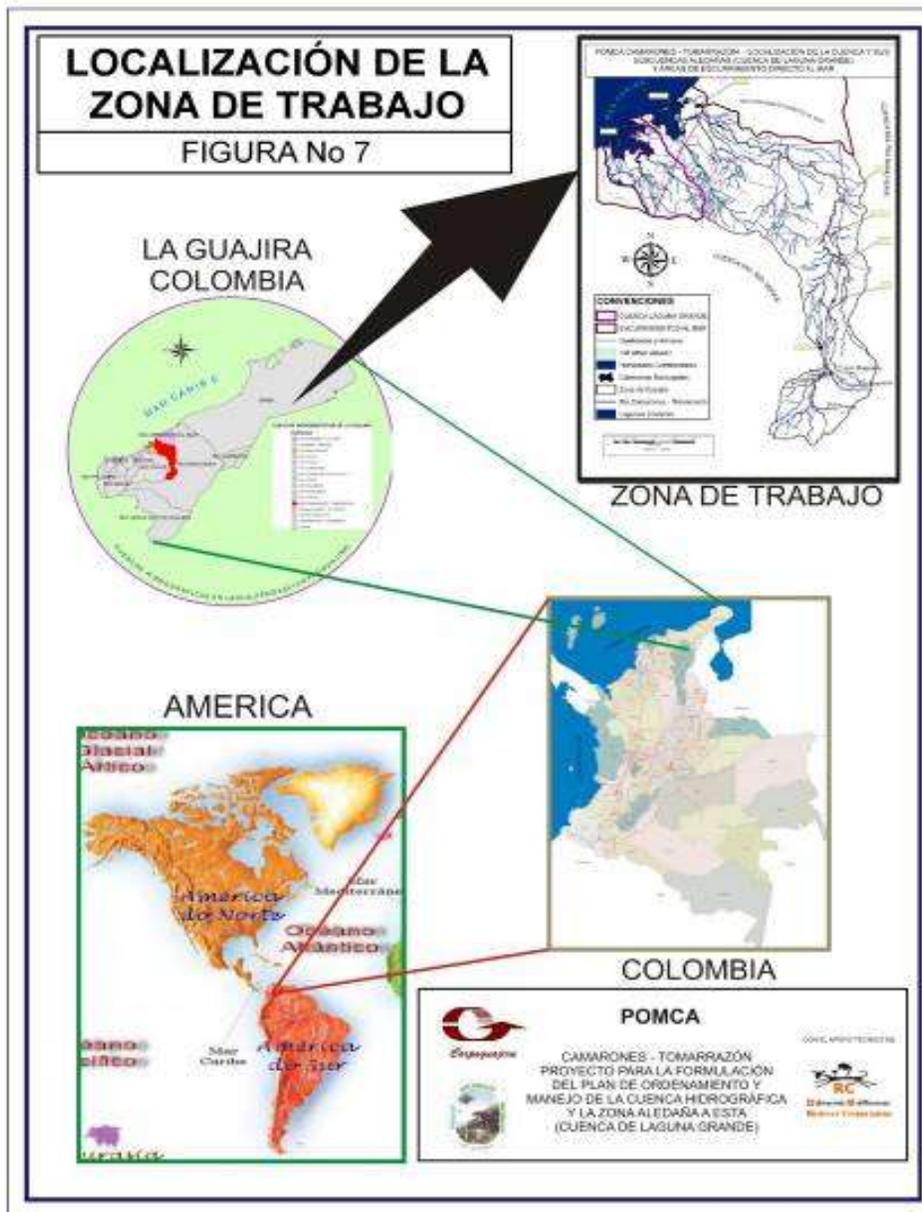


Figura 17 Localización Geográfica de la cuenca del río Camarones

Se extiende en un área (A) de 630,08 km²ha aprox ⁽⁴⁾; su pendiente media es del orden del 23%; la longitud axial de la cuenca (L_A) es de 42,5 km; el ancho promedio es de 10,5 km; el factor de forma F ($F=A/L_A^2$) es igual a 0,25; su cauce principal, medido a lo largo del río, considerando su sinuosidad, tiene 84,85 km del longitud aprox.; el caudal promedio anual (estimado por nosotros) es de 8.8 m³/s, su rendimiento hídrico promedio 19 l/s/km⁽⁵⁾ Ver Figura 8 - Anexo de Mapas - MAPA 1

⁴ Nótese que, para efectos del estudio hidrológico, el área es de 455,83 km² por que no se tiene en cuenta el área de las lagunas El Chentico y Grande.

⁵ Cabe notar que INPRO LTDA (1994) había estimado este parámetro para la cuenca medio-alta cerrada en Tomarrazón con un valor de 4,8l/s/km²; siendo esta la parte más productiva de la cuenca, se concluye que según INPRO el rendimiento sería alrededor de 1/5 de aquel estimado por nosotros; sin embargo, una simple verificación con cuencas cercanas de las cuales sí se tienen datos de caudal y precipitación arroja valores muy parecidos al nuestro; por ejemplo, el Tapias tiene alrededor de 17 l/s/km² lo que nos confirma nuestra estimación

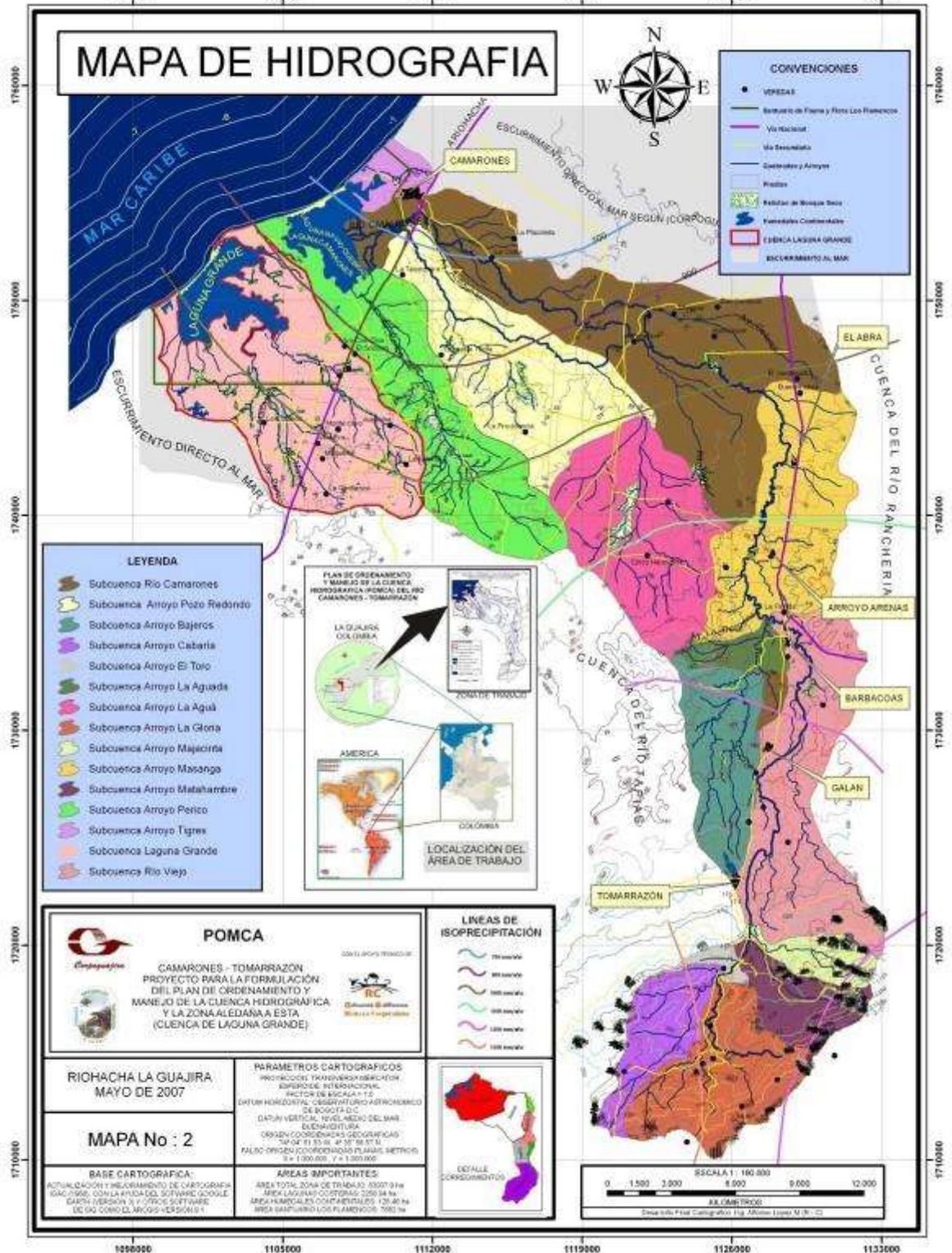


Figura 19

Subcuencas del área de trabajo. Fuente: Ricerca e Cooperazione (2007).

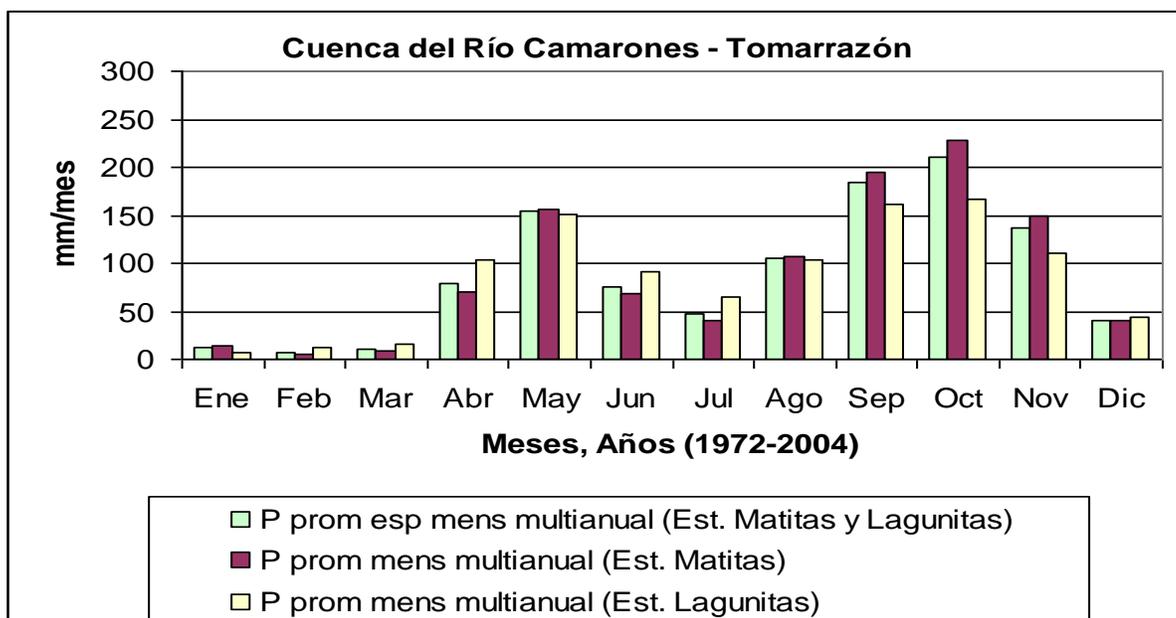
D.1.2 Climatología del área de estudio

Como se explica en detalle en el Anexo 3 de Hidrología, con base en los datos registrados en las estaciones climáticas ubicadas en la cuenca hidrográfica del Río Camarones-Tomarrazón y con la ayuda de datos climáticos de otras estaciones relativamente cercana a ella, ubicadas en las cuencas de los Ríos Tapias y Ranchería, se ha llegado a describir las características del clima que se resumen a continuación.

Precipitación

Por la inexistencia de series históricas de precipitación en la parte media de la cuenca del Río Camarones, se ha tenido que utilizar estaciones meteorológicas ubicadas en sus cercanías. Se eligieron dos (2) de ellas con iguales periodos de tiempos con datos disponibles, para determinar así la precipitación promedio espacial de la cuenca: Matitas (cuenca del Río Tapias) y Lagunitas (cuenca del Río Ranchería) (6).

Distribución temporal (promedios mensuales multianuales)



⁶ Existe la estación Camarones ubicada dentro de la cuenca (en la laguna Camarones, es decir prácticamente en la costa), que cuenta con algunos datos; pero no se tuvieron en cuenta siendo que por la forma muy alargada de la cuenca se supuso que la precipitación allí no puede tener mayor influencia en el proceso de formación de caudales. Para otros fines (determinar la evaporación y evapotranspiración) se ha preferido utilizar la estación Matitas (cuenca Tapias) que cubre más o menos el mismo período y cuenta con más variables medidas, mientras que la estación Alm. Padilla se ha utilizado para comparar los valores promedios mensuales de temperatura con la de Matitas.

precipitación asumido para la cuenca (promedio espacial y temporal estaciones Matitas y Lagunitas) y su comparación con las estaciones adoptadas. Fuente datos: IDEAM; elaboración POMCA

En la figura anterior, se observa que una tendencia bimodal: un periodo seco bien marcado entre los meses de diciembre y marzo, con déficit de agua, es decir, meses en los cuales la precipitación promedio espacial (26 mm/mes) es menor que la evapotranspiración potencial (118,7 mm/mes); una época de lluvias en los meses de agosto a noviembre con una menor ETP promedio cercana a los 123.8 mm/mes; y otro periodo de lluvias entre los meses de abril y julio con valor promedio de (ETP) 127,7 mm/mes (Ver figura 18 comportamiento de la ETP).

Distribución espacial

En la figura 20, se observan las líneas isoyetas de la cuenca del Río Camarones, las cuales permiten ver la variación espacial de la lluvia, donde se registran valores entre los 700 mm/anales (parte baja) y los 1400 mm/anales (parte alta de la cuenca).

Zonificación climática

La cuenca del Río Camarones presenta un clima tropical, el cual se caracteriza porque las temperaturas medias mensuales son elevadas y bastante uniformes a lo largo del año, siendo la media anual superior a los 20 °C. El régimen térmico varía entre 3º y 10º, mayor en el interior y menor en las áreas costeras y las precipitaciones oscilan entre los 400 y los 1.050 mm anuales, presentándose las estaciones secas y lluviosas.

De acuerdo a la delimitación de zonas climáticamente homogéneas contemplada en la evaluación regional INPRO (1994) se reconocen en la cuenca las zonas I, II y III definidas y caracterizadas de la siguiente manera: Ver Figura 20.- MAPA 3.

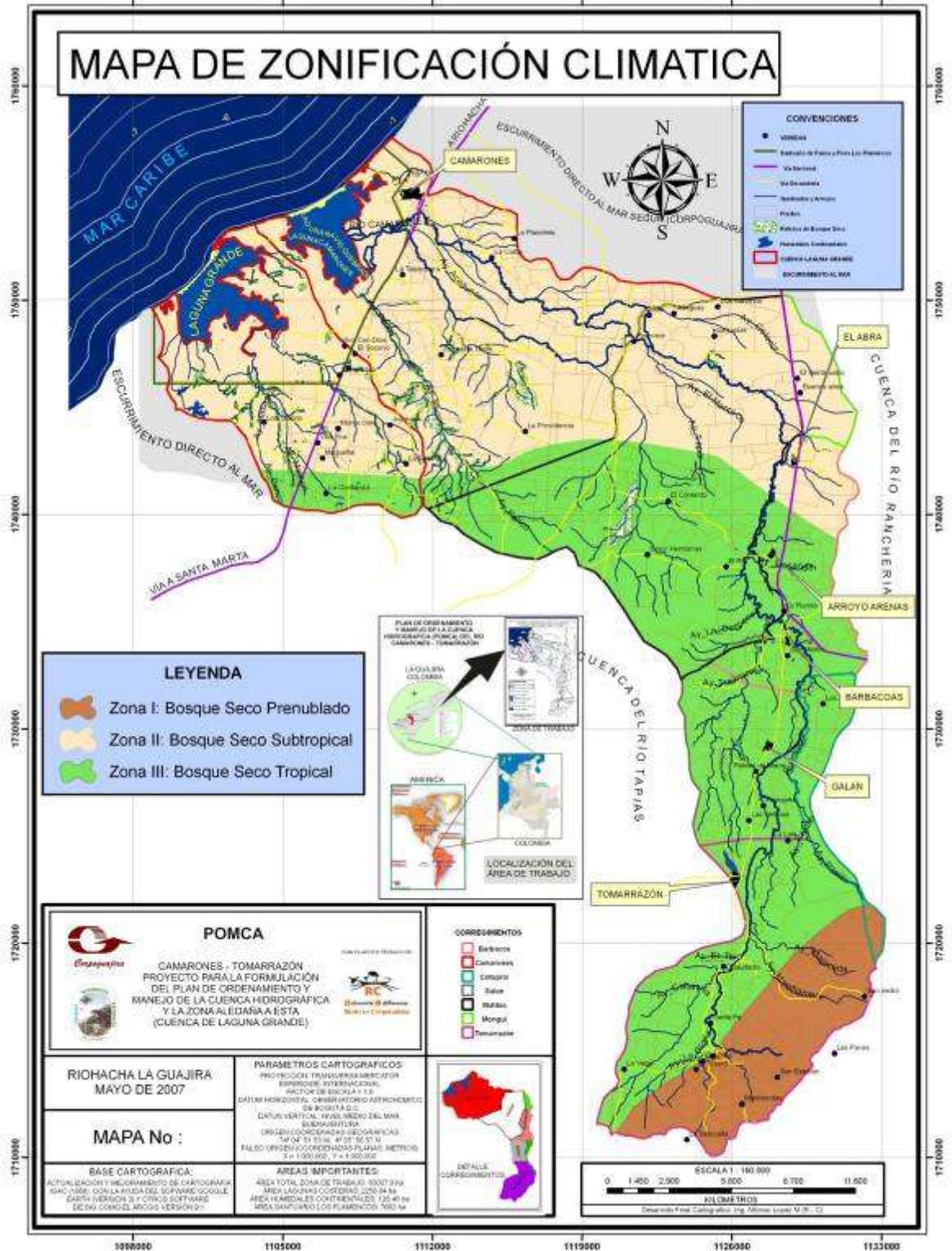


Figura 21 . Mapa de Zonificación Climática



POMCAMARONES

Comprende la parte alta de la cuenca, hasta una altura aproximada de 500 m.s.n.m; con características determinantes: precipitación mayor que en las zonas II Y III, alcanzando registros superiores a 1.200 mm; de igual manera la temperatura es más baja que en las otras zonas, con un promedio anual de 25 °C y valores máximos y mínimos de 28 y 22 °C respectivamente. Con relación a la Evapotranspiración su valor es de el orden de 1.250 mm al año, (el más bajo de las tres zonas).

Zona II:

Localizada en la parte baja de la cuenca, presenta las siguientes características: cuenta con valores medios anuales de temperatura de 27 °C, con máximos de 32 °C y mínimos de 24 °C. En cuanto a la precipitación, se obtienen valores menores a 1.000 mm, igualmente debe precisarse que la evapotranspiración potencial es más marcada que en las otras dos zonas.

Zona III:

Cubre gran parte de la cuenca; va de los 100 a los 500 m.s.n.m aproximadamente, caracterizada por una precipitación de 1.000 a 1.100 mm. Con relación a la temperatura, debe señalarse que en esta zona se registran valores superiores a los señalados en las zonas I y II; su promedio anual es de 28 °C, con máximos de 34 °C y mínimos de 23 °C. la Evapotranspiración potencial es mayor que en la zona I, pues se estima en 1.900 mm anuales.

D.1.3 Balance hídrico global de la cuenca

El balance hídrico consiste en determinar la repartición con base anual del flujo hídrico que ingresa a la cuenca (precipitación) entre evapotranspiración, escorrentía superficial, escorrentía subterránea y almacenamientos.

Para la estimación del balance hídrico en la cuenca del río Camarones se aplicaron dos métodos, ambos con base mensual (véase el informe específico en el 3 Hidrología para profundizaciones):

- Thornwaite: supone que cada mes evapora el mínimo entre la ETP (evapotranspiración potencial) y la precipitación de ese mes aumentada del volumen almacenado en el suelo (humedad del suelo); si la ETP supera la precipitación, la humedad disminuye hasta llegar a cero; viceversa, si la precipitación supera la ETP, la humedad aumenta hasta la capacidad de almacenamiento; si esta se supera, hay un exceso hídrico. (En la aplicación se utilizaron los valores multianuales de precipitación promedio espacial y de evapotranspiración potencial mensual para los años 1964 – 2005 (ver ANEXO 3), mientras que se supuso un valor de 100 mm de capacidad de almacenamiento)
- Modelo semi-conceptual; dirigido a reconstruir la serie mensual de caudales superficiales considera los distintos flujos del balance así que es posible extraer estos y sacar el balance.

Balance a la Thornwaite (e índices aridez, humedad)

Los resultados del balance (ver figura 21), muestran una evapotranspiración potencial del orden de los 1481.33 mm/año, registrándose el mayor valor en el mes de julio (142.72 mm) y el menor en el mes de abril (114.4 mm). Este valor anual de ETP supera al valor de la precipitación (1129.4 mm), lo que hace que se presente una deficiencia hídrica muy marcada durante gran parte de año (en los meses de enero a abril y de junio a agosto) alrededor de



POMCAMARONES

unos 455.5 mm. La mayor deficiencia se puede observar en los meses de febrero y marzo (108.1 y 112.5 mm) respectivamente, coincidiendo con los mismos meses donde se registran los menores valores de precipitación (7.4 y 11.6 mm)

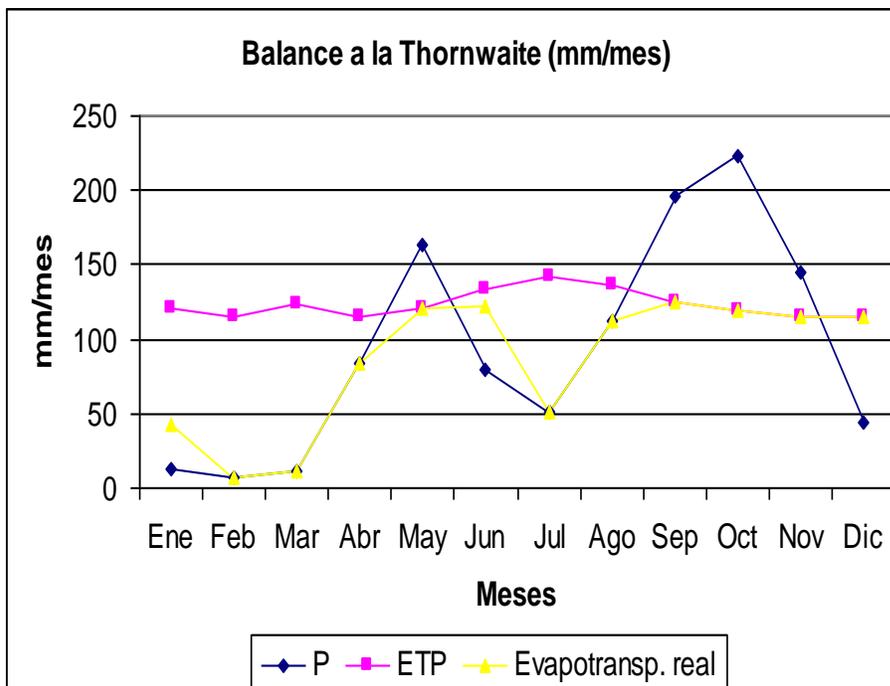


Figura 22

Balance Hídrico a la Thornwaite de la Cuenca del Río Camarones-Tomarrazón

El almacenamiento y excesos hídricos en la cuenca del río Camarones son muy bajos si se compara con los valores obtenidos de evapotranspiración potencial, del primero se puede decir que se obtuvo un valor anual de 342.4 mm, registrados una parte en el mes de mayo y la otra parte en los meses de septiembre a diciembre y del segundo tan solo se obtuvo un valor anual de 103.6 mm, registrados en los meses de octubre y noviembre.

Para complementar, se calculan también los índices considerados por el IDEAM:

Tabla 1 Índices de Aridez y Humedad y Factor de Humedad

Índice de aridez = $(\text{Déficit}/\text{ETP}) \times 100 =$	30,75	Déficit agua moderado
Índice de humedad = $(\text{Exceso}/\text{ETP}) \times 100 =$	6,99	Superavit agua poco o nada
Factor de humedad = $(Ih - 0,6Ia) =$	-11,46	



POMCAMARONES

Simulando los caudales con el modelo obtenido y aislando los distintos términos que el considera se obtiene el siguiente cuadro:

Tabla 2 Balance hídrico anual (promedio multianual) (Mm³/año)

Precipitación	Infiltración	Recuperación	Infiltración neta	Evapotranspiración real	Escurrentía
515,69	133,97	52,69	81,28	44,79	389,74

NOTA 1: Se desprecia el cambio de almacenamientos (siendo un balance multianual). La infiltración neta coincide por lo tanto con el flujo subterráneo.

NOTA 2: El término de recuperación de aguas desde el acuífero a la red superficial es constituyente del modelo semi-conceptual.

NOTA 3: la evapotranspiración real se estima muy baja, respecto a la potencial. Esto puede deberse a las limitaciones del modelo utilizado.

NOTA 4: Este resultado concuerda con las afirmaciones de INPRO LTDA (1994) que dice (pag.II-20) que la recarga del acuífero en esta cuenca es chica debido a su geología.

D.2. Temas diagnóstico y síntesis metodologías.

El Plan de Ordenamiento y Manejo de una Cuenca Hidrográfica (conocido como POMCA) debe hacer un diagnóstico de los aspectos biofísicos y socioeconómicos de ella para que la autoridad ambiental o entidad autorizada para la formulación del mismo, pueda definir qué se quiere hacer a corto, mediano y largo plazo e identificar programas y proyectos que solucionarán la problemática de los recursos naturales ya encontrada.

La elaboración de un diagnóstico se basa siempre en un estudio y/o recogida de datos, que relacionados, permite llegar a una síntesis e interpretación con el fin de establecer los problemas y oportunidades relacionados al uso de los recursos naturales y a la conservación de los bienes ambientales.

En este contexto se presenta a manera de síntesis la metodología y la información clave generada en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca del río Tomarrazón-Camarones.

Cabe destacar que decidimos no presentar el diagnóstico completo en este informe general porque hubiera extendido notablemente el informe sin aportar real información útil, en cambio reportamos aquí sólo algunos elementos interesantes y sobretodo las conclusiones en el párrafo "DOFA" más adelante, porque son estas que tienen real influencia en la toma de decisiones.

Obviamente, toda la información descriptiva se encuentra por extenso en los Anexos correspondientes a los distintos temas abordados, listados a continuación, junto a los detalles de las metodologías desarrolladas y aplicadas.

Estimamos sin embargo útil presentar aquí una síntesis de las mismas metodologías, para tener una idea del grado de profundización logrado, y de la información clave generada, para orientar el lector.



POMCAMARONES

Los temas abordados son:

1. Suelos (Cobertura, Estado, Uso, Aptitud del suelo y Conflictos de uso)
2. Hidrología (reconstrucción régimen hídrico/caudales superficiales)
3. Acuíferos
4. Balance hídrico de la cuenca
5. Calidad del agua (caracterizada a través de índices sintéticos)
6. Abastecimiento hídrico y saneamiento
7. Ecosistema fluvial
8. Caracterización Biológica y Ecológica de la flora y fauna.
9. Caracterización de la Cobertura Vegetal presente y caracterización Forestal
10. Estabilidad de Tierras, Áreas Críticas y riesgo hidráulico
11. Caracterización Socio Económica.

Todo lo realizado en el marco del proyecto POMCA respeta las normativas relevantes para cada tema

NOTA: los informes específicos no corresponden exactamente a esta lista porque son el producto de los distintos expertos, algunos de los cuales han tratado más temas.

La correspondencia es la siguiente:

Tabla 3 Informes correspondientes

n.	Tema diagnóstico	Experto	Título informe Anexo
1	Normativa	Especialista en cuencas	Anexo 1 Elementos de Actuación
2	Suelos	Agrónomo-ecólogo	Anexo 2 Caracterización de suelo
3	Hidrología, Saneamiento, Acuíferos e inundaciones	Hidrologo, Ingenieros Ambientales, Especialista en Cuencas	Anexo 3 Hidrología, Saneamiento, A
4	Flora y Fauna	Especialista en biología,	Anexo 4 Caracterización Biolo. y Ecológ. de la Flora y Fauna
5	Forestal	Ingeniero Forestal	Anexo 5 Componente forestal
6	Estudio Socio Económico	Sociólogo, Zootecnista	Anexo 6 Estudio Socio Económico
7	Participación Pública	Sociólogo	Anexo 7 Proceso Participativo

Se recuerda que para todos los temas, la información que se pretende generar es la que permite llegar a un cuadro claro de Problemas y Oportunidades (DOFA).

Y se recuerda que, en línea general, la metodología de trabajo se ha basado para la obtención de información en las siguientes técnicas:

- Recopilación de información existente ("secundaria")
- Levantamientos de terreno: muestreos de calidad del agua; inventario de pozos y medición de niveles estáticos del agua; muestreos de suelos ("calicatas"); reconocimiento de asociaciones vegetales y especies (transectos y parcelas); identificación de flora y fauna (observaciones); muestreo de sedimentos fluviales; mediciones de caudales; etc.



POMCAMARONES

- Encuestas/Entrevistas a los moradores y demás actores relevantes en la zona de estudio (en particular para obtener datos sobre el uso del agua y sobre la situación socio-económico-cultural)
- Análisis de imágenes satelitales (Google Earth) y fotos aéreas

La elaboración de esta información incluyó:

- Estimaciones vía modelos matemáticos de simulación
- Construcción de sistemas de indicadores e índices
- Elaboraciones espaciales (capas, mapas, "modelos interpretativos estáticos") a través del Sistema Informativo Geográfico

D.2.1 Recurso Suelo

Metodología

El diagnóstico del recurso Suelos siguió los criterios señalados en la "Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia" del IGAC⁷, (2002) y el "Planeamiento de Uso de Tierras" de la FAD (1993). Se siguieron las técnicas de levantamiento de suelos y se tomó como referencia el "Estudio semidetallado y general de suelos del municipio de Riohacha, Departamento de la Guajira", IGAC (1988), aunque también se revisaron estudios posteriores.

La escala de trabajo fue 1:50.000, semidetallado y de tercer orden, mapeo libre pero considerando las unidades cartográficas definidas por el IGAC (1988), debido a la disponibilidad de recursos, de tiempo y la calidad de información previa, especialmente relacionada con fotos aéreas, las cuales estaban en una escala muy pequeña (1:40.000). Sin embargo, la deficiencia en imágenes se suplió con la utilización de los recursos de Google Earth, del cual se partió para generar el mapa de cobertura.

Se aplicó el procedimiento general para la representación en mapas del recurso suelo, el cual comprende los siguientes pasos:

Preparatoria:

De acuerdo con la escala de trabajo se determina el tipo de sensor a utilizar, fotografía aérea o imágenes de satélite (LANDSAT O SPOT), se preparan los materiales (definición de áreas útil o georreferenciación) según el caso.

Interpretación de sensores:

Se hace la interpretación de las fotografías aéreas o imágenes de satélite y se definen en forma preliminar las diferentes categorías a representar.

Verificación en Campo:

⁷ INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, IGAC. Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia. (medio magnético, 4 CD´s). 2002.



POMCAMARONES

Se realiza para ajustar las categorías ya definidas

Clasificación:

Se elaboran las leyendas respectivas con carácter jerárquico, especializando las unidades definitivas en un mapa.

Edición y Producción del mapa

Con relación al trabajo de campo, se realizaron 11 salidas de campo con diferente número de personas, se describieron 15 perfiles modales de suelos, se extrajeron muestras de las diferentes capas, aproximadamente 1kg, y se llevaron a laboratorio para su análisis.

El mapa de Cobertura del Suelo (Ver Figura 22 – ANEXO MAPA 5) se elaboró según el sistema CORINE Land Cover, que es un sistema de clasificación internacional y que está adoptando Colombia a través del IGAC⁸, en sus diferentes clases y subclases. Se considera las particularidades sugeridas por funcionarios del IGAC en una capacitación sobre el mismo⁹.

En el mapa de Uso Actual del Suelo (ANEXO MAPA 6) las categorías y su respectiva leyenda se establecieron de acuerdo a los criterios planteados por el IGAC (2002), sistema de clasificación CORINE, que en líneas generales comprende el grado de protección que ofrece una cobertura al suelo y su funcionalidad. Para ganar en precisión de la descripción del uso del suelo, se consideró la información generada por el equipo socioeconómico a través de los talleres y su propia capa cartográfica.

⁸ Curso sobre “Percepción remota y procesamiento digital de imágenes aplicado a levantamientos de cobertura y uso de la Tierra”. IGAC. 2005

⁹ Ibid.



Figura 23



POMCAMARONES

Suelo



POMCAMARONES

Para el análisis del mapa de Aptitud de Uso del Suelo se han considerado los aspectos fisiográficos de la cuenca, cuyo sistema de clasificación (IGAC-CIAF.) definen cinco categorías fisiográficas:

1. La provincia fisiográfica
2. Unidad climática
3. Gran paisaje
4. Paisaje
5. Subpaisaje

En ese orden se sintetizó la presentación de la clasificación del suelo, a partir del clima, e involucrando las categorías: gran paisaje, paisaje y subpaisaje.

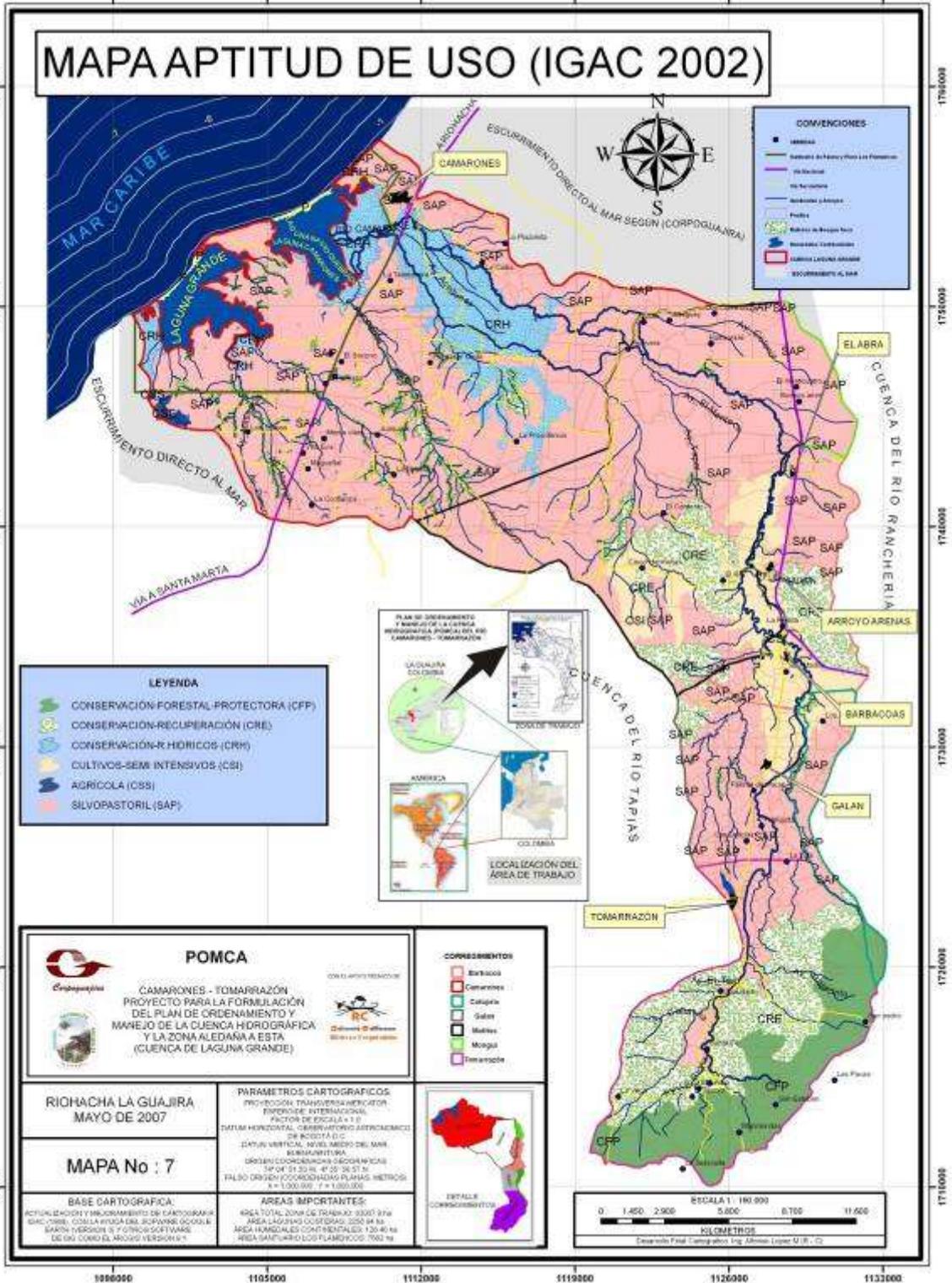
En este estudio de Aptitud de uso (Ver Figura siguiente- ANEXO MAPA 8) se tuvieron en cuenta, los criterios que hacen referencia al clima, relieve, inundaciones y características de los suelos, tales como el material parental (geología), profundidad efectiva, drenaje natural, pedregosidad y disponibilidad de nutrientes, expresados en fertilidad natural (IGAC, 2002). Por tal razón se definió un sistema estructurado en dos niveles: el primero está referido a una vocación para uso general y el segundo para uso principal recomendado. Las cinco clases para Vocación (IGAC, 2002) o Aptitud general de uso del suelo se presentan tabla 6.

Tabla 4 Categorías de Aptitud de Uso del Suelo (tomado de IGAC, 2002)

Vocación de uso	Uso principal	Símbolo
Agrícola	Cultivos transitorios intensivo	CTI
	Cultivos transitorios semiintensivos	CTS
	Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos	CSI
	Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos	CSS
Agroforestal	Silvoagrícola	SAG
	Agrosilpastoril	SAP
	Silvopastoril	SPA
Ganadera	Pastoreo intensivo y semiintensivo	PSI
	Pastoreo extensivo	PEX
Forestal	Producción	FPR
	Protección-producción	FPP
Conservación	Forestal protectora	CFP
	Recursos hídricos	CRH
	Recuperación	CRE

Estas cinco clases consideran los sistemas de producción característicos del entorno tropical, regulados entre otros factores por el relieve. Así mismo, para cada uno de ellos se seleccionó variables edafoclimáticas que determinan su rango de adaptabilidad, permitiendo que a través de la valoración sistemática de los atributos de las diferentes unidades de tierra, se llegue a recomendar el uso del suelo sin deteriorar la base natural (tabla 1). Para establecer estas categorías fue necesario obtener información de campo y laboratorio. Algunos criterios con sus respectivos rangos¹⁰, los cuales aún son vigentes son:

¹⁰ RAMIREZ, P. Ing. Agr. Manual de Reconocimiento de Suelos, IGAC. Bogotá. 1963



Aptitud de Uso



POMCAMARONES

Profundidad efectiva, Clases Textura, pH, Erosión

Hídrica, Relieve, Niveles de nutrientes y capacidad de intercambio catiónico CIC {Bases intercambiables, Capacidad de intercambio catiónico CIC, Fósforo P (método de Bray II), Micronutrientes}, Nivel de carbono orgánico y Nitrógeno {Carbono orgánico (%CO) Método de Walkley y Black, Nivel de Nitrógeno Total en el suelo (%), Materia orgánica (%MO)}, Conductividad Eléctrica por conductímetro (CE, $dS.m^{-1}$). En laboratorio se desarrollaron procedimientos analíticos para determinar los siguientes parámetros: *Textura, pH, Conductividad eléctrica* (CEe) ($dS.m^{-1}$), *Bases Intercambiables* [Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^{+} , K^{+}] ($cmol(+)kg^{-1}$), *Capacidad de intercambio catiónico* CIC ($cmol(+)kg^{-1}$), *Carbono orgánico* C.O. (%), *Fósforo* P (ppm), *Nitrógeno total* Nt (%), *Nitrógeno asimilable* Nas (%), *Porcentaje de sodio intercambiable* PSI (%), [*Azufre* S (ppm), *Boro* B (ppm), *Hierro* (Fe), *Zinc* (Zn), *Cobre* (Cu), *Manganeso* Mn] (ppm), *Densidad aparente* Da.

La construcción del mapa de Conflictos del USO (Ver Figura siguiente – ANEXO MAPA 10) del Suelo, cartográficamente se realiza mediante la superposición de los mapas de Uso Actual y de Aptitud de Uso del suelo¹¹⁻¹² y se agregan las siguientes etiquetas en su leyenda:

- a) Sobreexplotación o sobreuso
- b) Subexplotación o sub-uso
- c) Equilibrio de uso

¹¹ INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, IGAC y la CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA, CORPOICA. CD-4 Uso Adecuado y conflicto de uso de las tierras en Colombia. 2002

¹² CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC. Subdirección de Recursos Naturales y División de Cuencas Hidrográficas. Grupo de Proyectos. Procedimientos metodológicos de planificación en cuencas hidrográficas. Cali. 1995

Bajo este tema se pretendía lograr a conocer los siguientes ítemes:

- patrón de las variables climáticas clave y caracterización del clima
- reconstrucción de caudales y de su patrón espacio-temporal (régimen hídrico: caudales promedios, mínimos, y algunos percentiles; caudales de crecida)
- balance hídrico superficial y global de la cuenca
- balance hídrico (preliminar) de la laguna Camarones
- disponibilidad del recurso superficial y global

Para ello se ha utilizado parte de la información geenrada en el tema de Aguas subterráneas (ver más adelante).

La metodología de trabajo general adoptada es la siguiente:

- Adquirir los datos existentes (series hidrológicas de caudales, precipitación, temperatura, etc.) ya sea por adquisición donde el IDEAM o digitalizando la presentada en informes previos
- Plantear algunos métodos alternativos para cada "ítem" de investigación, identificando qué tipo de información se necesita
- comparar los métodos y seleccionar el más adecuado

Todas las elaboraciones relativas a la cuenca están basadas sustancialmente en dos métodos que se explican en detalle en los siguientes párrafos:

- *De regresión sobre la morfometría de cuencas hidrológicamente semejantes:*
 - i) se ha supuesto que el comportamiento de nuestra cuenca Camarones sea parecido al de otras de la zona;
 - ii) se han seleccionado las más cercanas (semejantes) y dotadas al menos de series históricas de datos mensuales de caudal y precipitación (cuencas: Ranchería alto; Tapias, Cañas, Ancho);
 - iii) se han descrito con algunas (pocas) variables clave de tipo morfométrico (¹³);
 - iv) para cada variable de interés tratada con este enfoque, se ha supuesto una dependencia lineal de las dichas características morfométricas y se han estimado (con el método de los mínimos cuadrados determinísticos) los parámetros que determinan esta dependencia;
 - v) se ha verificado la veracidad del Hp. de dependencia lineal a través del "Test F" que arroja la probabilidad que el hipótesis sea falsa (¹⁴);
 - vi) se ha aplicado al Camarones la función de regresión así encontrada, utilizando su propia morfometría

¹³ Área (A) y pseudo-longitud (L), es decir distancia en dirección Este-Oeste entre un punto de referencia en la cuenca más lejana –Ranchería- y el baricentro de la cuenca considerada; o bien A y factor de forma $F=A/L_A^2$ con L_A : longitud axial cuenca. No se han considerado más variables porque no hubiera tenido sentido sacar regresiones por carencia de datos respecto a los parámetros a estimar.

¹⁴ Normalmente se adopta un nivel de confiabilidad $\alpha=5\%$; con este nivel, todas nuestras regresiones se descartarían. Vista la imposibilidad de proceder de otra forma, se ha tenido que aceptar niveles mucho "menos confiables" entre 30% y hasta 50% o más. Sólo en casos de niveles aún más altos se ha descartado la regresión.



POMCAMARONES

- *de simulación con el modelo semi-conceptual* (¹⁵): la idea de este enfoque es reconstruir primero la serie de caudales mensuales para el Camarones y luego con ella determinar las características hidrológicas representativas. Para ello, se ha:
 - i) formulado un modelo que representa los fenómenos principales del balance hídrico de manera muy simplificada (precipitación promedio espacial en la cuenca, infiltración proporcional a la precipitación, evapotranspiración real proporcional a la potencial y limitada por la precipitación neta, recuperación de aguas desde el acuífero proporcional al exceso de precipitación anterior -acumulada- con respecto a un parámetro umbral);
 - ii) calibrado para cada cuenca hidrológicamente semejante, obteniendo así los valores de sus parámetros;
 - iii) construido una regresión lineal (del tipo del punto anterior) basada en la morfometría para cada uno de sus parámetros;
 - iv) determinado los parámetros propios del Camarones aplicando la función de regresión encontrada y determinando así el "modelo del Camarones";
 - v) efectuado la simulación utilizando las variables exógenas conocidas para esta cuenca (precipitación, temperatura) determinando así la serie de caudales mensuales;
 - vi) utilizado esta serie para determinar las características buscadas.

La investigación relativa a la laguna se apoya además en un modelo de simulación preliminar de paso mensual realizado ad hoc.

IMPORTANTE: Cabe destacar que todas las conclusiones en este estudio tienen baja confiabilidad porque, no existiendo mediciones de las variables clave en la misma cuenca, se ha tenido que "reconstruir" (es decir estimar) la base informativa.

D.2.3 Abastecimiento hídrico y Saneamiento

Los ítems (reportados en la siguiente Figura AbastHidrico.1) son:

- *Satisfacción de usuarios:* para determinar cuánto los usuarios del recurso hídrico se ven satisfechos (se ha considerado también el ecosistema fluvial y lagunar pero de manera indirecta: el primero, a través del caudal mínimo ecológico, y el segundo, con consideraciones sobre el balance hidrológico de la laguna -ver párrafo anterior)
- *Extracciones/restituciones:* para brindar una idea acerca de dónde y cuánto y cómo se extrae recurso hídrico en la zona en estudio, y análogamente dónde/cuánto se vierte en términos de agua y también de cargas contaminantes (al menos potenciales)
- *Sistema de abastecimiento:* para describir los principales infraestructuras existentes para abastecer en agua los usuarios
- *Demanda/oferta (balance hídrico territorial):* que pretende verificar si el territorio es capaz de brindar lo que el sistema antrópico pide. Cabe notar la diferencia existente entre el ítem de *satisfacción del usuario* y el de *balance demanda oferta territorial*: el primero se refiere al estado actual de la explotación incluyendo las infraestructuras existentes (puede no haber déficit explotando los recursos más allá del nivel

¹⁵ La denominación pretende subrayar que aún cuando el modelo represente los principales fenómenos físicos hidrológicos de una cuenca, siendo extremadamente simplificado depende completamente de la fase de calibración de sus parámetros incógnitos y se acerca por lo tanto a un modelo empírico (input-output); podría por lo tanto llamarse "de caja gris".



POMCAMARONES

- sostenible, como puede haber déficit aún cuando exista la disponibilidad natural por falta de infraestructuras); en cambio, el balance territorial trata de comparar lo que el territorio ofrece
- naturalmente (prescindiendo de eventuales infraestructuras como pozos o embalses) con lo que allí pide el sistema antrópico.

La figura se lee como sigue con ejemplo el primer ítem de Satisfacción Usuarios: esta es en primer lugar la cobertura de su demanda actual ⁽¹⁶⁾ por parte de la entrega efectiva; por otro lado la calidad percibida del agua recibida; y finalmente el precio pagado por el servicio (que no aparece en el esquema porque por ahora no hay sistemas de tarifación y cobro).

16 En este estudio se confunde la demanda con el requerimiento hídrico que es, en rigor, la demanda cuando el precio pagado es cero, la accesibilidad máxima y la calidad óptima.



POMCAMARONES

La demanda depende del tipo de usuario. Para el civil (distinguido en urbano y rural) se ha determinado con base en el tamaño de la población actual (estimada con base en datos del POT) y la dotación hídrica (asumida por literatura dependiendo del tipo de usuario).

Para el agrícola, la demanda se ha estimado como requerimiento hídrico (dotación), que asumido de literatura dependiendo del tipo de patrón de cultivos, por el área de los cultivos; más precisamente, aquí se han planteado dos diferentes caminos alternativos: el primero, plantea identificar cada usuario (finca) del mapa predial y reconocer su patrón de cultivo desde el mapa de uso del suelo (un producto de este mismo POMCA); el otro (que fue el aplicado finalmente), plantea determinar el patrón de cultivos (áreas de cada cultivo) con base en una encuesta directa y luego extrapolar usando la información predial.

Para los usuarios industriales (más precisamente, "artesanales" porque en la zona de estudio no hay verdaderas industrias) se ha adoptado la encuesta directa.

Para estimar las entregas efectivas a los usuarios se han planteado de nuevo dos caminos alternativos: i) usar los registros de facturación a los usuarios (y en particular los de carros tanque); ii) calcularlas como extracción menos pérdidas (estimadas). El primer método no ha sido aplicable porque el agua no se cobra (sólo los carros tanques se han podido determinar, ver AbastHídrico Anexo 2). Las extracciones se han entonces estimado con base en el reconocimiento de las fuentes actuales, levantadas con una encuesta ⁽¹⁷⁾, integrada, donde faltasen datos, con la información de concesiones existentes (que sin embargo se descubrió luego no existir en la zona de estudio); las pérdidas se han estimado asignando cualitativamente un porcentaje con base en el tipo de sistema de abastecimiento.

De manera análoga se procede para los demás ítems. Los detalles específicos son presentados en el informe específico.

La figura aclara el tipo de información necesario (los ítems en azul provienen de otros temas del diagnóstico). Cabe destacar que en final de cuentas la pieza clave ha sido la encuesta aplicada a una muestra supuesta representativa de la zona de estudio y que ha visto empeñado el equipo de trabajo por algunos meses con muchas salidas de terreno (ver el formato utilizado en el AbastHídrico Anexo 1). Los datos obtenidos han sido insertados en una amplia base de datos en Excel.

D.2.4 Calidad del Agua

El ítem clave (reportado en la siguiente Figura 25) es en este caso el estado de calidad del agua. Este se define utilizando índices e indicadores desarrollados en base a las normas colombianas que reglamentan los valores aceptables de parámetros físicos, químicos y microbiológicos (indicadores de calidad de agua); los índices se alimentan de los muestreos realizados previamente por Corpoguajira y de otros realizados expresamente para el POMCA con el apoyo de Ricerca & Cooperazione.

Para complementar el análisis, se han estimado las cargas contaminantes que afectan el estado de la calidad de las aguas en el área de trabajo..

¹⁷ En algunos casos se cuenta con datos de bombas para extracción y entonces el caudal se estima con base en el tipo y potencia de la bomba; en otros se tiene el tipo y diámetro de la conducción y el desnivel entre fuente y utilización y entonces el caudal se estima con base a las clásicas leyes de hidráulica; en otros, se cuenta con información cualitativa acerca del número y volumen de recipientes (pimpinas, baldes, tanques,..) que se utilizan en promedio cada día y entonces el caudal se saca por simple multiplicación; etc.

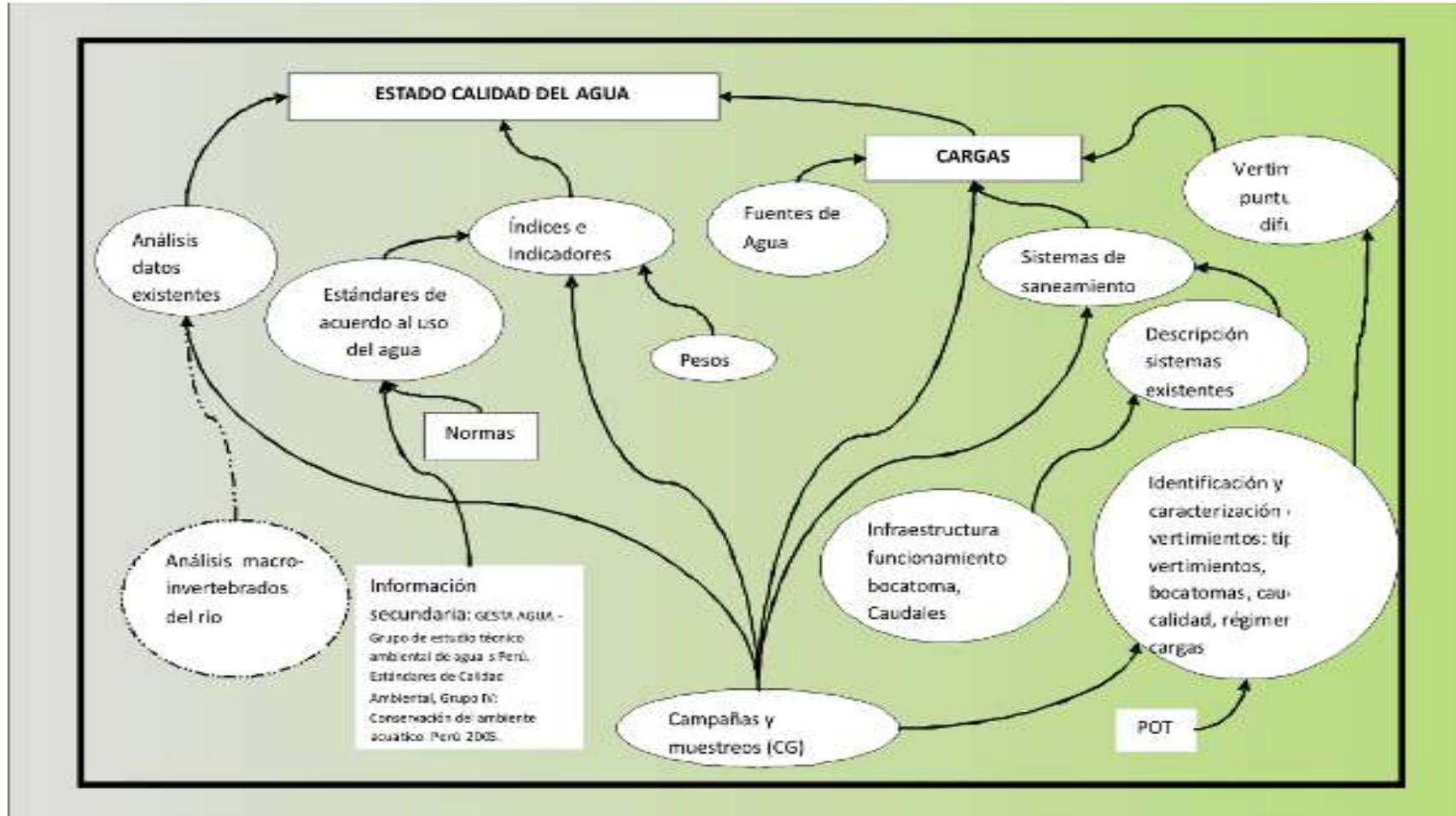


Figura 27. Temas claves de la información que se pretende generar y rasgos generales de la metodología adoptada e información requerida para calidad e agua



POMCAMARONES

El desarrollo de los dos índices de calidad adoptados (ICE, IGC) merece una breve descripción resumida en las figuras siguientes, detalles acerca de estas herramientas se presentan en el informe específico (Anexo 3), junto con una discusión en relación al reciente índice IRCA propuesto para la normativa colombiana:

Significado y estructura de los índices desarrollados: Índice de cumplimiento estricto

$$I^{CE}(i) = \min_{t \in T(i)} [e_t(i)] \quad (0 \div 1)$$

con:

$$e_t(i) = 1 \quad \text{si } s_{inf}(i) \leq d_t(i) \leq s^{sup}(i)$$

$$= 0 \quad \text{de otras formas}$$

$$\Rightarrow I^{CE} = \min_i [I^{CE}(i)]$$

donde:

$e_t(i)$: indicador de cumplimiento del parámetro i en muestra t

$d_t(i)$: valor numérico del parámetro i en muestra t

$T(i)$: conjunto de fechas de muestreo

$s_{inf}(i)$, $s^{sup}(i)$: umbrales de ley o de otra forma

Significado y estructura de los índices desarrollados: índice grado de cumplimiento

$$I^{GC}(i) = \sum_{t \in T(i)} e_t(i) / N(i) \quad (0 \div 1)$$

con:

$$e_t(i) = 1 \quad \text{si } s_{inf}(i) \leq d_t(i) \leq s^{sup}(i)$$

$$= 0 \quad \text{de otras formas}$$

$$I^{GC} = \sum_i \lambda_i I^{GC}(i)$$

donde:

λ_i : Peso del parámetro (i)

$s_{inf}(i)$, $s^{sup}(i)$: umbrales de ley o de otra forma

$N(i)$: Número total de muestreos del parámetro i

D.2.5 Ecosistema Fluvial

El río, antes de ser una fuente de recurso hídrico, es un ecosistema; es decir un sistema dinámico que sustenta la vida y es producto de ella, además que de fenómenos físico-químicos.

Es importante tener ecosistemas fluviales en buen estado por una ética de la naturaleza (valor de existencia y filantrópico); pero, también por todos los servicios ambientales que nos arroja (valor de uso indirecto). Y finalmente por su uso directo, por ejemplo como fuente de agua y receptor de efluentes contaminados.

El río es en un cierto sentido la síntesis del medio ambiente porque ahí se ven los efectos del uso del suelo, del agua (contaminación, régimen hídrico); por otro lado, el río (o la red hidrográfica) diseña el paisaje, con su paciente y empedernida acción de erosión y transporte sólido. Y finalmente el río arroja también destrucción y muerte a través de sus inundaciones y procesos de erosión de riberas.

Por todas estas razones, el análisis del estado del ecosistema fluvial es un componente clave en el diagnóstico de cuencas.

Metodología de Caracterización del ecosistema fluvial FLEA-CIRF

Para la caracterización del ecosistema fluvial se ha adoptado el esquema metodológico desarrollado por el CIRF (Centro Italiano de Recuperación Fluvial - www.cirf.org)⁽¹⁸⁾ que se representa en la siguiente figura:

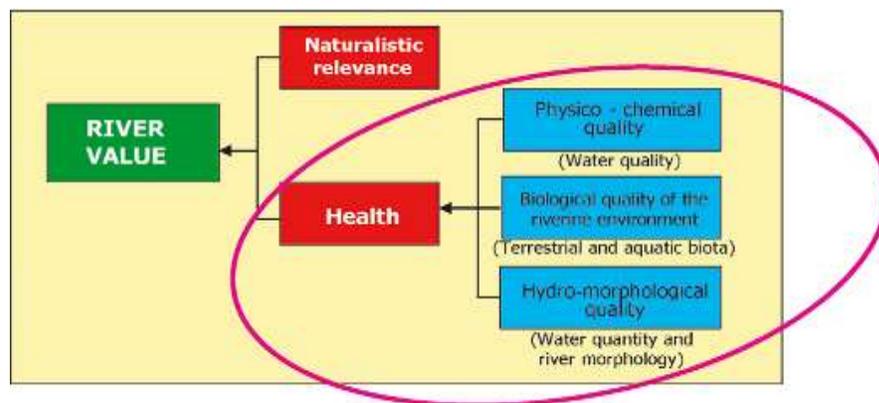


Figura 28 El esquema de evaluación del ecosistema fluvial del CIRF: el valor del río se debe a su integridad ecológica ("salud") y a su relevancia naturalística ("ser especial").

Cada atributo puede ser medido con un indicador oportuno (en cada tramo homogéneo de río). Los relativos a la salud requieren de un índice que mide la cercanía del estado considerado (por ej. el actual) al *estado de referencia* propio de esa tipología de ríos (de acuerdo también a la Directiva Marco para las Aguas de la Comisión Europea, Dir.2000/60/CE).

Luego los indicadores se pueden agregar a conformar sub-índices e índices sintéticos, especificando juicios de valor relativos entre los atributos (operación hecha aquí por el equipo de trabajo, pero que en principio necesita de una discusión a nivel nacional).

Nota: no se dispone del estado de referencia porque el río, como talvez todos los demás en la Gujiara, ha sido profundamente alterado en consecuencia de intensas y extensas alteraciones antrópicas (empezando por la

¹⁸ El esquema ha sido originalmente desarrollado y aplicado en el Piano di Tutela (plan de protección/conservación del agua) de la Regione Lombardia (I), véase para ello Nardini A. et al. (2004). Luego ha sido perfeccionado por el CIRF en Nardini A. e G. Sansoni (2006). Para una síntesis véase Nardini A., I. Schipani and B. Boz (2006).

"Marimba"). Se puede hacer solo un análisis preliminar sin poder llegar a medir la salud, así como definida anteriormente.

En nuestro análisis, se han escogido como elementos clave para caracterizar la salud de un río en las tres categorías indicadas (físico-química, biológica e hidro-morfológica) los siguientes atributos representado luego en la siguiente figura (ver también párrafo "Limitaciones"):

- *físico-químicas*: calidad del agua (índice grado de cumplimiento para uso potable con tratamiento convencional-véase el capítulo del Diagnóstico Calidad del Agua) ⁽¹⁹⁾
- *hidro-morfológicas*: régimen hídrico (caudales de estiaje); cota del río (más precisamente el estado altimétrico: incisión/sedimentación);
- *biológicas*: vegetación de orillas/riberas (cobertura, ancho franja vegetada, tipo)



Figura 29. Esquema de evaluación del ecosistema fluvial

Además se han determinado otros atributos complementarios sin integrarlos directamente en el esquema de evaluación de la integridad ecológica por no tener un criterio claro para definir el estado de referencia: trazado planimétrico; perfil altimétrico; tipo de cauce (meandriforme, wandering, trenzado,...), tipo de fondo (fijo, móvil);

¹⁹ Conceptualmente, se debería considerar los parámetros de calidad adecuados para describir la calidad desde el punto de vista del ecosistema fluvial y no de un uso del mismo; pero se deberían comparar con los relativos valores en condiciones inalteradas (estado de referencia). Como esto no es disponible para nuestro río, como tampoco para otros en la Guajira, se ha optado para esta simplificación.



POMCAMARONES

ancho del cauce activo (bankfull); faja de movilidad (envolvente de los cauces históricos); sustrato (tipo y tamaño de sedimentos).

Un perfeccionamiento de este trabajo requeriría una evaluación del estado de equilibrio morfológico; para ello se debería integrar: información cualitativa levantada en terreno con análisis de la evolución morfológica desde fotos aéreas recientes (10 años), análisis de la evolución topográfica con base en secciones del cauce (al menos donde hay obras) y estimación del balance transporte sólido de tramos (actualmente faltan fórmulas confiables y datos para curva duraciones caudales).

El atributo de continuidad longitudinal no se ha considerado porque prácticamente no hay obras que puedan afectarla. Lo mismo vale para la continuidad lateral, sin embargo la superficie inundable sí se ha identificado porque útil como insumo del análisis de riesgo hidrogeológico.

Información necesitada y utilizada

El análisis y evaluación del ecosistema fluvial requiere datos de diferentes clases:

- Fotografías aéreas o satelitales en tiempos (años) diferentes, abarcando idealmente un siglo
- Mediciones en terreno de los distintas variables pertinentes a los atributos seleccionados
- Fotografías en terreno
- Entrevistas con pobladores y otros actores que puedan aportar memoria histórica
- Cartografía técnica (topografía, etc.)

Antecedentes

La única fuente disponible es el Plan de Manejo de INPRO LTDA (1994) donde se presenta un mapa geomorfológico general y del río que sin embargo resulta incompleto y no siempre confiable.

Mejoramiento del material cartográfico base en base a google

- se dispone de fotografías aéreas del 1947 y del 2003; se han compuesto en un mosaico que se ha tratado de georeferenciar; sin embargo, no se ha podido lograr una precisión confiable, probablemente por distorsiones causadas en el proceso de escaneo. Por tanto, los análisis se han desarrollado en fotografías de Google Earth (disponible en INTERNET), que son bastante detalladas para nuestra zona de estudio.
- se ha digitalizado en esas imágenes los elementos de interés comprobando con datos de terreno y extrapolación a tramos de datos puntuales con el criterio que "la salida permite calibrar la interpretación de la foto". Ej. *cobertura vegetal/de ribera*.
- En terreno se describe el sitio/tramo de río con la ficha de reconocimiento, tomando punto GPS; luego se le asigna un valor al indicador correspondiente.
- En la oficina se identifican los puntos correspondientes en la foto y , a cada valor del indicador, se le asocia un "color" determinado;
- Luego , encima del imagen aérea, se identifican todos los sitios, a lo largo del río, que tienen el mismo color/aspecto; y razonando se decide si atribuirles el mismo grado de cobertura u otra
- Finalmente se han elaborado las capas SIG correspondientes



POMCAMARONES

Campañas de terreno

- Se han llevado a cabo dos campañas específicas: de reconocimiento geomorfológico fluvial (ver ECOFLU-Anexo 2); de muestreo de sedimentos (ver ECOFLU-Anexo 4); y se han utilizado los datos de otras dos campañas: de medición de caudales (ver HIDRO-ANEXO 5); y de muestreo de calidad del agua superficial (ver capítulo Calidad del agua)
- Criterios generales para su organización: no se puede cubrir todo el río (por tiempo y posibilidad de acceso); se escogen entonces sitios/tramos representativos para guiar la interpretación de las fotos;

Tratamiento de los datos

Almacenamiento en Database Excell y capas SIG

NOTA: Cada indicador ha sido transformado en una *función de valor* escalar de tipo lineal; los indicadores han sido agregados en un subíndice a través de una *función de valor multi-atributo* de tipo aditivo (es decir una simple suma ponderada).

D.2.6 Aguas subterráneas

Bajo este tema se pretendía lograr a conocer los siguientes ítemes:

- Inventario de las captaciones (pozos, aljibes) de aguas subterráneas
- Características y estado de las infraestructuras (en particular pozos abandonados; las extracciones ya están contempladas en el ítem Abastecimiento hídrico, pero sólo para la muestra encuestada, aquí también se ha recogido esta información para completar y compararla)
- Cota piezométrica para alcanzar a trazar curvas iso-piezo y entender los flujos prevalecientes
- Vulnerabilidad del acuífero frente a posibles contaminaciones

Metadología

- recopilación de la información primaria, para lo cual se utilizó el POT de Riohacha, el documento INPRO²⁰ y Prolaguna -I²¹
- inventario preliminar de las captaciones de aguas subterráneas con base en estos antecedentes y recorridos de terreno e información obtenida del diagnóstico participativo
- diseño de una encuesta a ser aplicada en los sitios donde se encuentran las captaciones de aguas subterráneas
- ejecución de la encuesta (realizada en conjunto con Corpoguajira para este POMCA) y de muestreos para la calidad del agua y de mediciones
- inventario final de aguas subterráneas con sus características
- interpolación de datos de cota para trazar las iso-piezo

²⁰ INPRO LTDA, (Ingeniería y Proyectos Regionales), 1992, Estudio y Plan de Manejo de las Cuencas Rio Tomarrazón o Camarones.

²¹ Ricerca e Cooperazione, PROLAGUNAS II – Recuperación y Protección Integrada de los Ecosistemas Lagunares Costeros - La Guajira – Colombia.



POMCAMARONES

La revisión inicial llevo a percibir que la información existente era poco confiable y luego el trabajo de campo confirma que la información disponible era incompleta e imprecisa y no cubría el 10 % de lo existente en la cuenca, referente a puntos de captación de aguas subterráneas.

La metodología se detalla, a continuación:

Trabajo de Campo

- *Reconocimiento del área de estudio*, se han efectuado los reconocimientos de todas las áreas de estudio en compañía del funcionario asignado por la Corporación y un guía reconocido en la zona, escogido dentro de la comunidad por el conocimiento de la zona, con el fin de identificar las vías o rutas de acceso para los predios ó comunidades en los cuales están ubicadas las captaciones, permitiendo la ejecución del inventario. Para esta actividad se utilizó la cartografía del proyecto prolagunas I y II, además planos del area de estudio provenientes de Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Riohacha, al igual que algunas fotografías aéreas de las zonas de interés.
- Al momento de visitar los predios se comunicaba la finalidad de la visita e inspección de la captación, con el fin de recibir de los moradores toda la disponibilidad al momento de entregar algún tipo de información directa sobre el estado de la captación. Las inquietudes resueltas por los dueños de los predios es referente a los usos dados al agua subterránea, la edad de la captación, los tipos de cultivos o la cantidad de animales que se sirven de la misma, el método de extracción utilizado, el estado de la captación, ente otras, esto para realizar un estimativo de la cantidad de agua que utilizan diariamente, teniendo en cuenta que muchos de ellos no conocen a ciencia cierta cuanto es el volumen de agua bombeado o extraído de la misma.
- *Recolección de información relevante en cada captación (diligenciamiento del formato de campo)*. Durante el inventario de captaciones (pozos y aljibes) los datos que obtenidos y las mediciones realizadas en campo son las siguientes: nombre del propietario, situación geográfica (Departamento, Municipio, Vereda, Finca); ubicación exacta del punto , con sus correspondientes coordenadas y cota; a partir de un GPS (sistema de geoposicionamiento geográfico) utilizando como datum Observatorio Bogotá; los usos o destinación del agua (público, doméstico, ganadero, cultivos); profundidad del nivel estático y de la captación tomadas con una sonda de nivel ó hidronivel; caudal de producción y tiempos de bombeos aproximados; características de la captación (profundidad, diámetro); mecanismos de extracción; estado de la captación (activo, abandonado); diseño (si fuese conocido); edad, tipo de revestimiento; presencia de estructuras para almacenamiento, distribución y/o potabilización del agua; condiciones sanitarias en el primer perímetro de protección, toma de fotografías y muestra para las características fisicoquímicas del agua (conductividad eléctrica, pH, temperatura) tomadas por un multiparámetro.



POMCAMARONES

Trabajo de Oficina

En la oficina el trabajo se divide en dos fases; *Tabulación y procesamiento de la información recolectada en campo y Análisis de la información.*

Tabulación y procesamiento de la información recolectada en campo;

Esta actividad se desarrolló a partir de la creación de hojas de cálculo para la captura y presentación de la información, haciendo uso del programa EXCEL. Para esta actividad se hace necesario la creación de varios formatos en los cuales se puso toda la información recolectada en campo.

Análisis de la información

Procesando la información recolectada en campo, se elaboró un mapa piezométrico y uno de vulnerabilidad del acuífero. Con base en estas, se realizaron estimativos de lo que pueden ser las áreas de recarga y descarga de los acuíferos, las direcciones de flujo subterráneo, las zonas de explotación intensiva o sobre explotación, los volúmenes de extracción en una determinada área y la calidad de las aguas en cuanto a su mineralización. Además se realizó un análisis en el contexto regional de cómo se está llevando a cabo el aprovechamiento de los acuíferos, teniendo en cuenta aspectos como: el manejo brindado a las captaciones, condiciones sanitarias y medioambientales presentes, las propiedades fisicoquímicas de la captación, entre otras. Esta información es un criterio técnico importante para establecer políticas inmediatas de aprovechamiento de las aguas subterráneas.

Productos

La caracterización de los aprovechamientos de aguas subterráneas que considera temas como el tipo de captación estado en el que se encuentran, localización, métodos de explotación y edad de las captaciones (Ver figura 28 – ANEXO MAPA II).

Situación y descripción del acuífero: ver figura 29 – ANEXO MAPA 12

Vulnerabilidad del acuífero

Mide el grado de vulnerabilidad de los acuíferos a ser contaminados y representa una herramienta poderosa para la planificación del recurso agua (ver figura 30 – ANEXO MAPA 13)

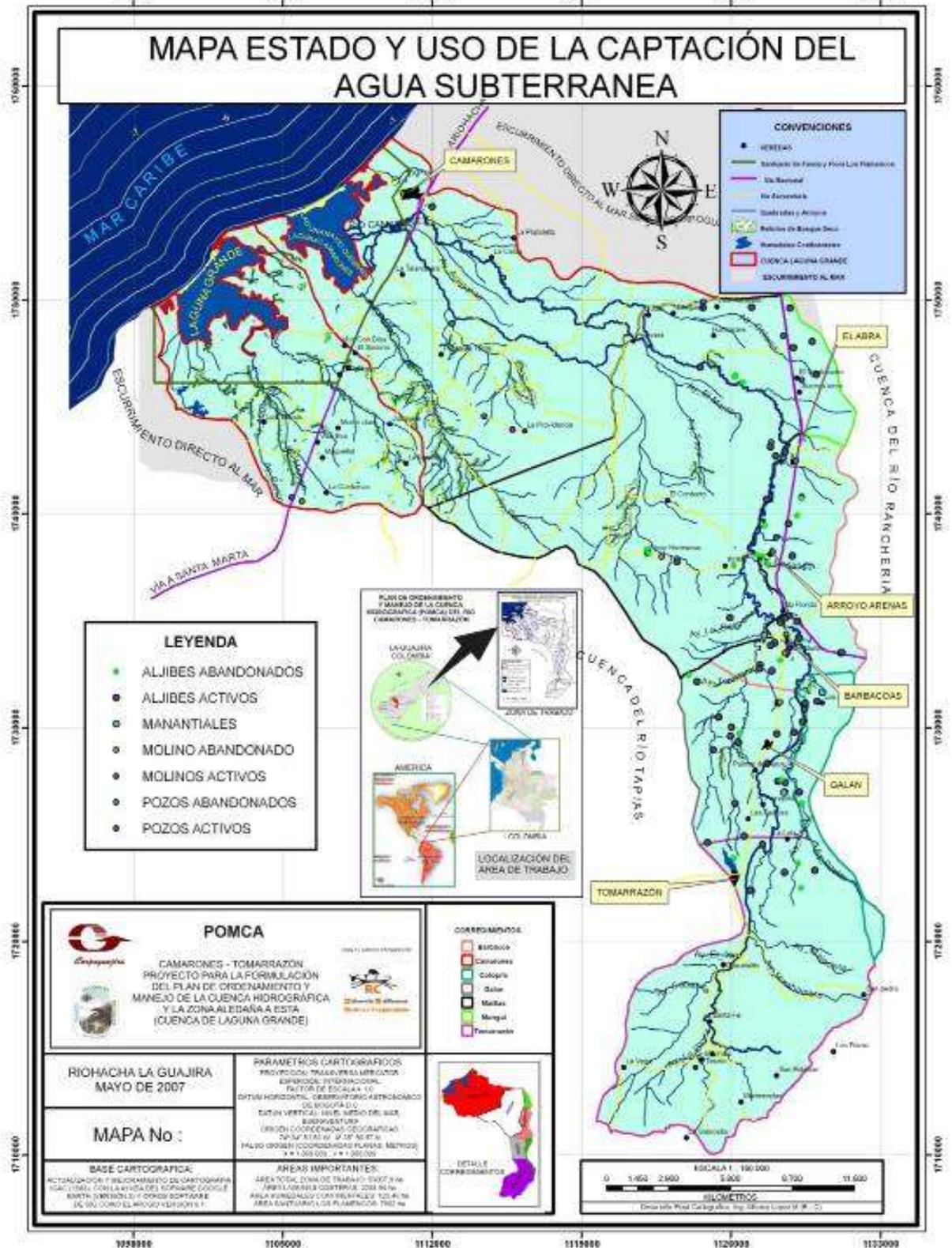


Figura30. Estado y uso de las captaciones subterráneas.

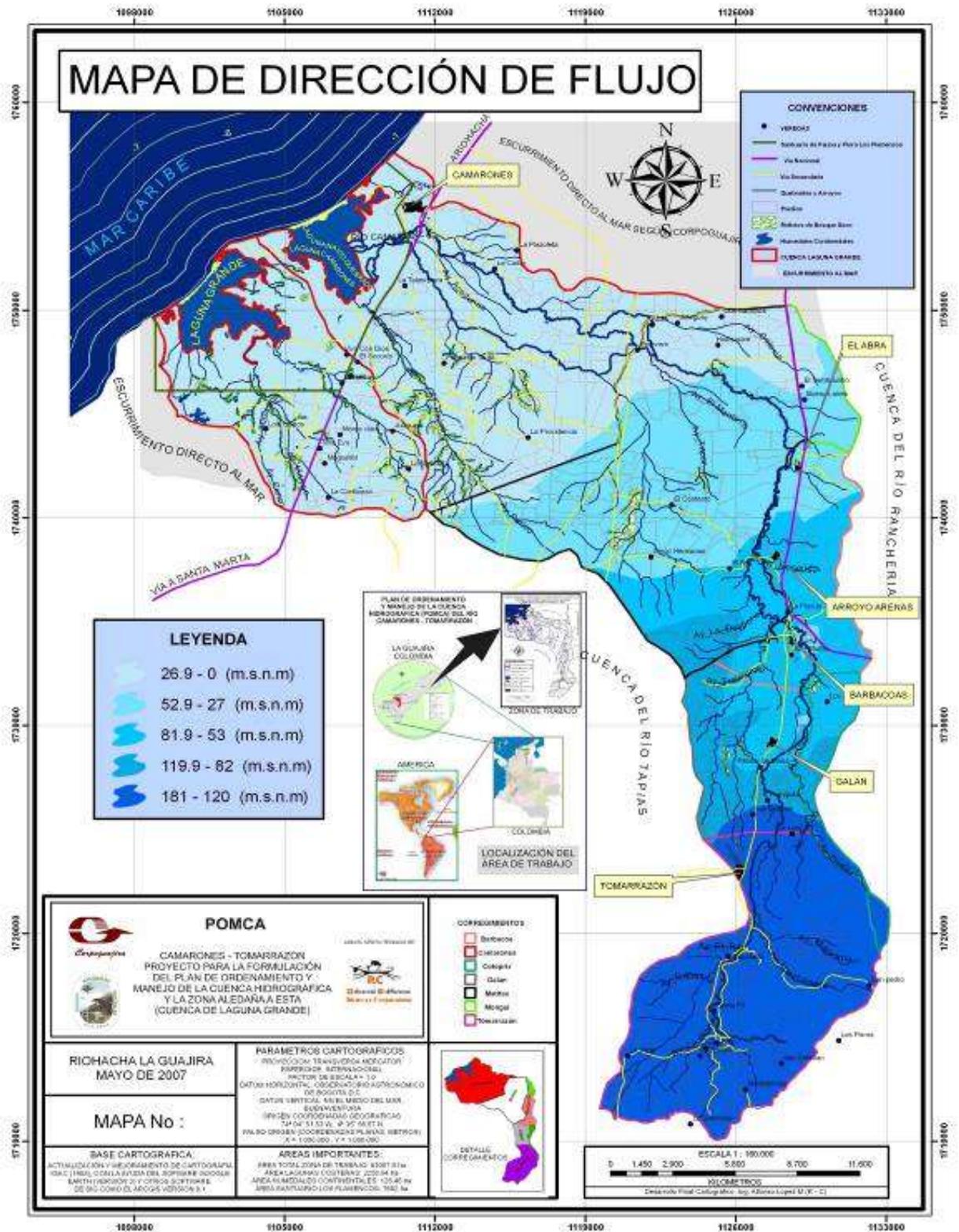


Figura 31. Dirección del flujo de agua subterránea.

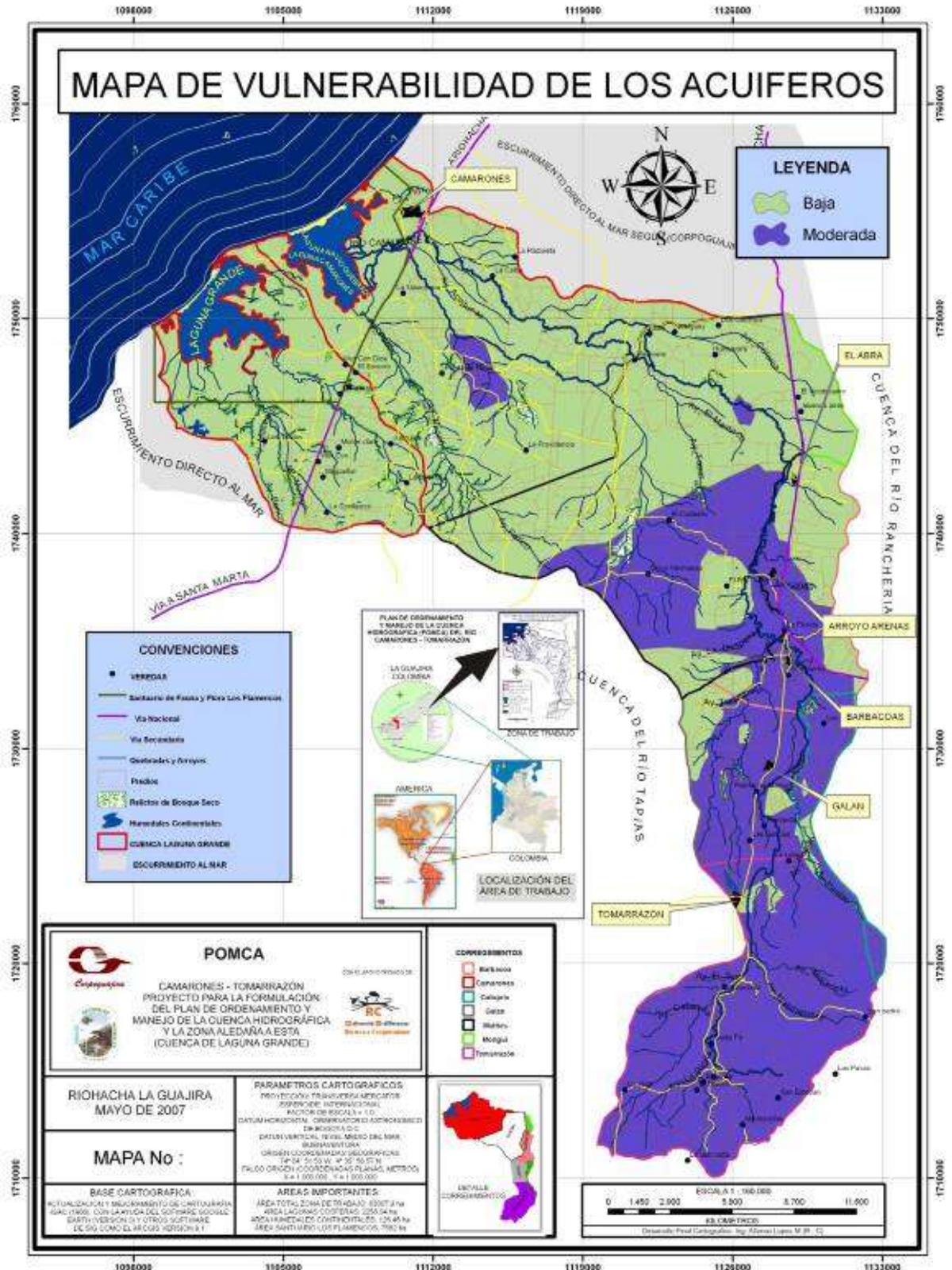


Figura 32. Vulnerabilidad del Acuífero.



D.2.7 Caracterización Biológica y Ecológica de la flora y fauna

Para el componente flora y fauna se realizó una caracterización biológica rápida. Con el propósito de hacer una valoración rápida de los taxa existentes en la cuenca, establecer una aproximación del estado de conservación y viabilidad de los bosques de acuerdo con los estándares establecidos por Beard, 1944 y Gentry, 1992. Así mismo, analizar los estatus de conservación tanto de fauna como de flora, de acuerdo a los listados de CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) suscrita por Colombia, Ley 17 de 1981 y la UICN (Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza).

Los grupos clave a analizar son las angiospermas (plantas con flores), para el componente flora. Y los grupos de fauna sujetos a estudio son la avifauna (aves), mastofauna (mamíferos) y la herpetofauna que incluye los grupos de (anfibios, batracios y reptiles).

Metodología para la caracterización Biológica y Ecológica de la flora

La metodología que se utilizó para este componente corresponde a dos (2) estudios; uno Florístico y Ecológico que servirá para identificar especies clave para la conservación, teniendo en cuenta indicadores de apropiación y usos, categorías de vulnerabilidad, peligro de extinción, entre otros, y así establecer el manejo de la flora representativa local y regional. El otro estudio es determinar oferta forestal, para esto se hicieron cálculos de volúmenes aprovechables de madera y especies para tal fin.

Metodología para la caracterización Biológica y Ecológica de la fauna

Para la caracterización del componente faunístico se utilizó la metodología de la Evaluación Ecológica Rápida (EER). Para esto, se hizo una revisión de literatura disponible de la zona y selección de mapas existentes con información abiótica de clima, geomorfología, suelos y zonificación ecológica. Igualmente se adelantó un análisis preliminar de aerofotografías y se realizó un reconocimiento de campo con el propósito de realizar una caracterización preliminar del paisaje con el objeto de planificar el inventario de la diversidad biótica local acorde con los parámetros establecidos por Villarreal et al (2004).

Y para la caracterización de la biota regional de los grupos de vertebrados tetrápodos en particular, se adelantaron inventarios proximales mediante la combinación de las técnicas tradicionales de transectos de observación, para el reconocimiento directo e indirecto de poblaciones de fauna, encuestas y rastreo de información en colecciones de museo y literatura especializada.

Mapa de ecosistemas. (Ver figura 31 – ANEXO MAPA 19)

Mapa de Red Ecológica.(ANEXO MAPA 20)

Mapa de Peculiaridades Bio - Geomorfológicas.

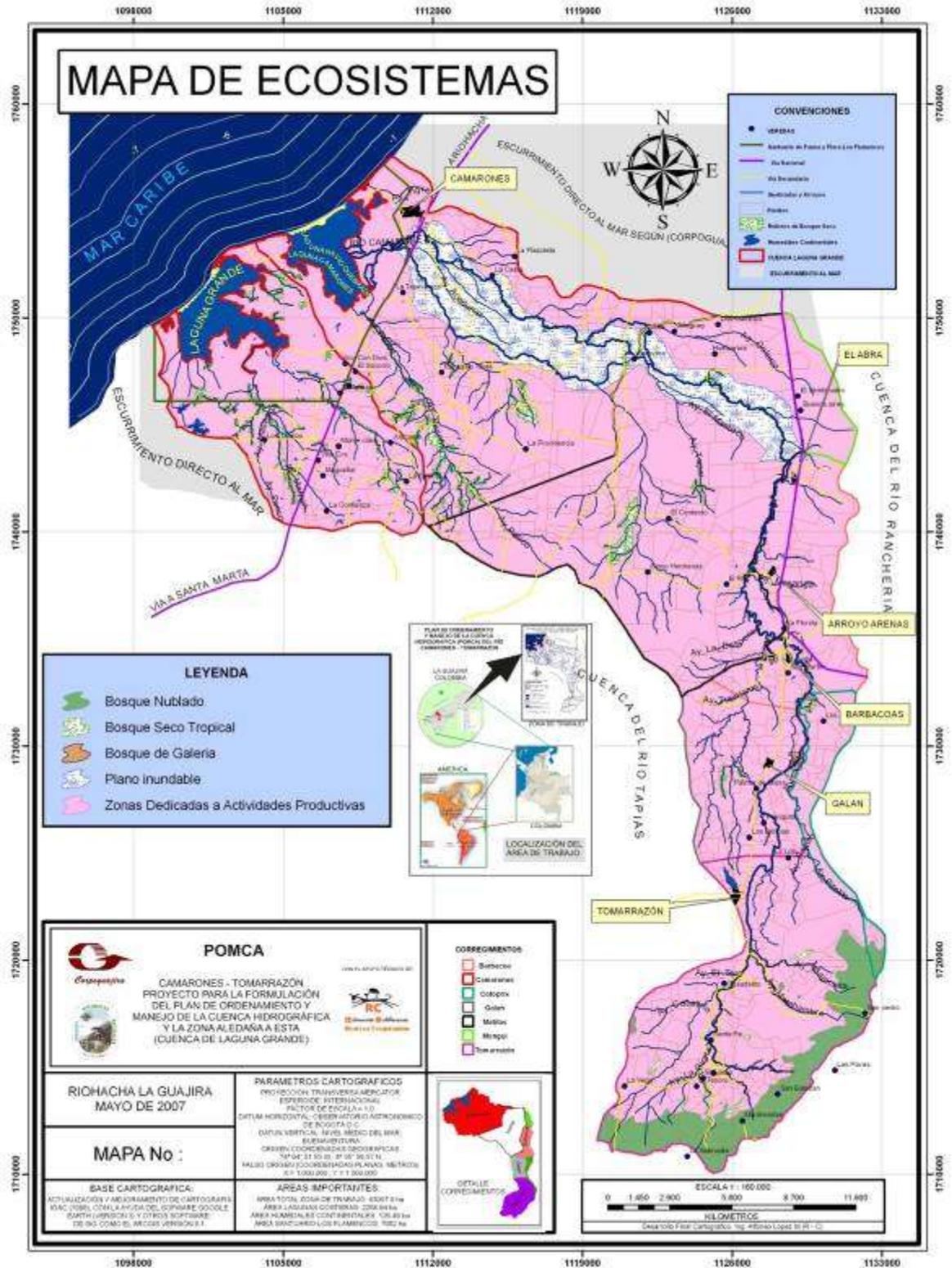


Figura 33. Ecosistemas



POMCAMARONES

D.2.8 Caracterización de la Cobertura Vegetal presente y caracterización Forestal Estudio Florístico y Ecológico:

La metodología empleada para este estudio es la establecida por el Instituto Von Humbolt, (Gentry 1982). El estudio florístico incluyó el levantamiento de cuatro (4) transectos lineares de 10*100, cada uno divididos en 10 parcelas de 2m*50m, en un área de 0,1Ha (1000m²). Cada transecto fue ubicado en las áreas boscosas representativas de la Cuenca. Establecidas así:

- Sector Perico (reducto de Bosque muy Seco Tropical). Parte baja de la cuenca.
- Sector el Brasill (plano inundable). Parte media.
- Sector Brsil2 (bosque Seco Tropical), parte media.
- Sector Cerro Sosa (Bosque Nublado-Subandino), parte alta de la cuenca.

En los muestreos se registraron los individuos leñosos desde un centímetro de diámetro en adelante, tomado a la altura del pecho (DAP=1,3m), lo cual se tomó como referente para establecer el área basal de las especies.

Se midieron la altura del árbol y del fuste, para establecer volumen de madera o biomasa bruta en cada área en particular. Siendo de referente sobre la forma como está representada la biomasa a nivel de especie.

Para efectos de realizar los conteos de especies, se recolectaron muestras de todas las especies encontradas dentro de los transectos y se determinaron en Herbario de la Universidad del Magdalena. Cada árbol medido fue identificado en lo posible hasta la especie o el género y la familia taxonómica. De acuerdo con esta metodología los valores calculados con las mediciones realizadas en campo fueron los siguientes:

- **ÁREA BASAL (AB):** "área ocupada a la altura del pecho".
- **FRECUENCIA RELATIVA (FER):** número de ocurrencias de una especie particular entre el número de ocurrencias de todas las especies x 100.
- **DENSIDAD RELATIVA (DER):** número de individuos de una especie entre el total de número de árboles encontrados (número de individuos de todas las especies) x 100.
- **DOMINANCIA RELATIVA (DOR):** área basal de una especie entre el área basal total de todos los árboles medidos (todas las especies) x100.
- **VALOR DE IMPORTANCIA (VI)= FER+DER+ DOR**
- **VALOR DE IMPORTANCIA POR FAMILIA (IVF)= DOR+DER+DR**
- **DIVERSIDAD RELATIVA (DR):** número de especies de cada familia entre número de especies totales X 100.
- Los cálculos del volumen de madera se realizaron tomando como referencia el área basal general multiplicada por el fuste promedio de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$V = AB_{\text{ESPECIE}} * \text{Fuste Total}_{\text{Especie}}$$

Los cálculos de individuos por Ha se realizaron teniendo en cuenta el número de árboles encontrados en cada transecto, proyectado a una hectárea de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Árboles/ha} = \text{N}^{\circ} \text{Árboles Transecto (10,000m}^2\text{)} / \text{Área Transecto m}^2$$



POMCAMARONES

Adicionalmente a los transectos se realizaron observaciones y registros de las especies más importantes conocidas del área desde el punto de vista de la conservación y se realizó la recolección de muestras botánicas de las especies que coexisten en las áreas difíciles de identificar en campo. Esta actividad se llevó a cabo con el fin de elaborar el listado florístico general de la zona.

La caracterización de (biomas) (Ver Figura 32 - ANEXO MAPA 21) se realizó teniendo en cuenta los indicadores florísticos para lo cual se tuvieron en cuenta las especies que establecen los límites aproximados entre una zona de vida y otra a pesar de algunos traslapes, para lo cual se utilizaron mapas topográficos y con la ayuda de (GPS), se tomaron las especies indicadoras, así mismo, se registraron las alturas sobre el nivel del mar, seguido de los cambios de pluviosidad observados.

Los mapas de zonificación de Biomas y los resultados obtenidos de los estudios de flora realizados en cada uno de éstos, fueron la base para la identificación de ecosistemas clave para la conservación que seguidamente permitieron la digitalización del mapa síntesis de ecosistemas o áreas viables y/o obligatorias para la conservación en los horizontes del (POMCA).

Los corredores biológicos propuestos fueron producto del cruce y análisis de información suministrada por los mapas de ecosistemas, de usos y de conflictos de usos del suelo y de particularidades bio-geomorfológicas.

Oferta Forestal:

Para la caracterización forestal se hace necesario determinar que coberturas se encuentran en la cuenca, se requiere cualificar y cuantificar los ejemplares, lo cual se hace a partir de un inventario forestal.(ver figura 32)

Para la parte de la comercialización y aprovechamiento de la madera se obtienen estimativos de volúmenes a partir del estudio socio económico.

Para lograr las tareas planteadas se hace necesario:

- Hacer un inventario forestal a través del área de la cuenca
- El trabajo derivado del estudio socioeconómico y el de biólogo experto

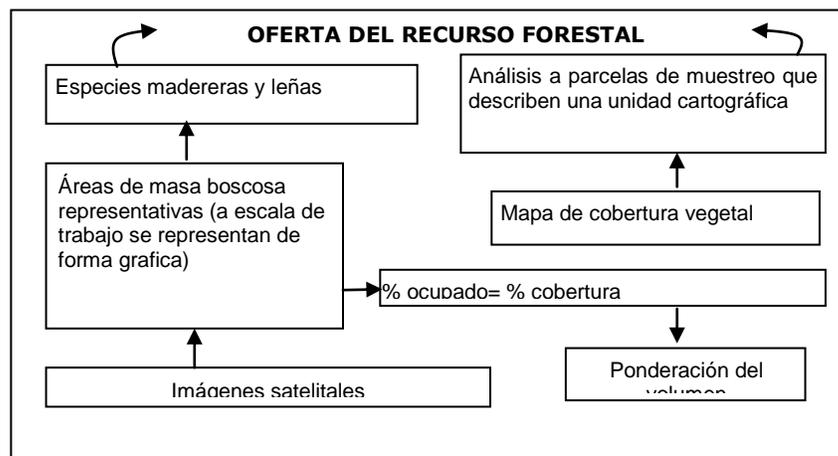


Figura 34. Esquema metodológico del cálculo de la OF

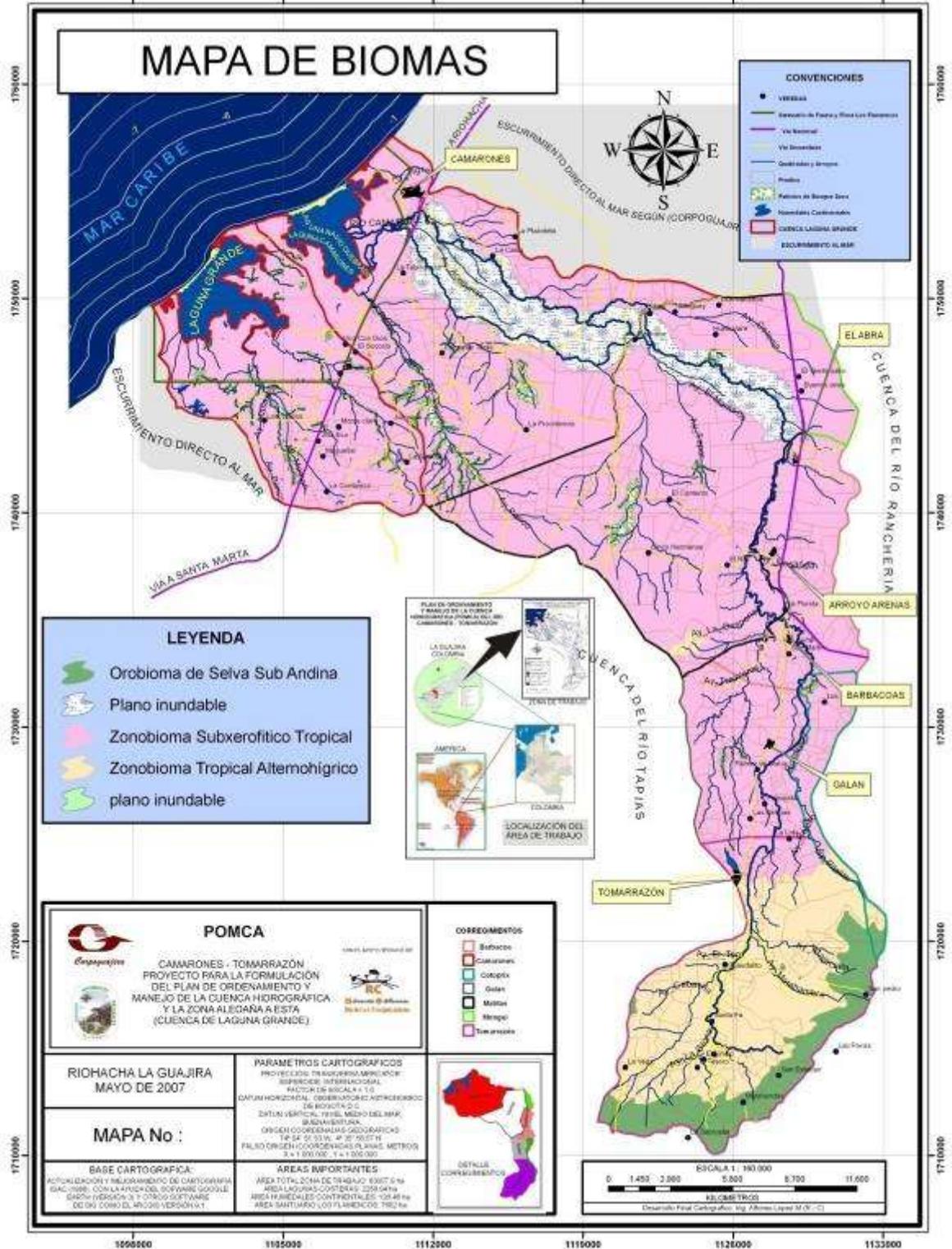


Figura 35. Biomas



POMCAMARONES

El inventario forestal parte de:

- Fotografías aéreas e imágenes satelitales
- Análisis de la cobertura
- Determinar con los facilitadores de campo las zonas que por sus características representan unidades de cobertura similares
- Establecer las parcelas de 30m por 30m georeferenciadas.

Para describir la dinámica poblacional, se utilizan básicamente dos índices: **Índice de Valor de Importancia (IVI)**, Índice de similitud.

Índice de Valor de Importancia (IVI)

El cual al aplicarlo a los tres estratos propuestos de brinzales, latizales y fustales entrega valores numéricos que al graficarlos permite inferir elementos para describir la dinámica de población del bosque en la cuenca y la regeneración natural.

A partir del desarrollo de estos estratos se puede observar la manera de distribución del espacio en una parcela determinada, y la importancia ecológica de una especie con las especies que han logrado un mayor desarrollo sobre el resto de la flora presente, así como observar si especies exóticas han logrado proliferar en detrimento de especies nativas.

Índice de similitud

Muestra la correlación entre las parcelas a partir de las especies que se encuentran en ellas, para lo cual se trabaja la presencia de especies en las parcelas de muestreo.

C.2.5 Estabilidad de Tierras y Áreas Críticas y Riesgo de inundaciones

Con el apoyo de la información aportada por el documento INPRO y con la intención de manejar la misma clasificación, se procedió a realizar una verificación de campo y con el uso de fotografías aéreas, se pudieron delimitar las áreas consideradas críticas y con problemas de estabilidad.

De manera general se analizan los diversos factores que intervienen en la degradación del suelo como en las áreas consideradas críticas.

Evaluación de la estabilidad

De la información en campo sobre las condiciones físicas de la cuenca y la revisión cartográfica se determinaron los factores relevantes para determinar los índices de estabilidad:

Riesgo de inundación

Bajo este tema se pretendía lograr a conocer los siguientes ítemes:

Metodología

El trabajo referente a este ítem ha sido desarrollado en colaboración con los tesisistas-pasantes Wendy Avila y Lislie Zuñiga (Facultad de Ingeniería, Universidad de la Guajira, 2007); cabe destacar que se trata de un nivel puramente preliminar, debido a la escasez de información estadística y a la aproximación (escala de trabajo 1:50,000) en la caracterización del uso del suelo. La metodología es la presentada en sus razgos principales en la siguiente figura (las cruces rojas indican lo que no se pudo hacer), los detalles se encuentran en la Tesis citada:

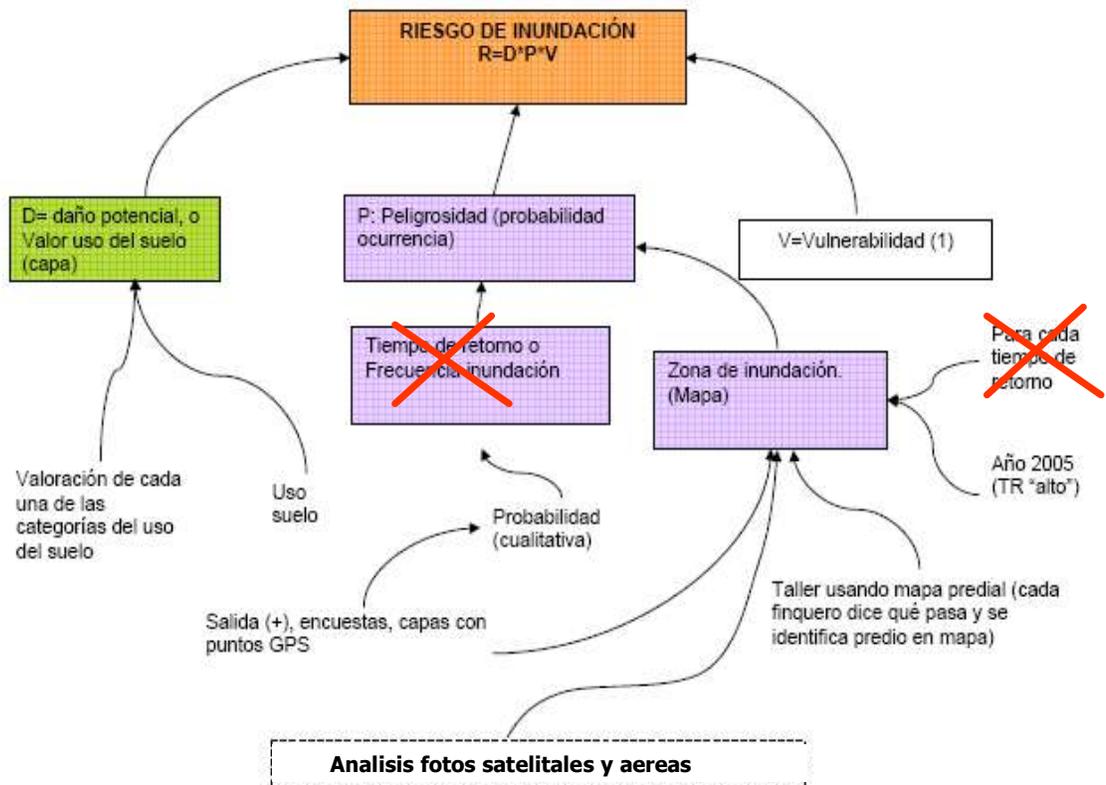


Figura 36. Metodología riesgos valoración de riesgos naturales

El mapa resultante se presenta en el capítulo DOFA más adelante.



POMCAMARONES

2.2.6 Huedales Ineterioanos

GENERALIDADES:

Definición:

Un humedal es una zona de tierras, generalmente planas, en la que la superficie se inunda permanente o intermitentemente, al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres.

La categoría biológica de humedal comprende zonas de propiedades geológicas diversas: bañados, ciénagas, esteros, fangales, marismas, pantanos, turberas, así como las zonas de costa marítima que presentan anegación periódica por el régimen de mareas (manglares).

Función:

El carácter distintivo de los humedales está en la escasa profundidad del nivel freático, con la consecuente alteración del régimen del suelo. La vegetación específicamente adaptada a estas condiciones se denomina hidrófita, y reemplaza en estos casos a las especies terrestres normales. Las peculiaridades del entorno hacen que la fauna presente sea por lo general endémica y netamente diferenciada de las zonas adyacentes; grandes familias de aves y reptiles están únicamente adaptadas a entornos de este tipo.

Definición de "humedal" (wetlands según RAMSAR):

Un Humedal es una zona de la superficie terrestre que está temporal ó permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

Conservación

Si bien la conservación de los humedales estuvo favorecida hasta épocas recientes por la dificultad para habitarlos, los proyectos de transformación recientes constituyen un grave riesgo para las especies endémicas; la biodiversidad de los humedales los convierte en un recurso ecológico crucial. En el año 1971 la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés) formuló un listado de humedales de protección recomendada en su primera convención, conocida como Convenio Ramsar por la ciudad iraní en la que se llevó a cabo; más de un millar de humedales en todo el mundo se encuentran protegidos en este momento.

Clima

Además de su valor ecológico, los humedales cumplen importantes funciones climáticas, previniendo inundaciones, estabilizando la línea costera, recargando los acuíferos subterráneos y estabilizando las condiciones locales, particularmente lluvias y temperatura.

Clasificación

Se pueden establecer distintos criterios para clasificar los humedales, en función de los objetivos que se persiguen o de los estudios en los que se basen: criterio morfológico (general, principalmente para divulgación), hidrogenético (según el origen y usos del agua, para demandas de agua), funcional (ecológico, según sus hábitats, para conservación medioambiental); o los criterios estructurales (desde el punto de vista de gestión), etc..



POMCAMARONES

Desde este último punto de vista, se puede diferenciar a la vez, los aspectos basados en el criterio hidrológico y aquellos otros en el hidrogeológico. Al conjunto de estos 2 aspectos también se denomina, en sensu lato, "hidrológico-estructural". Son:

Criterio estructural hidrológico:

Aspectos externos.

Hidrohumedal: presentan casi siempre lámina de agua aflorante (prácticamente durante todo el año)

Higrohumedal: presentan casi siempre lámina de agua oculta (prácticamente todo el año)

Aspectos internos.

Epigénicas: desvinculada su estructura de flujos subterráneos localizados próximos.

Freatogénicas: vinculada su estructura a flujos subterráneos localizados próximos.

Criterio estructural hidrogeológico (humedales freatogénicos):

Humedales de Recarga.

Navas, charcas de infiltración, tramos de recarga fluviales, etc..

Humedales de Tránsito.

Criptohumedales continentales, criptohumedales litorales, lagunas de lámina aflorante, etc..

Humedales de Descarga.

Encharcados mananciales, descargas de fondo, áreas de rezume, etc.

Por lo que, combinando entre sí ambos conjuntos de nomenclaturas, resultan algunos de los siguientes tipos hidrológico-estructurales:

Epigénico exclusivo: salinas costeras, albuferas, embalses, balsas, etc..

Hidrohumedal de recarga: lagunas de infiltración, arrozales, ríos filtrantes, etc..

Hidrohumedal de tránsito: lagunas esteparias, charcas freáticas, tablas de agua, etc..

Hidrohumedal de descarga: surgencias mananciales, charcas mananciales, rezumes, etc..

Higrohumedal de recarga: navas de montaña, charcas en ramblas permeables, etc..

Higrohumedal de tránsito: criptohumedales continentales, criptohumedales litorales, etc..

Higrohumedal de descarga: surgencias kársticas estacionales (trop plein), extrusiones kársticas, etc..



POMCAMARONES

Este capítulo presentará datos de localización de definición de los humedales del área de trabajo dejando el tema de clasificación a una valoración minuciosa a manera de plan de manejo que se propondrá en los pormenores del documento final de planificación

HUMEDALES INTERIORANOS DE LA ZONA DE TRABAJO.

Un asocio entre los volúmenes de aguas de las corrientes y la relación planicie vs depresiones, dan forma a los humedales interioranos en un continente los cuales; en zonas secas como el departamento de La Guajira -Colombia, constituyen figuras oásicas de alta importancia eco - sistémica y socio económica hasta el punto de ser durante temporada de interés, la única alternativa hídrica sostenible.

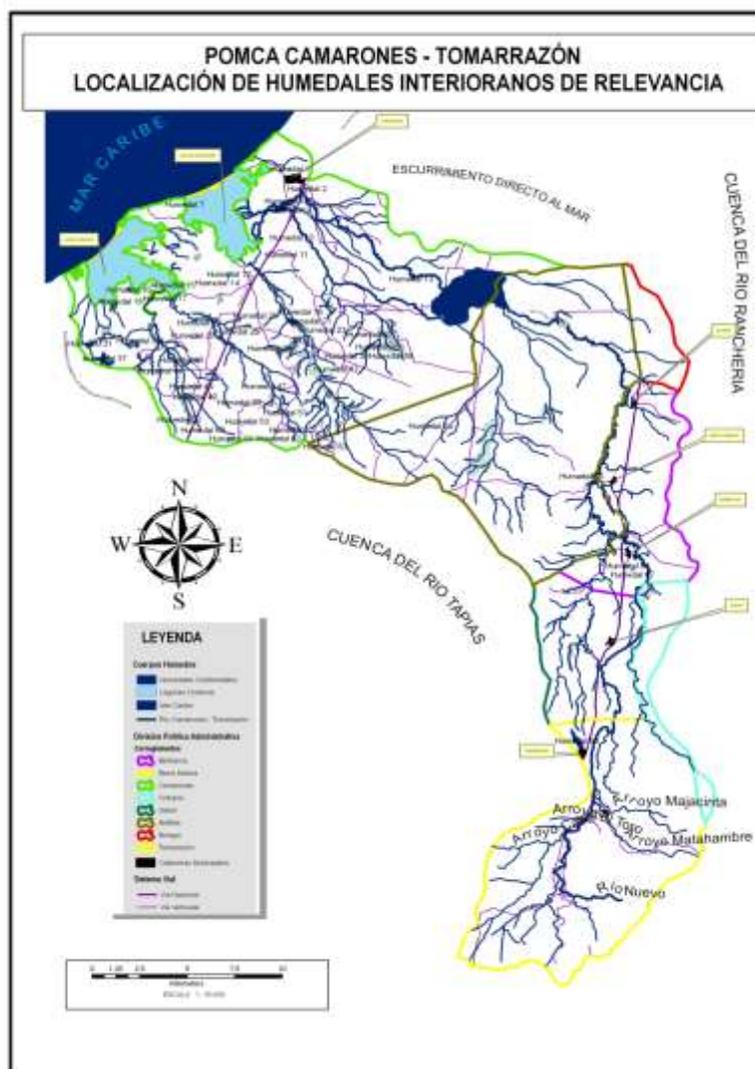


Figura 37. Mapa figura de la localización de los humedales, anexo a este documento se entregara el mapa a escala visible

El pantano.

Este es un cuerpo húmedo ubicado a la parte media-baja del recorrido del Río Camarones se encuentra en un zona aluvial con un superficie de 7869199.2 metros cuadrados el cual surge durante los primeros meses de sequía a las veredas de: El Pantano, La Trinidad y El zanjón entre otras.



Figura 38. Humedal el pantano en tiempos con presencia de agua.

Humedal de tigrera.

Una figura oásica hacia el este de tigrera da forma a un cuerpo húmedo permanente con una superficie de 39475 metros cuadrados y agua dulce al servicio de la comunidad animal y humana del alrededor.



Figura 39. Humedal Lago Tigrera

Gran zona húmeda de la parte baja.

Esta zona de irregularidades topográficas constituye en conjunto, el conglomerado de humedales con influencia salina que es su mayoría son intermitentes y se encontrándose casi en su totalidad dentro del perímetro del Santuario de Fauna y Flora los Flamencos.



Figura 40. Zona húmeda en región de alcance de lagunas costeras

Con respecto a las lagunas costeras.



Figura 25

Distribución de los humedales en la zona, en blanco humedal el pantano

Gran parte de estos cuerpos de agua son intermitentes pero brindan durante un periodo constante beneficios a ecosistémicos asociados a su vegetación de resguardo. A pesar de lo anterior en esta zona, existe cuerpos de humedales que resisten los meteoros del tiempo y se convierten en establecimientos de desarrollo de especies acuícolas que en tiempos de nuevas crecidas, son dirigidas a las lagunas junto con grande cantidades de huevos y larvas dispuestos a cumplir su importante función ecológica.

Como zonas de descanso de especies corredoras.

Encontrar en verano mancas vegetales de color verde en la zona baja del área de trabajo del Plan de Ordenamiento y Manejo de La cuenca del río Tomarrazón – Camarones, sólo obedece a la presencia de uno de estos humedales. Por lo anterior, es oportuno a pesar de ser poco común encontrar especies originarias de zonas remotamente lejanas y utilizan el producto ecosistémico de estas variaciones micro-climática como lugares de paso y para mucha de las especies, se ha convertido en hogares de adopción permanente.

Como micro hábitats de especies locales.

Por sus lógicas condiciones de alimento y clima que diferencian el área de estos humedales de la demás área de su alrededor se encuentran inmersa en ellas especies de fauna y micro-fauna que sólo sobreviven a este lugar motivo por el cual se puede asegurar que esta zona es característica de especies endémicas que dan forma a un semi complejo sistema silvestre.



POMCAMARONES

Como alternativas de abastecimiento hídrico de las comunidades cercanas.

Debido a la presencia de las lagunas costeras Grande y Navío Quebrado y la moderada topografía de la zona baja de la cuenca del río Camarones - Tomarrazón se da origen a un fenómeno hidráulico denominado transferencia que saliniza aguas arriba el afluente de las quebradas y ríos y que vierten sus aguas en ellas y luego por condiciones de inundación se esparce a los cuerpos húmedos de los alrededores aumentando sus concentraciones salinas, ocasionando con ello el desaprovechamiento en tiempos de nula precipitación.



Figura 26

Zona de humedales interioranos de Aguas Salinas en la quebrada de arroyo de pacho que vierte sus aguas a la laguna Grande.

HUMEDALES INTERIORANOS SEMI-ARTIFICIALES.

Se ha encontrado evidencia a lo largo de la zona de trabajo casos de alteración topográfica en pequeñas zonas húmedas fuera del alcance del fenómeno de transferencia descrito anteriormente, aumentando su capacidad de almacenamiento de agua (volumen) y con ello se forman nuevos cuerpos de importancia considerable, lo que indica que esta puede ser una alternativa de manejo a las zonas siempre y cuando se garantice la nula obstrucción del recorrido del cauce original, incluso puede garantizarse la impermeabilidad por medio de la utilización de Geotextiles y/o material arcilloso de préstamo compactado.



Figura 27

Imagen de la confluencia de un sistema radial de efluentes con topografía intervenida que da origen a un humedal en cercanías a la cabecera del corregimiento de tigreras.



D.2.10 Caracterización Socio Económica

Este trabajo se realizó bajo una metodología de información directa, en la cual se buscó estimar la oscilación de las variables con los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos por el análisis y las experiencias de la población en estudio (diario vivir).

Metodología

La metodología se basa en recolección directa de la información, utilizando la encuesta como herramienta de captura la cual fue dirigida al 10% de la población, valor que cumple las siguientes leyes estadísticas.

Ley de los grandes números

si en una prueba, la probabilidad de un acontecimiento o suceso es P , y si éste se repite una gran cantidad de veces, la relación entre las veces que se produce el suceso y la cantidad total de pruebas (es decir, la frecuencia F del suceso) tiende a acercarse cada vez más a la probabilidad P .

Cálculo de probabilidades:

La probabilidad de un hecho o suceso es la relación entre el número de casos favorables (p) a este hecho con la cantidad de casos posibles, suponiendo que todos los casos son igualmente posibles. El método de establecer la probabilidad es lo que se denomina cálculo de probabilidad.

De estas dos leyes fundamentales de la estadística, se infieren aquellas que sirven de base más directamente al método de muestreo:

Ley de la regularidad estadística:

Un conjunto de n unidades tomadas al azar de un conjunto N , es casi seguro que tenga las características del grupo más grande.

Ley de la inercia de los grandes números:

Esta ley es contraria a la anterior. Se refiere al hecho de que en la mayoría de los fenómenos, cuando una parte varía en una dirección, es probable que una parte igual del mismo grupo, varíe en dirección opuesta.

Muestreo

El muestreo se realizó de tipo estratificado teniendo en cuenta que una muestra es estratificada cuando los elementos de la muestra son proporcionales a su presencia en la población. La presencia de un elemento en un estrato excluye su presencia en otro. Para este tipo de muestreo, se divide a la población en varios grupos o estratos con el fin de dar representatividad a los distintos factores que integran el universo de estudio. Para la selección de los elementos o unidades representantes, se utiliza el método de muestreo aleatorio.



POMCAMARONES

La aplicación de este muestreo en el trabajo, consiste en fraccionamiento del área de trabajo, en las superficies que ocupa cada uno de los corregimientos asentados sobre ella (estratos) para ser trabajados de formas independientes.

Tamaño de la muestra

Con ayuda de imágenes satelitales de alta calidad (Software, Google Earth) se realizó el estimativo de las viviendas a lo largo del área de trabajo y se logró determinar que existen un total de 1316, distribuidas como lo muestra la tabla 7.



Figura 28

Muestra de contabilización de viviendas en la zona de estudio por medio de las imágenes satelitales expuestas en el software Google Earth

Tabla 5 Número de viviendas por corregimiento dentro de la zona de estudio.

CORREGIMIENTO	ZONA	NUMERO DE VIVIENDAS SEGÚN ZONA
CAMARONES	Urbana	392
	Rural	130
ARROYO ARENAS	Urbana	48
	Rural	42
GALÁN	Urbana	145
	Rural	46
MATITAS	Rural	113
TOMARRAZÓN	Urbana	169
	Rural	130
BARBACOAS	Urbana	72
	Rural	29
TOTAL		1316



POMCAMARONES

De esta manera se contaba con una población de estudio de 1316 elementos que hay que estratificar por corregimientos y por zonas. Siguiendo el procedimiento estadístico para la obtención del tamaño de muestra, teniendo en cuenta que el error estándar es de 0.02 y la confiabilidad de 0.95, obtenemos. (Ver tabla 8.)

Tabla 6 Elementos estadísticos para estimación de muestra

Población	1316
Error Estándar	0,02
% de Confiabilidad	0,95
Varianza poblacional	0,0004
Varianza de la muestra	0,0475
n´	118,75
n	129

Este tipo de selección de tamaño de muestra es aplicable para muestras simple, pero teniendo en cuenta que nuestro muestreo es estratificado aplicamos la fórmula de " (Kish, 1965) , para la fracción de estrato y esto es:

En $f_h = \frac{n}{N} = KSh$ donde f_h es la fracción del estrato.

Por lo que: $f_h = 129/1316 = 0.098$

Esta fracción se multiplica por los datos de cada estrato, redondeándola, para el caso de este estudio al 10% obteniendo el siguiente número de encuestas por Corregimientos y zonas. Cabe destacar que algunas zonas se aumentan el número de encuestas para recolectar información de mayor precisión.

Tabla 7 Estimación del número de encuestas a realizar por corregimiento.

CORREGIMIENTO	ZONA	NUMERO DE VIVIENDAS SEGÚN ZONA	Nº DE ENCUESTAS
CAMARONES	Urbana	392	39
	Rural	130	24
ARROYO ARENAS	Urbana	48	5
	Rural	42	15
GALÁN	Urbana	145	17
	Rural	46	9
MATITAS	Rural	113	10
TOMARRAZÓN	Urbana	169	16
	Rural	130	10
BARBACOAS	Urbana	72	8
	Rural	29	7
TOTAL		1316	160

Método de selección de la muestra

Una vez definida las 1316 viviendas se opta a dar una numeración secuencial, dividiendo inicialmente cada estrato y luego se escoge aleatoriamente, los elementos respectivos con ayuda de una calculadora.



Figura 29

Ejemplo de método de selección de vivienda a encuestar



POMCAMARONES

Variables

Para el análisis socio económico de esta área de trabajo se consideran variables del estudio los sistemas productivos de los que se derivan: actividades económicas, los efectos de las mismas sobre los recursos naturales y el nivel de bienestar de la población. En el estudio las variables son valoradas o medidas con ayuda de los interrogantes que dan forma a la encuesta y se citan a continuación.

- ¿Cuánta gente hay, había, habrá (por corregimiento, en zona rural y urbana)? Y ¿qué edad tienen?
- ¿Cómo, cuánto, dónde y quién? extrae los RN (bosque, fauna & flora y materiales en bruto para la construcción) y ¿si es o no sostenible?
- ¿De qué actividades económicas subsiste la familia y cuales de ellas son las más importantes en la cuenca? compararlas con el tipo de tenencia.
- ¿Qué sistemas de producción se dan?
- ¿Qué sistemas económicos se dan a las distintas "escalas espaciales" y cuáles son los intercambios clave de bienes y servicios y quien depende de quien y cuánto -grado de autarquía...)
- ¿Qué riqueza produce la cuenca? Y que parte de ella se deriva de los RN⁽²²⁾ (distinguir por RN y por zonas)?
- ¿Cuáles son las actividades más rentables? ¿Cuánto rinde la unidad de tierra?
- ¿Cuál es el nivel de ingreso y utilidad de la gente? ¿Qué parte deriva de los RN?
- ¿Cuál es la forma prevaleciente de tenencia de la tierra?
- ¿Cuál es el nivel de accesibilidad a: mercados, fuentes de financiamiento, asistencia técnica?
- ¿Cómo es el nivel de los servicios: vivienda, transporte, energía, telefonía, asistencia médica, educación, desechos sólidos, abastecimiento hídrico, saneamiento?
- ¿Cómo es el nivel de salud, empleo, educación, nutrición, seguridad, relaciones sociales, expectativas? ¿Cuál es el nivel de felicidad? ¿Qué nivel de solidaridad (cuándo, cómo)

²² RN = Recursos Naturales: tierra, bosque, flora & fauna (agua está considerada aparte como insumo de producción)

¿Cuánta gente hay, había, habrá (por corregimiento, en zona rural y urbana)? Y ¿qué edad tienen?

Población estimada por cada corregimiento y sus zonas

CORREGIMIENTO	ZONA	NUMERO DE VIVIENDAS SEGÚN ZONA	PROMEDIO DE INDIVIDUOS POR VIVINDA	INDIVIDUOS POR CORREGIMIENTOS Y ZONA
CAMARONES	Urbana	392	6	2269
	Rural	130	8	1067
ARROYO ARENAS	Urbana	48	7	348
	Rural	42	6	232
GALÁN	Urbana	145	6	844
	Rural	46	7	332
MATITAS	Rural	113	7	814
TOMARRAZÓN	Urbana	169	5	887
	Rural	130	6	806
BARBACOAS	Urbana	72	6	450
	Rural	29	9	253
TOTAL		1316		8303

Es importante aclarar que estos datos muestran el número estimado de personas, dentro de la superficie de los corregimientos que interceptan con la zona de estudio, lo que sintetiza que el número total habitantes para los corregimientos sería mayor puesto que todos cuentan con superficie habitada fuera de la zona de trabajo.

Distribución de la población.

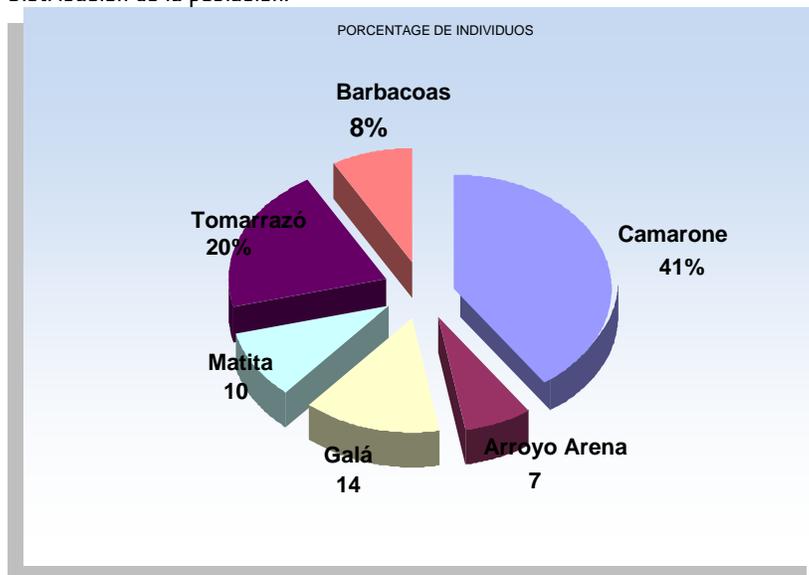


Figura 46. Distribución de la población en cada uno de los corregimientos de la Cuenca.



POMCAMARONES

Gráfica de número de individuos en las zonas rural y urbana por cada corregimiento del área de trabajo cuenca del río Camarones – Tomarrazón.

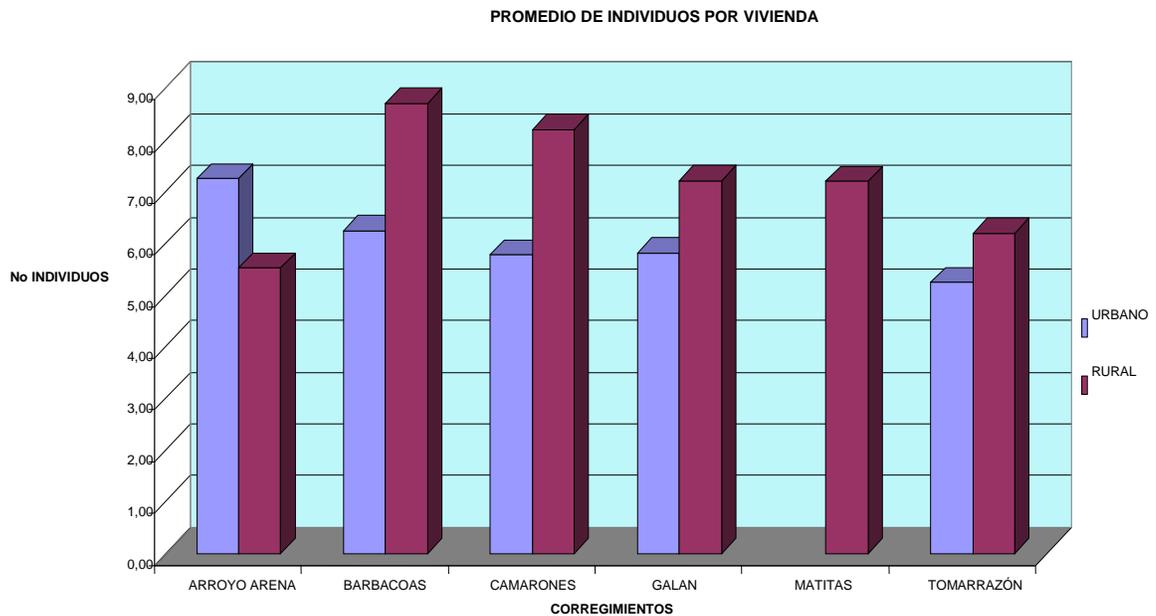


Gráfico 1 Individuos por zonas en el área de trabajo.

Rango de edades.

Para efectos de este análisis se consideran cinco rangos de edades y se describen a continuación.

Recién nacidos: niños menores de 1 año.

Niños: Entre 1 y 12 años.

Adolescentes: Entre 12 y 18.

Adultos: Entre 18 y 55

Adultos Mayores: Mayores de 55.

Tabla 8 No de individuos vs. Edades por cada corregimiento

Corregimientos	Recién nacidos	Niños	Adolescentes	Adultos	Adulto mayor	Total
ARROYO ARENA	5	202	90	229	53	580
BARBACOAS	13	272	63	304	51	703
CAMARONES	181	974	573	1390	220	3337
GALAN	72	366	129	481	129	1177
MATITAS	22	223	145	346	78	814
TOMARRAZÓN	69	572	229	629	194	1692
TOTAL GENERAL	355	2628	1217	3394	709	8303



POMCAMARONES

Índice de reemplazo: Muestra la relación que existe entre la población de 18 -30 años, con la mayor de 55. De esta manera se observa si existe un recambio de población joven en la zona de estudio. Los datos muestran como el índice de reemplazo es de **478.7** es decir, por cada 100 personas en la zona de estudio mayor de 55 años, existen 478.7 personas en edad joven (considerada la comprendida entre 18-30).

Índice de Dependencia: Este pone en relación el número de niños (0-12 años) y mayores (60 y más años) por cada 100 adultos en edad de trabajar (12-60 años). Por tanto, indica el peso, en términos porcentuales, de la población no activa (niños y mayores) respecto a la población potencialmente activa.

La zona de estudio cuenta con un índice de dependencia de 134%. Lo que indica que de cada pareja de la zona de estudio potencialmente activa, depende en aproximadamente 3 personas.

Índice de Infancia: Este índice muestra la relación del número de niños (0 a 12 años) por cada 100 habitantes. Así, en la zona de estudio por cada 100 habitantes, una media de 49,4% tiene una edad comprendida entre los 0 y 12 años.

Índice de Juventud: Este muestra la relación entre el número de jóvenes (12 a 30 años) por cada 100 habitantes. En este caso, la zona de estudio, con un valor de 23,41%, posee un índice escaso de población joven, si comparamos con el porcentaje de personas mayores de 74 años, que llega hasta el 16,36%.

Nota: El comportamiento de las demás variables se encuentran descritas en el anexo 6, Estudio Socio Económico.

Tabla 9 Comparación de índices poblacionales a lo largo de la zona de estudio.

CORREGIMIENTOS	Índice de reemplazo	Índice de dependencia	Índice de infancia
ARROYO ARENA	432,1	150,7	54,3
BARBACOAS	596,1	127,0	65,1
CAMARONES	631,8	127,1	44,6
GALAN	372,9	129,7	49,5
MATITAS	443,6	128,9	39,2
TOMARRAZÓN	324,2	158,2	54,4
Área de Estudio	478,7	134,2	49,4

D3. Problemas y Oportunidades (DOFA)

En esta larga sección se presenta sólo la síntesis de los problemas (y algunas oportunidades) identificados a través del diagnóstico tanto participativo como técnico (expertos), tratando de sustentar cada ítem con cuanta más información se haya obtenido.

Se ha adoptado un estilo divulgativo utilizando la misma presentación PowerPoint que se ha presentado en distintas ocasiones y que se ha entregado en forma de cartilla para ser visionada por los actores y la gente común.

Esta presentación resume el DIAGNOSTICO/DOFA; mas precisamente presenta exclusivamente los PROBLEMAS, porque ellos son el corazón alrededor del cual se construye la estrategia de acción (naturalmente, no se deben olvidar oportunidades que merecen ser aprovechadas).



POMCAMARONES

El DIAGNOSTICO contiene mucho más material y resultados, lo que se presenta aquí es solo una parte pequeña y carece completamente de explicación de las metodologías adoptadas en cada ítem. Se invita el lector a referirse a los informes técnicos específicos (disponibles a la brevedad en la página Web: www.pomcamarones.it).

A continuación se presenta el árbol de problemas producto de la información de los talleres realizados en la zona (figura 21), la síntesis del diagnóstico. (Figura 22), y las diapositivas del diagnóstico (figuras 23-125).

Teniendo en cuenta la información recolectada en los Diagnósticos Rurales Participativos y la arrojada por los expertos en el "diagnostico técnico", se identificaron dos categorías de problemas finales es decir, aquellos que realmente afectan nuestra "satisfacción", incluida nuestra preocupación por la naturaleza en

Socio-económico-culturales

- o Pobreza/escaso desarrollo/desempleo
- o Inseguridad pública
- o Relaciones sociales insatisfactorias; desarraigo; apatía, venganza, egoísmo; prostitución
- o Salud (paludismo-diarrea, drogadicción, alcoholismo); déficit alimenticio
- o Exigencias insatisfechas y conflicto en uso recursos (←→):
 - Saneamiento y déficit hídrico (civil y agrícola) ←→ conservación ecosistema río
 - transporte difícil; pago de peajes
 - analfabetismo; escasa educación
 - suelo: falta espacio para Perico crecer; ocupación calles y salina por ganados
 - ladrilleras: falta arena en invierno; falta leña ←→ conservación ecosistema laguna
 - hacinamiento viviendas
- o Riesgos “naturales”:
 - Derrumbes/deslizamientos
 - Inundaciones
 - Pérdida terreno por erosión riveras río

Ambientales

- o Biodiversidad: merma especies y abundancia (aves: Rey Guajiro, Turpial, Chirito, La negrita, Cholito. Árboles: Guayabito)
- o Paisaje: tráfico lanchas y residuos en salinas
- o Ecosistemas con “problemas de salud”:
 - Laguna: morfología; calidad del agua; vegetación orilla
 - Río: vegetación riberas alterada; alteración del cauce (sedimentación, desviación); contaminación aguas (veneno, vertimientos); carencia hídrica
 - Bosques: reducción superficie (tala y quema y carboneras (en Plazoleta, Mazanga, Trinidad, Perebere)

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 30

Problemas finales o impactos iniciales.



D.3.1 Categoría "socio-económico-cultural":

Son problemas que afectan directamente a la calidad de la vida de los pobladores de la zona de estudio.

D.3.2 Categoría propiamente ambientales:

son problemas ligados al valor de existencia y filantrópico que la colectividad local, nacional e internacional puede asignarles a cosas como: "tener muchas especies diversas y naturales" (biodiversidad); "tener un paisaje característico, fruto de la interacción del hombre con el territorio"; los ecosistemas como conjunto de seres vivientes, vegetales y animales, y su contexto físico con todas sus complejas interacciones y procesos; la red ecológica, es decir la conexión entre zonas (naturales) del territorio que permite a los animales desplazarse tanto a escala de la cuenca, como de la región, nacional y hasta internacional (ej. Las lagunas permiten el "aterrizaje" de aves migratorias). Nos preocupamos de esas cosas por un criterio "ético" (los seres vivientes....tienen derecho a vivir...), sin pensar en usarlas; pero también, está el valor de "uso indirecto" es decir el beneficio que obtenemos de estas cosas a través de los "servicios ambientales" que ellas nos brindan (ej. El bosque captura humedad y "produce" agua; captura y almacena temporalmente la lluvia en las tormentas y amortigua así las crecidas que nos podrían perjudicar; captura el agua y permite recargar el acuífero así que tenemos agua en los aljibes y pozos mas abajo; algunas especies silvestres pueden combatir plagas dañinas para nuestros cultivos, etc.)

Sin embargo, hay muchos más problemas pero se encuentra en un segundo nivel y pasan a ser causas de los problemas antes descritos y en ocasiones de algunos a su mismo nivel. Estos se muestran en un complejo "árbol de problemas" que a manera de pasos consecutivos indica la influencia de cada uno de ellos en los problemas finales.

D.4 ARBOL DE LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

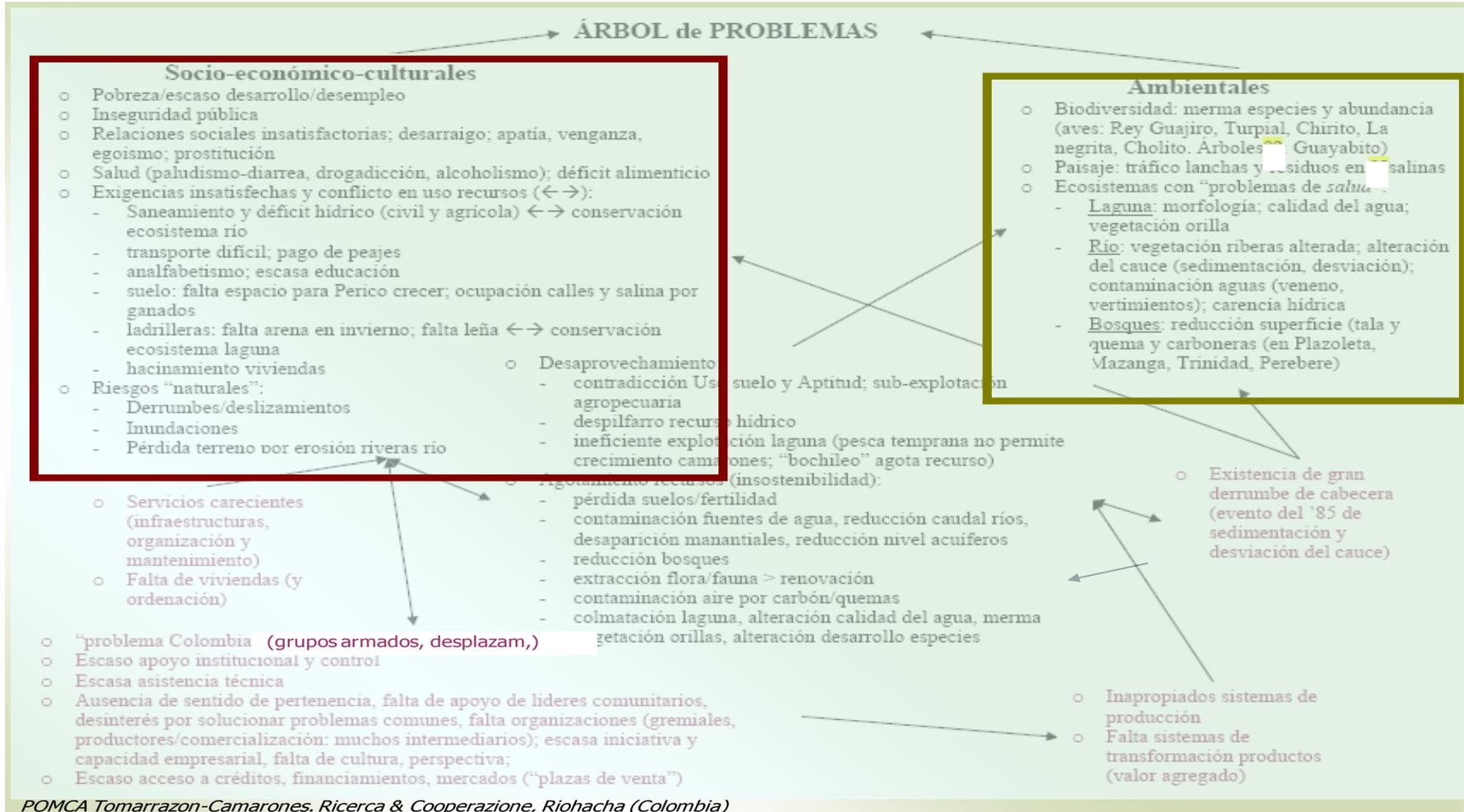


Figura 31

Árbol de problemas secundarios, causas y efectos.



POMCAMARONES

¿Cómo se establece si un "problema x" merece entrar en la primera figura ("problemas finales" o "impactos iniciales") o se queda en causas y efectos?

Si mejorar o empeorar este problema x afecta nuestra satisfacción, en igualdad de los demás "problemas finales", entonces sí merece pasar a esa categoría, si no se queda entre las "causas".

D.5 Relaciones entre causas y problemas.

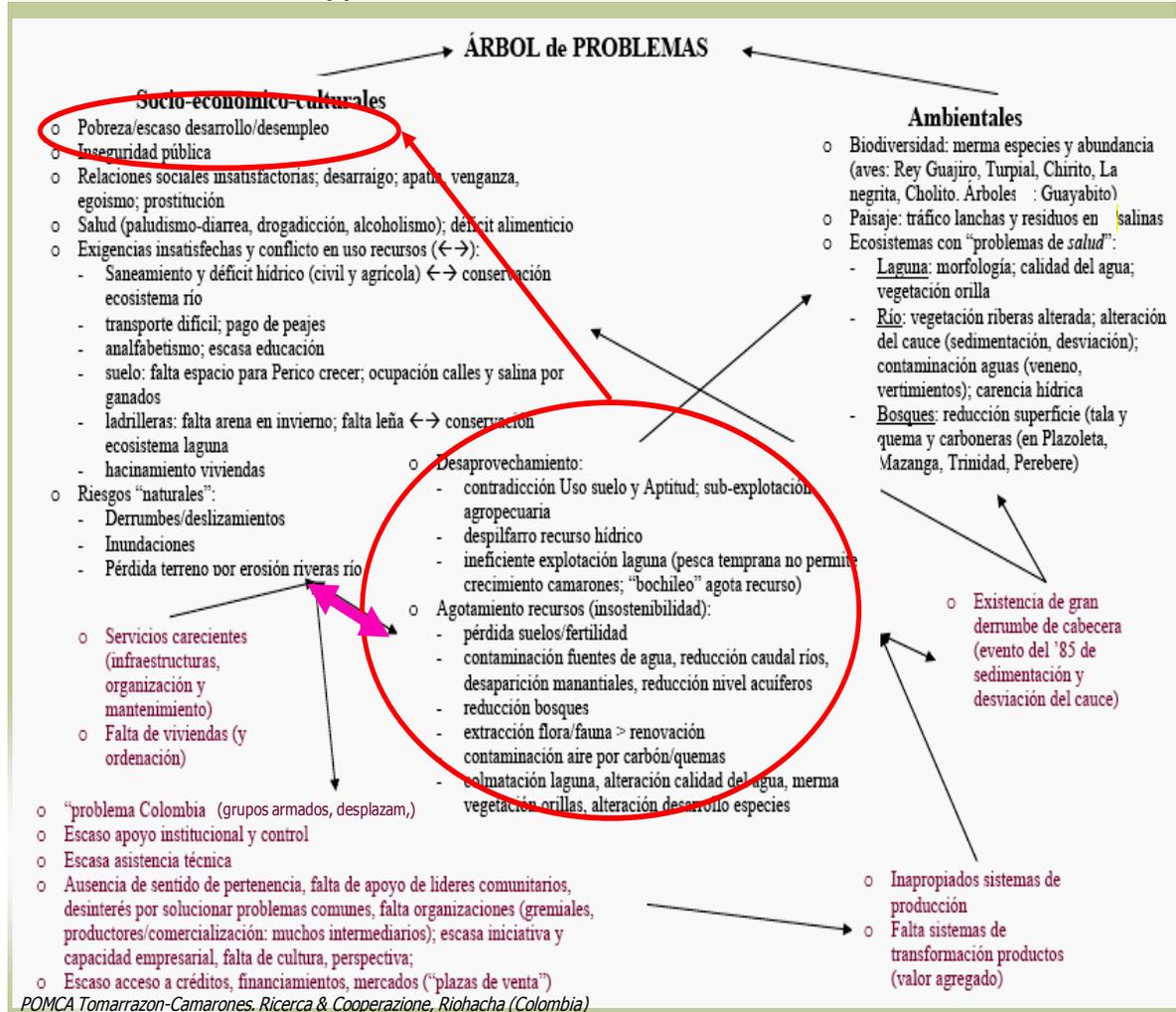


Figura 32

Desaprovechamiento de los recursos naturales, causa de problemas

Haciendo una análisis de los problemas en segundo nivel identificados notamos que El bloque central de las causas, es relativo a los "RECURSOS NATURALES (suelo y sub-suelo, agua, bosque, fauna y flora) ; de por sí , no estamos más satisfechos con contar con menos o más recursos , es lo que hacemos con ellos lo que nos conduce a ser más o menos pobres y tener más o menos empleo, etc.



Figura 33

Reducción de bosque causa de problemas socio económico

Por otro lado, tener más o menos bosques afecta (a demás de muchas otras cosas) la presencia de riesgos naturales, derrumbes en lo específico.

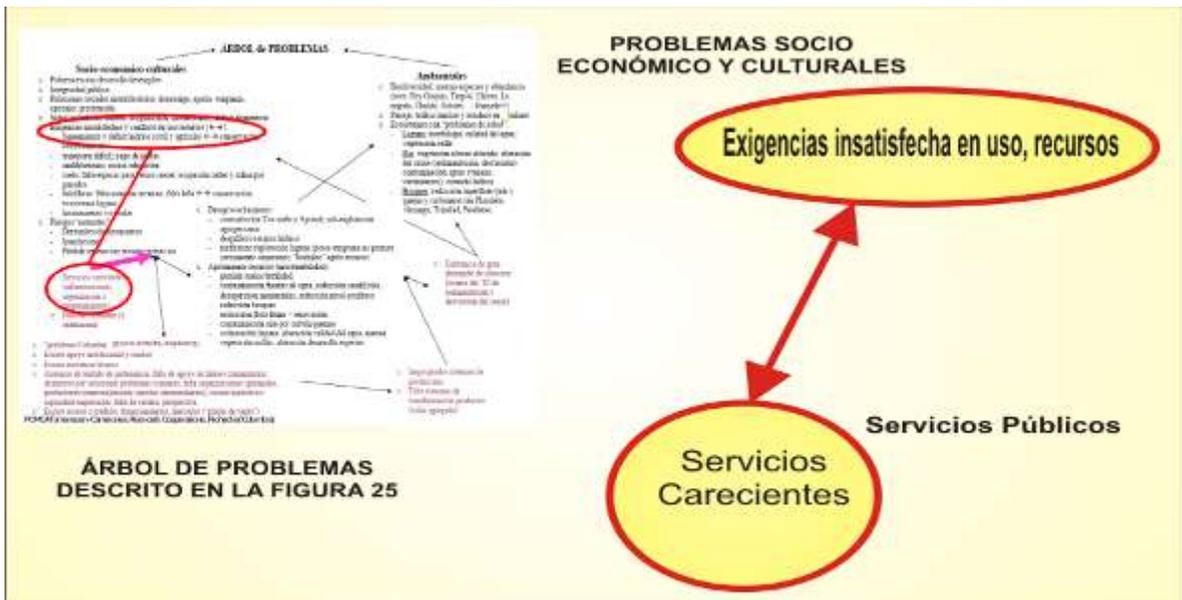


Figura 34

Carencia de servicios públicos como exigencias insatisfechas.

La carencia de Servicios (ej. abastecimiento hidrico) afecta la satisfacción de nuestras exigencias

Figura 35

Falta de vivienda, causa de generación de hacinamientos.

La falta de viviendas produce "hacinamiento"



Figura 36

Problemas generales del país y efectos socioeconómicos en la zona de trabajo.

El triste problema de violencia ligado a la presencia de grupos armados nos afecta en varios aspectos, en particular genera pobreza, inseguridad y destruye las relaciones sociales

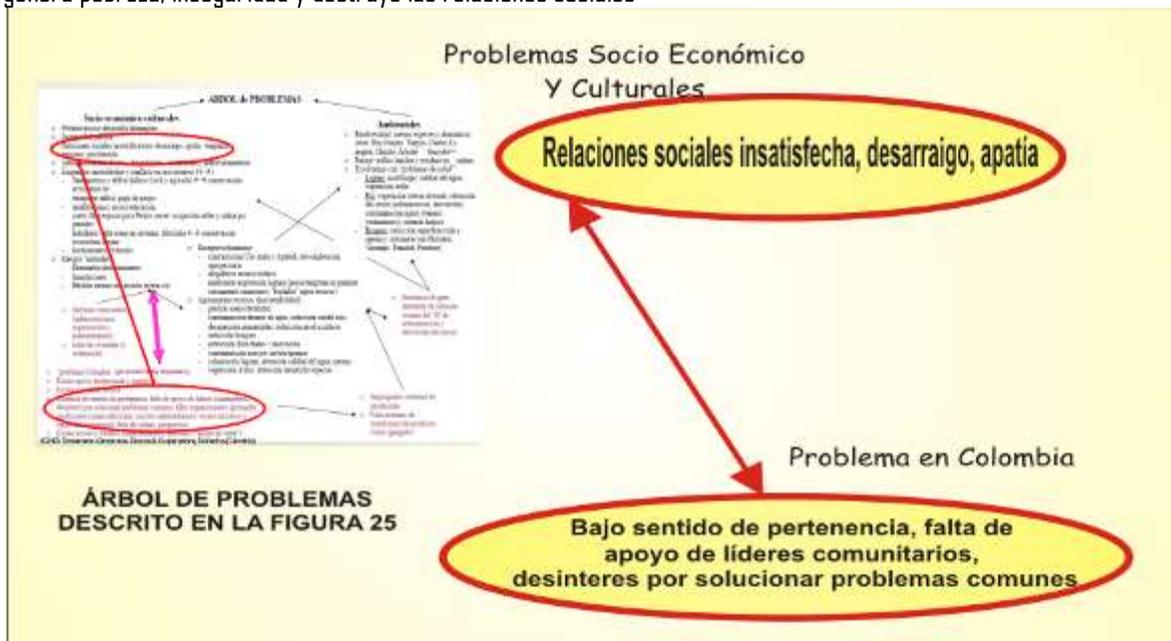


Figura 37

Baja actitud y poca prospectiva de parte de la comunidad.



POMCAMARONES

Una actitud "hoja" y una cultura con poca perspectiva....queda a la raíz de muchos problemas; pero a la vez es también consecuencias de ellos (por ej. de la inseguridad pública)

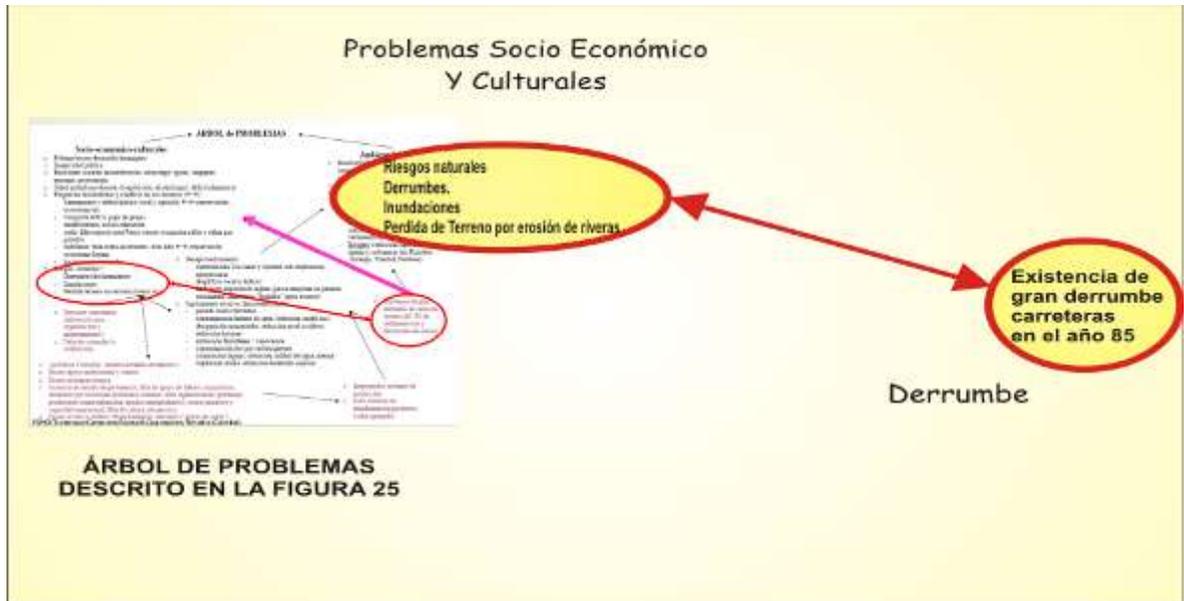


Figura 38

Identificación de un derrumbe en la parte alta de la cuenca del río Camarones – Tomarrazón a causa de la construcción en los años ochenta de la vía de la integración que a raíz de los `problemas causados al ambiente fue detenida.

En nuestra cuenca, la presencia de un gran derrumbe activo en la zona de cabecera genera una situación de alto riesgo (NOTA: el "riesgo" propiamente dicho, existe solo si hay peligro de un evento dañino y a la vez hay algún daño potencial....Por ej., si no hay nadie ni nada en una zona que se inunda....no hay riesgo!)

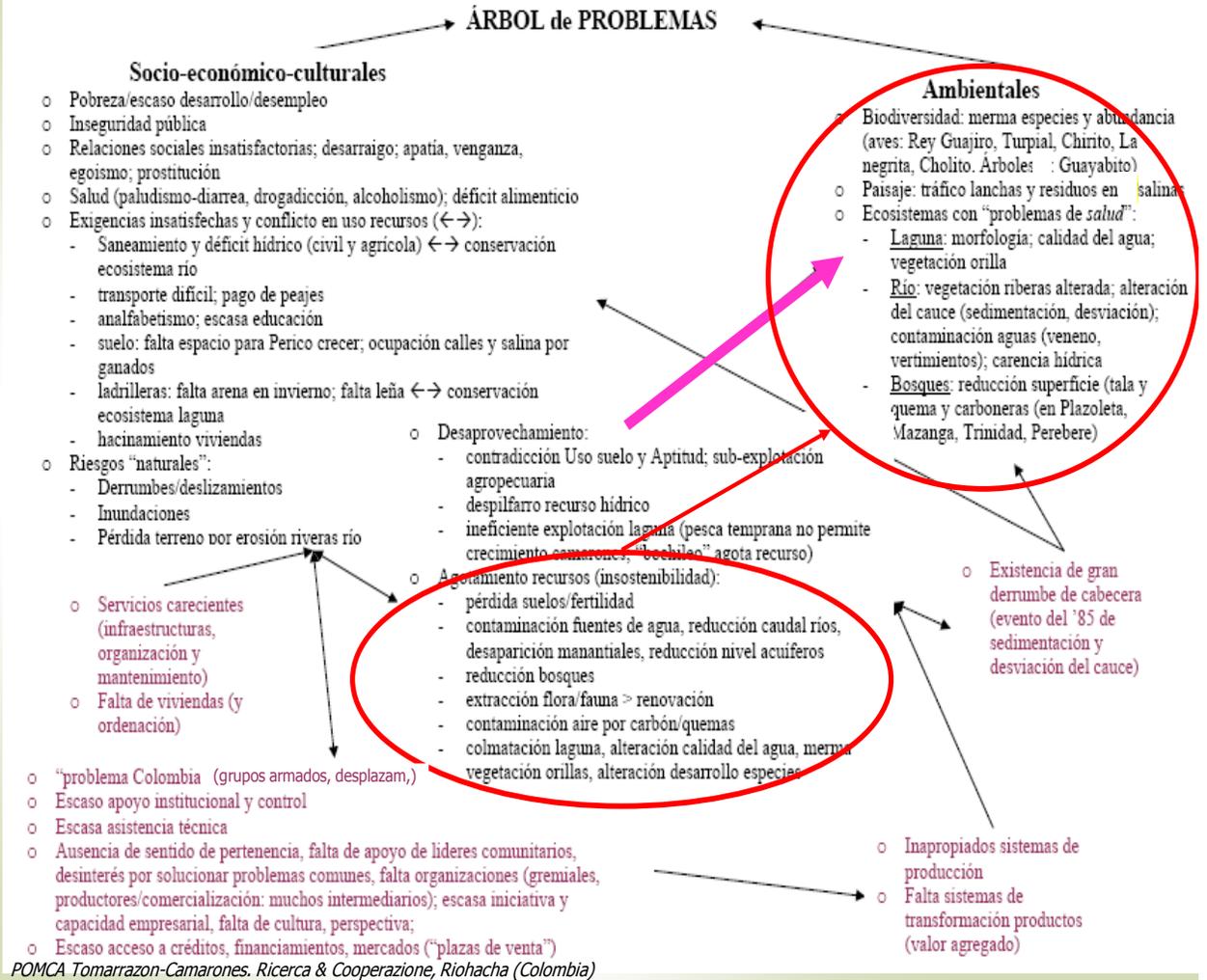


Figura 39

Agotamiento de los recursos naturales como causa de problemas ambientales.

El agotamiento de recursos naturales afecta los bienes ambientales. NOTA: el mismo bosque es a la vez un recurso (porque podemos explotarlo y sacarle una valor económico, en general monetario, gracias a sus productos, a la leña y a la madera si se tala) y por otro lado un BIEN AMBIENTAL (es en efecto un ecosistema que hospeda muchas especies que interactúan manteniendo un complejo ciclo de materia y energía y....vidas)

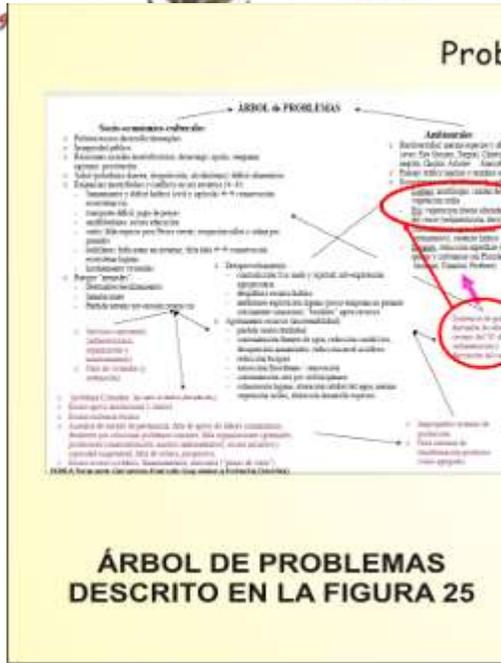


Figura 40

Efectos de los derrumbes sobre la laguna.

El derrumbe afecta los ecosistemas río y laguna porque incrementa de manera anómala el transporte sólido y provoca sedimentación notable en tramos del río y la colmatación progresiva de la laguna (que podría a causa de esto desaparecer).

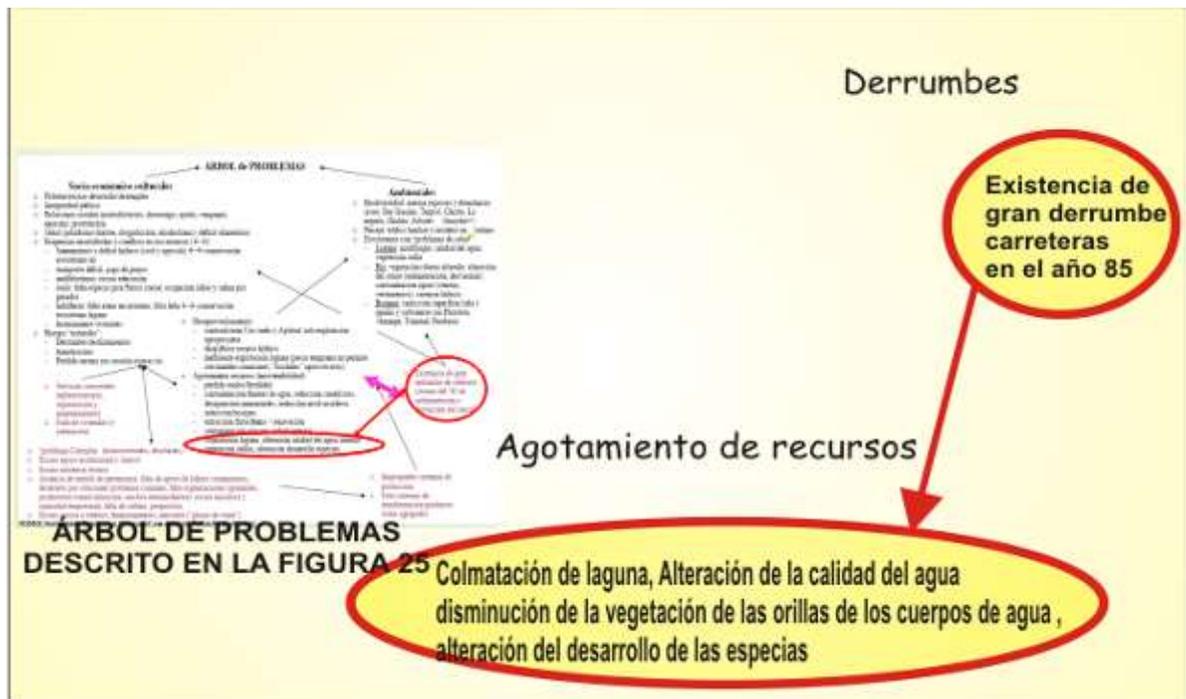


Figura 41

Existencia del derrumbe causa de agotamiento de recursos naturales.

Lo anterior, tiene su reflejo en el recurso BIOTA de la laguna porque con menos agua almacenada, el periodo húmedo se hace mas corto y la salinidad incrementa y por consecuencia los peces y mariscos pueden disminuir.



Figura 42

Inapropiados sistemas de producción causan agotamientos de recursos naturales.

Otro problema "causa", quizás uno de los más importantes es la presencia de sistemas de producción inapropiados, es decir un mal aprovechamiento agrícola y/o forestal y/o pecuario; esto es causa de agotamiento de los recursos naturales

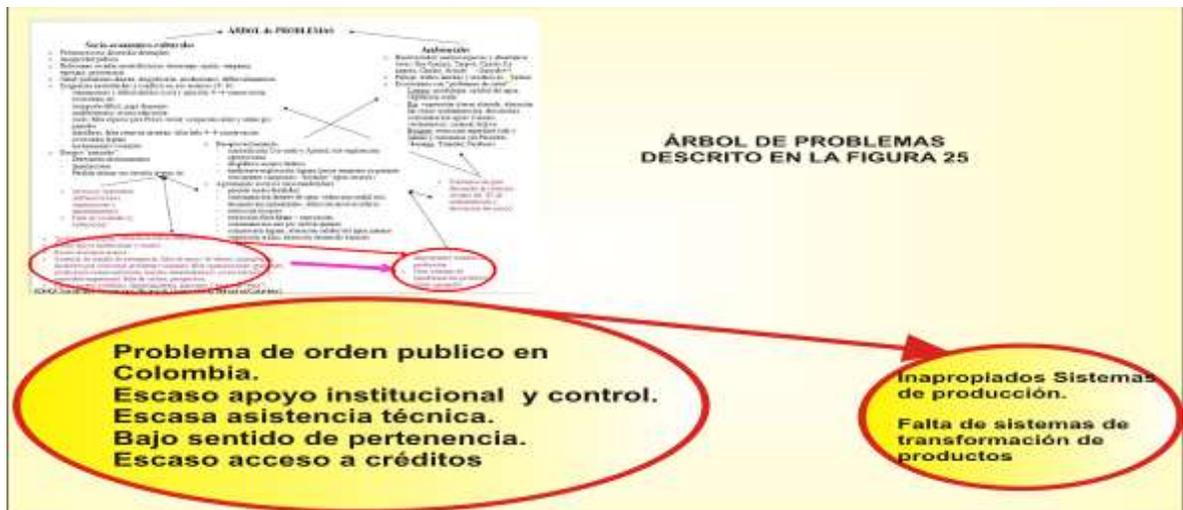


Figura 43

Causas de los inapropiados sistemas de producción en la zona de estudio.



POMCAMARONES

...a la base (bloque abajo a la izquierda) están las causas que llevan a tener los actuales sistemas productivos.

Hasta este punto se ha descrito la estructura y el comportamiento de los problemas identificados en la zona de trabajo de la cuenca hidrográfica del río Camarones - Tomarrazón y a continuación se introducirá en la identificación del estado actual de los componentes más relevantes de cada problema.

D.5.1 Estado del ecosistema río.

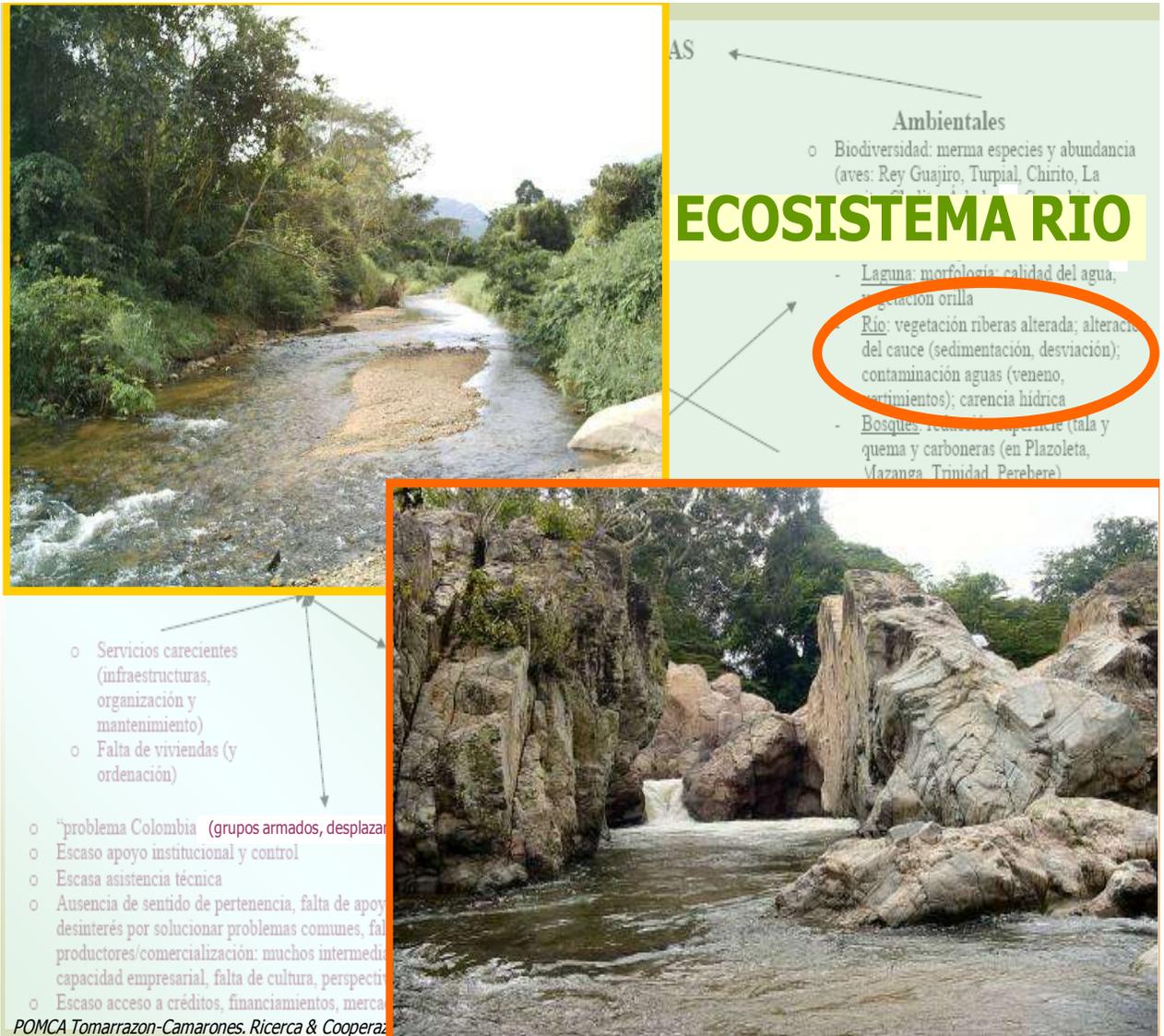


Figura 44

Introducción a la descripción del ecosistema río, haciendo énfasis en los tramos el Caimán y el pozo García mostrado en la consecución de la fotografías inmersas en esta figura.

Este componente se encuentra en los problemas finales o impacto inicial de categoría ambiental, siendo identificados, al igual que los ecosistemas lagunas y bosques como ecosistemas con problema de salud.



Figura 45

Árbol de referencia para la valoración del estado actual de un río desde el punto de vista eco-sistémico.

Un ecosistema (acuático o terrestre) está bien si exhibe la estructura y las funciones que tendría en condiciones naturales (no alteradas por el hombre).

Es necesario definir tales condiciones denominadas "Estado de referencia", que son propia de cada tipo de ecosistema (por ej. "los ríos de la media Guajira en zona de planicie", o "las lagunas costeras de la Guajira media"; etc.). Asumimos por lo tanto que en el Estado de referencia (EdR) ese ecosistema presenta la máxima "integridad ecológica".

Luego hay que escoger una serie de atributos (descriptores) que permiten discernir, en qué el estado actual del ecosistema en examen o en estudio, difiere o coincide con el EdR. El conjunto estructurado en un árbol de esos atributos es nuestro "árbol de valores" ecosistemas ("valores" en el sentido de razones que consideramos relevantes para juzgar si está bien o mal y a las cuales damos mas o menos importancia).

El CIRF (www.cirf.org) ha desarrollado un enfoque y metodología en este sentido, de acuerdo a lo indicado por la DMA (Directiva Marco para el Agua, WFD 2000/60/CE) que adoptamos aquí en versión simplificada, de acuerdo a los datos obtenibles con esfuerzo razonable.

ECOSISTEMA FLUVIAL: **BIOTA:** vegetacion del corredor fluvial: *DONDE*



Figura 46

Imagen satelital del cauce del río Camarones – Tomarrazón con puntos de muestreo sobre puestos.



POMCAMARONES

Los puntos a lo largo del río principal marcan el inicio de un tramo aproximadamente homogéneo desde el punto de vista de los indicadores considerados, esto se sintetiza indicando que el espacio entre dos puntos, partiendo de la parte baja de la figura, define un tramo que cumple características homogéneas en función de lo que se evalúa.

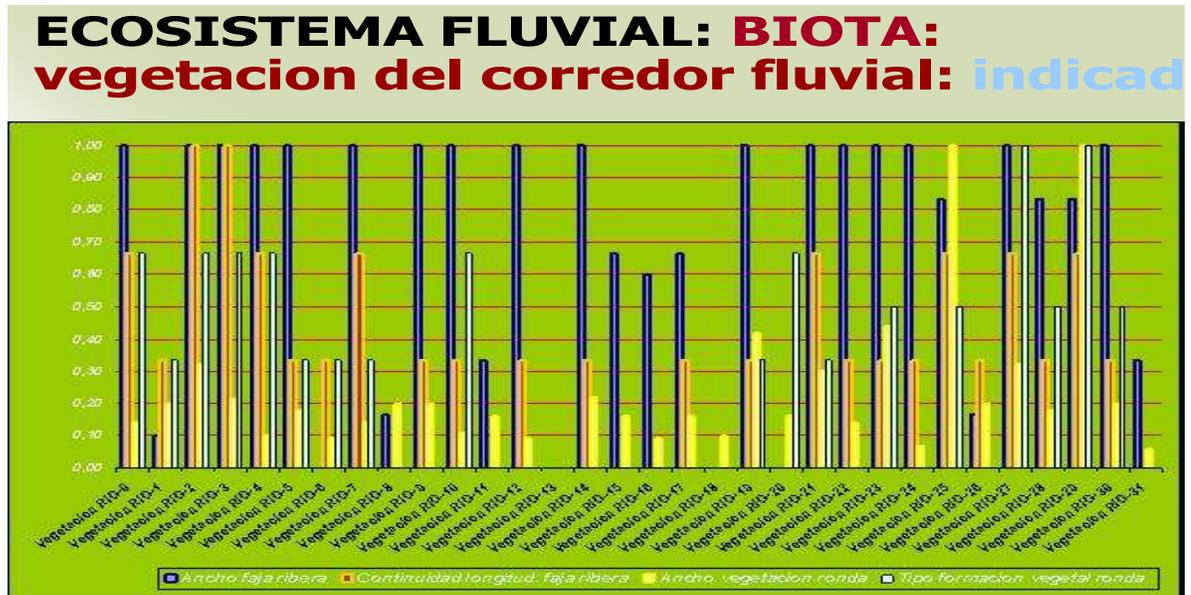


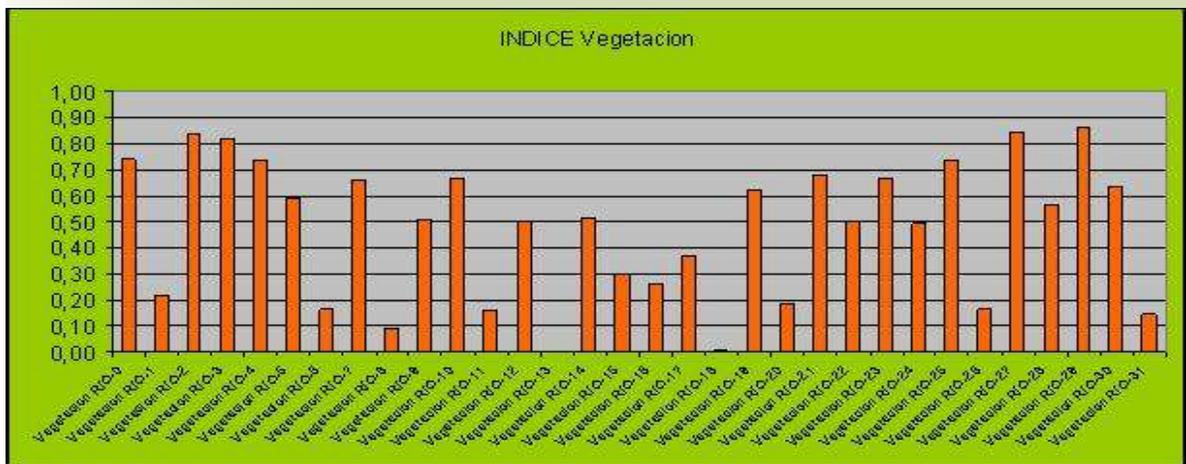
Figura 47 Gráfico de barras de vegetación.

Estos simulan los tramos con características homogéneas a lo largo del cauce del río y se representa en color azul; ancho de la faja de ribera, el color rojo representa la continuidad longitudinal de la faja de ribera, en color Amarillo; el ancho de la vegetación de ronda, y en color blanco; el tipo de formación vegetal en función de su aporte al funcionamiento del ecosistema río.

El grafico reporta el patrón espacial a lo largo del río (de aguas arriba, a la izquierda: batea "El Toro", hacia abajo, a la derecha: "Puente Troncal Caribe") de todos los índices-distancia relativos a los 4 indicadores de vegetación adoptados: el "índice-distancia" mide cuan cerca esta' el estado actual (bajo el punto de vista del indicador considerado) al estado de referencia (asumido): vale 1 cuando esta' perfecto (ej. Ancho franja vegetada de ribera tiene al menos unos 35 m de ancho), vale 0 cuando esta' muy lejos (.....no hay franja).

Se nota como un mismo tramo puede estar bien en un indicador y mal en otros.....

ECOSISTEMA FLUVIAL: BIOTA: vegetación del corredor fluvial: *INDICE*



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

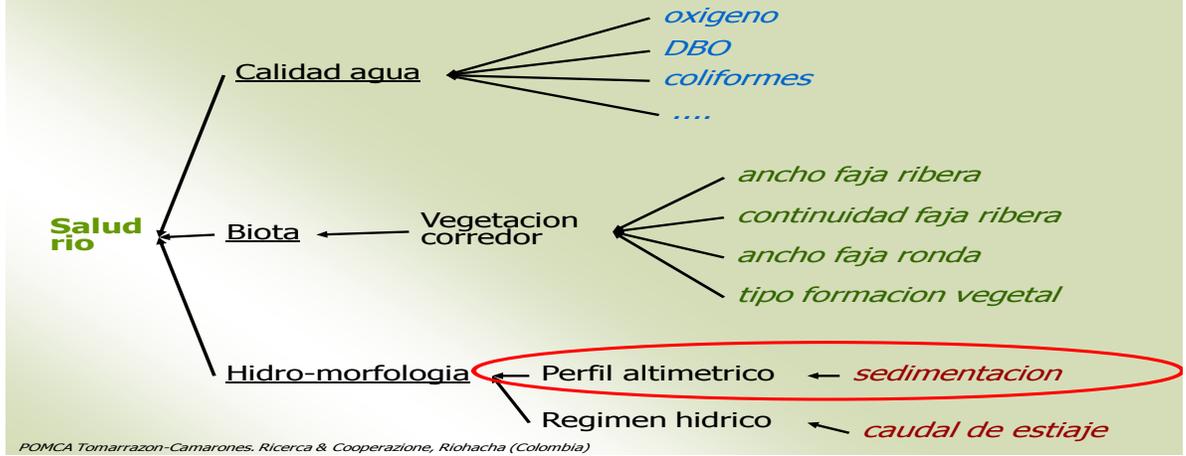
Figura 48

Ecosistema fluvial Biota, vegetación de corredor fluvial: índice.

La figura 57 es análoga a la anterior pero representa el INDICE que sintetiza (sumatoria ponderada) los anteriores.

Se nota que los tramos 2 y 3 y 27 y 29 son los que muestran las mejores condiciones desde el punto de vista de vegetación.

ECOSISTEMA FLUVIAL: como evaluar si esta bien o mal ...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 49

Árbol descriptivo de los componentes de la salud de un río, enfatizando la hidro-morfología y la sedimentación

Una vez evaluada la biota del río, se opta por diagnosticar su hidro-morfología partiendo del perfil altimétrico el nivel y comportamiento de la sedimentación a lo largo del río.

ECOSISTEMA FLUVIAL: **HIDRO-** **MORFOLOGIA: sedimentacion**

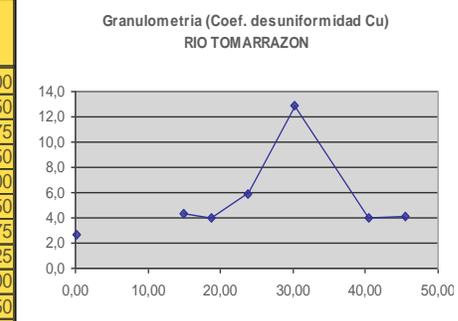
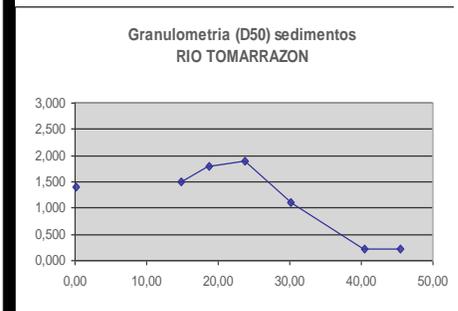
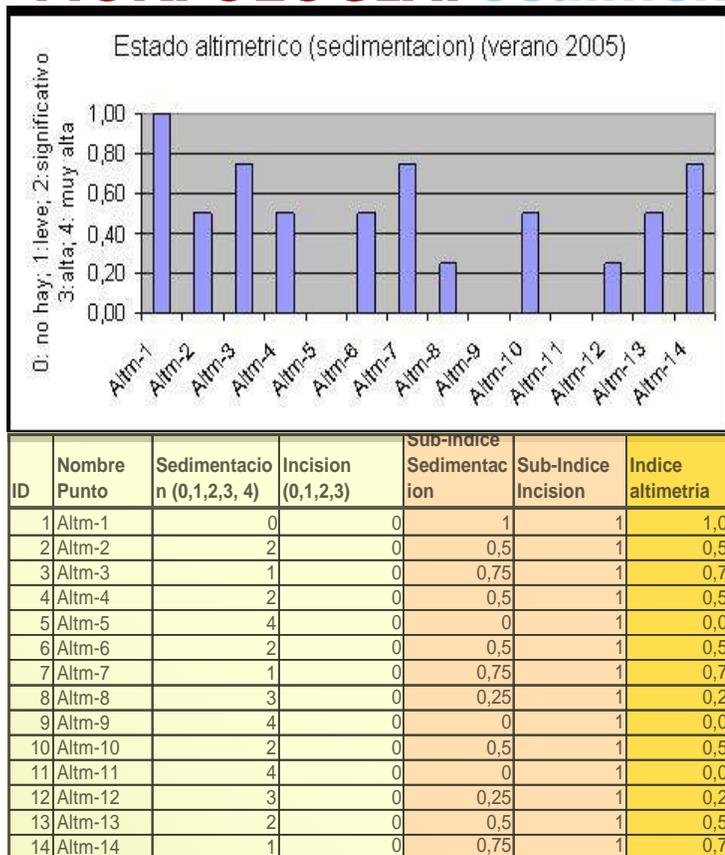


Figura 50

Imagen satelital con puntos de muestreo de sedimentos y en imagen paso Galán

Puntos que delimitan tramos en condiciones aproximadamente homogéneas desde el punto de vista de alteración altimétrica (tramos sedimentados)

El grafico arriba/derecha muestra el D50 (diámetro de la malla de un tamiz por la cual pasa el 50% del material) a lo largo del río. En un río normal este perfil es decreciente; en cambio aquí se ve una joroba al Km. 23 aprox. que estaría diciendo que allí 'llego' el frente del material arrastrado por el famoso derrumbe de los años '80 desde la cabecera de la cuenca.

También el coeficiente de desuniformidad (figura a la derecha abajo) nos dice algo parecido porque el pico al Km. 30 estaría diciendo que allí se encuentra la máxima combinación de sedimentos diversos: los finos (limo, arcilla) que normalmente estarían allí, mas los "gruesos" (arena) del derrumbe.



POMCAMARONES

Figura 1 Análisis de sedimentación



ECOSISTEMA FLUVIAL: como evaluar si esta bien o mal ...

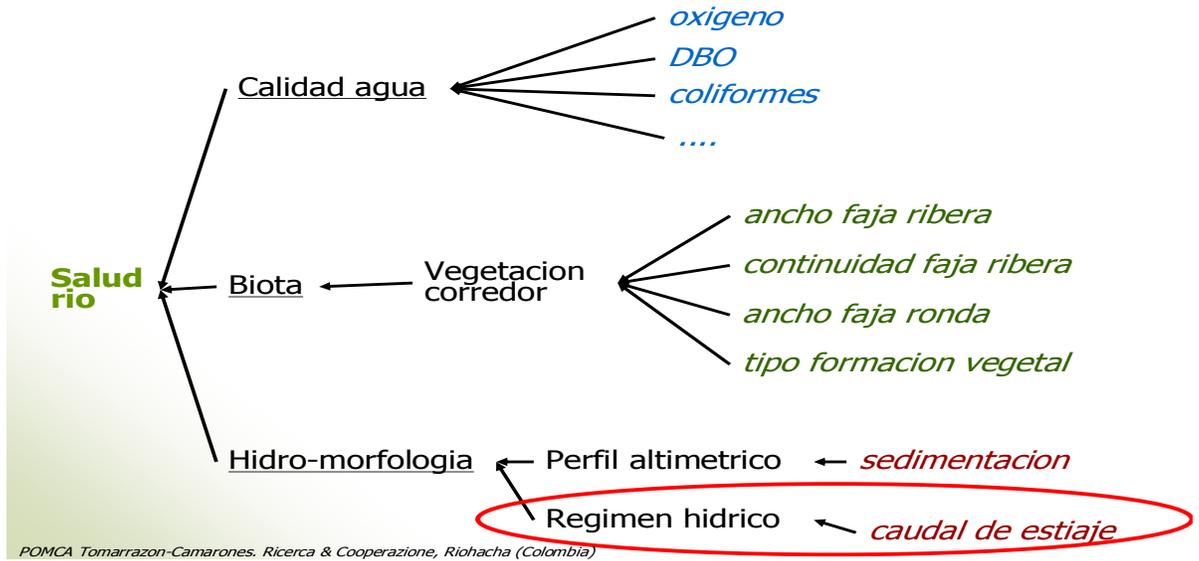
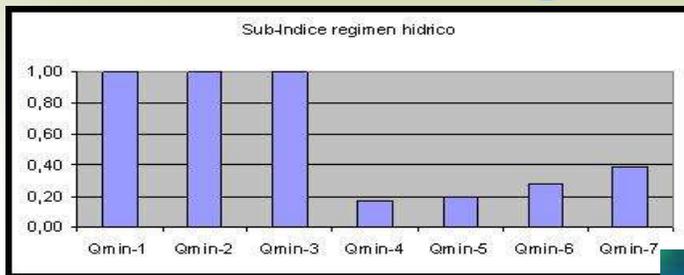


Figura 2 Árbol descriptivo de los componentes de la salud de un río, enfatizando la hidro-morfología y régimen hídrico.

ECOSISTEMA FLUVIAL: **HIDRO-MORFOLOGIA:** *regimen hídrico*



ID	Nombre Punto	Q min (mc/s)	Q min referencia (= CME 25%) (mc/s)	Índice salud regimen hídrico
1	Qmin-1	1,36	0,53	1,00
2	Qmin-2	1,64	0,53	1,00
3	Qmin-3	1,98	1,62	1,00
4	Qmin-4	0,27	1,62	0,17
5	Qmin-5	0,32	1,62	0,20
6	Qmin-6	0,45	1,62	0,28
7	Qmin-7	1,19	3,09	0,39



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 3 Posicionamiento y datos del régimen hídrico de la cuenca del río Camarones -Tomarrazón

La tabla y la grafica dispuesta a la izquierda de la figura 43, muestra el comportamiento de los caudales descritos en siete puntos de muestreo que se representan en la imagen satelital a la derecha de la figura.



Figura 4 Árbol descriptivo de los componentes de la salud de un río, enfatizando la calidad del agua y sus indicadores.

Calidad del agua del río Camarones -Tomarrazón

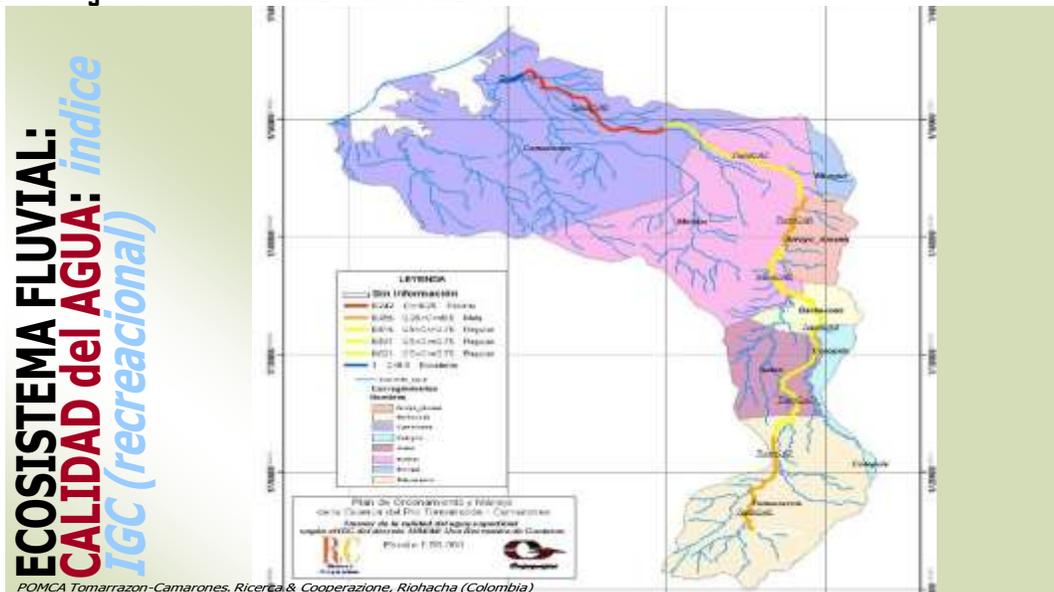


Figura 5 Cauce del río y calidad de aguas por tramos.

En teoría se debería aquí considerar la calidad del Estado de referencia que sin embargo no se conoce. Se han entonces asumido como sustituto los estándares de calidad de la normativa colombiana para uso recreativo de contacto, teniendo en cuenta que son la menos rigurosa y a pesar de esto no se encuentran tramos que logren pasar determinada prueba.

ECOSISTEMA FLUVIAL: como evaluar si esta bien o mal ... : OTROS PROBLEMAS (cualitativo):

- **micro-morfología alterada**
- **merma biomasa (peces)**
- **trazado planimétrico modificado (desviado del cauce) y fuerte dinamicidad**
- ...

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 6 Otros problemas del ecosistema río del río Camarones - Tomarrazón.

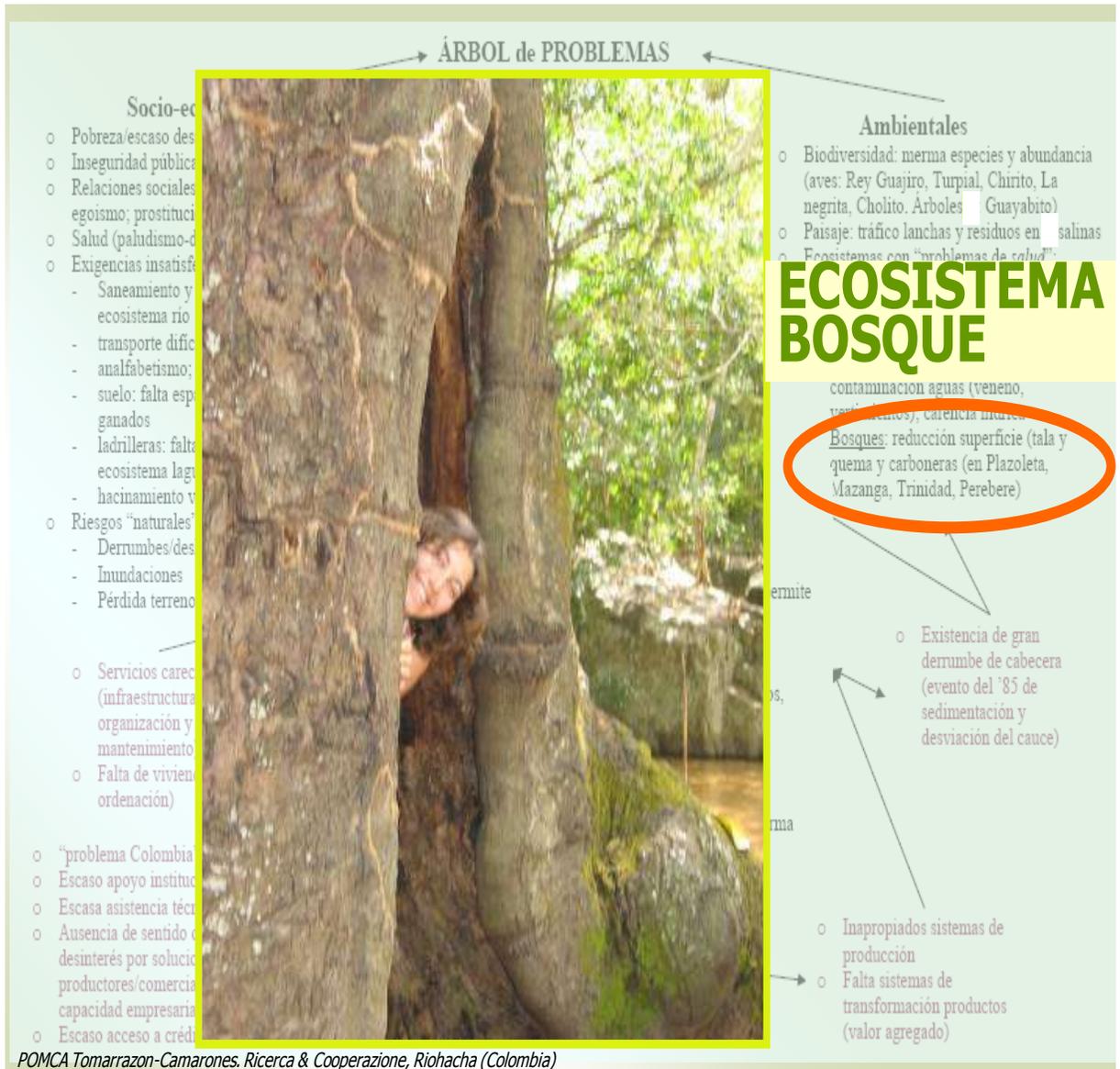
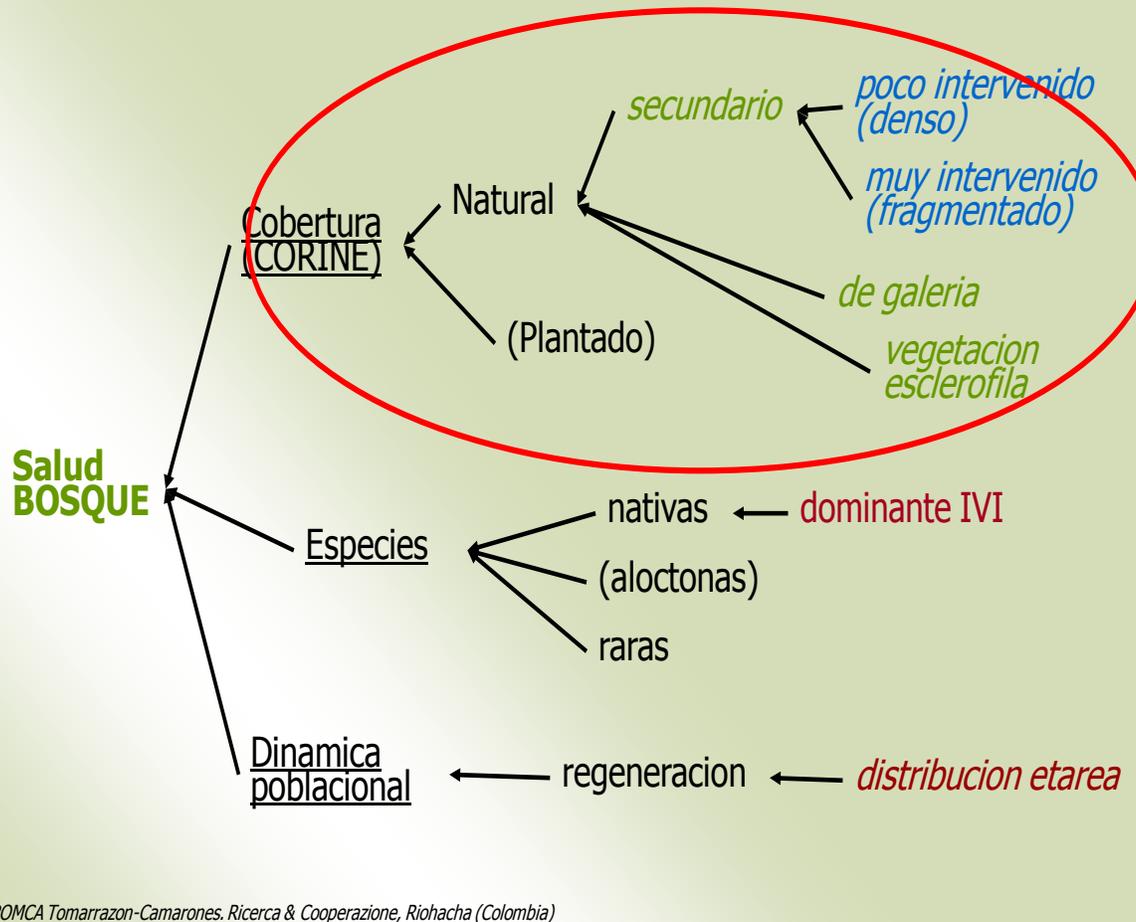


Figura 7 Introducción a la descripción del bosque como ecosistema.



POMCAMARONES

ECOSISTEMA BOSQUE: como evaluar si esta bien o mal ...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 3 Árbol descriptivo de los componentes de bosque como ecosistema, desde el punto de vista de cobertura vegetal.

Figura 9. Analisis de sedimentación

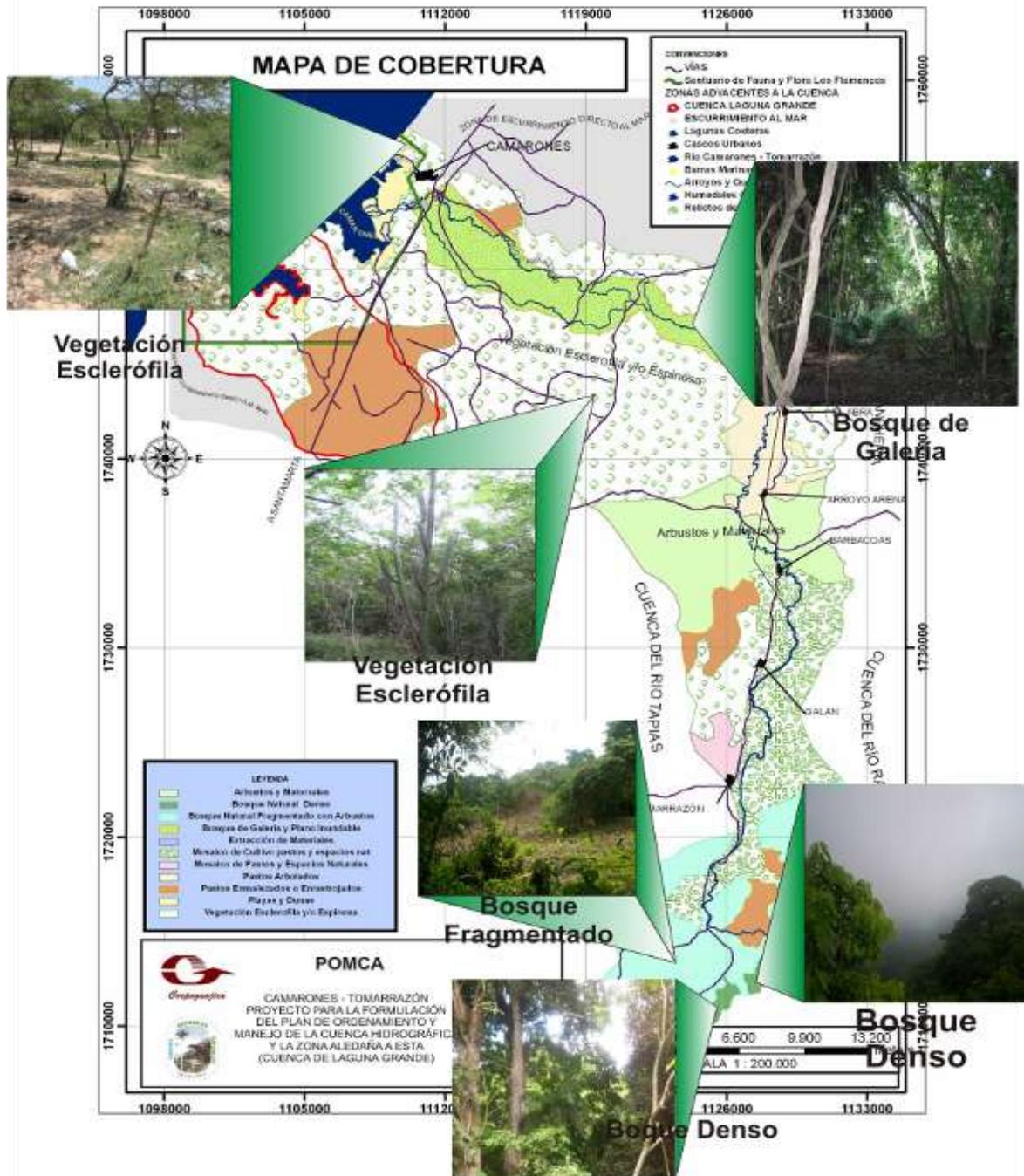
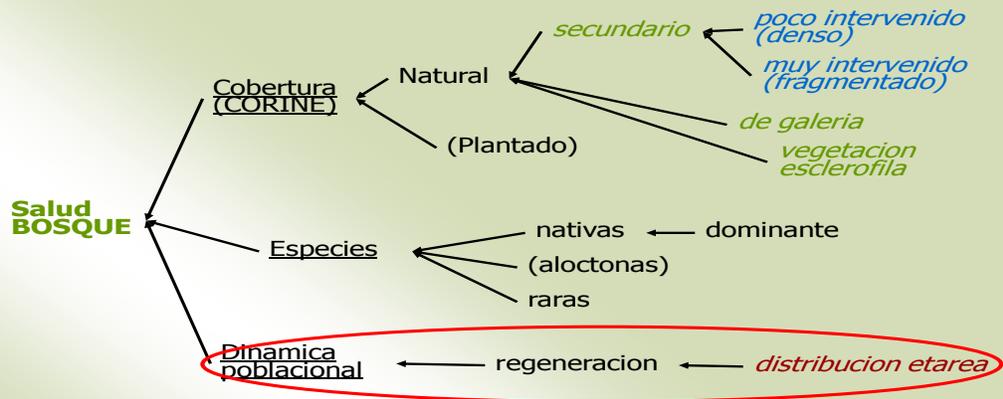


FIGURA 77. Mapa de la cobertura vegetal de la zona de estudio, construido bajo los lineamientos de la metodología Corine Land Cover.

Se nota que no queda bosque primario, sino, solo secundario (es decir, alguna vez fue talado o quemado). Y de este, lo mejor ocupa una franjita chica en el limite sur (parte alta) de la cuenca. Le sigue (en orden de valor ecológico) el fragmentado; luego el bosque "de galería" que rodea el corredor fluvial de la parte baja de la cuenca donde hay recuperación de aguas; y finalmente las zonas de "vegetación esclerótica" (básicamente arbustos, rastrojo).

ECOSISTEMA BOSQUE: como evaluar si esta bien o mal ...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 10

Árbol descriptivo de los componentes del ecosistema bosque, desde el punto de vista de la dinámica poblacional.

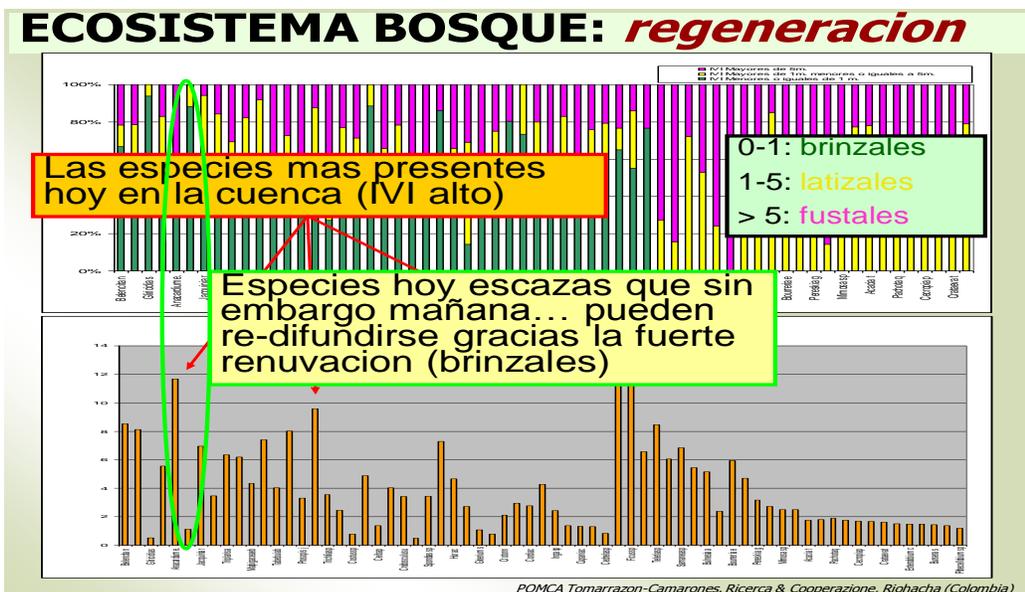


Figura 11 Graficas comparativas entre el índice y valor de importancia (IVI) y la etapas generacionales de las principales especies identificadas en el estudio forestal.

El "IVI" (Índice de Valor de Importancia), en la figura abajo, es un índice que expresa cuan difusa en la cuenca es una especie dada (en términos de número de individuos, área cubierta, masa presente). La especie con IVI máximo (Malpigiaceae b) es la "dominante" en la cuenca.

La figura arriba presenta siempre el IVI pero para tres clases de edad de individuos (o más precisamente clases de tamaño): los chicos (brinzales), los jóvenes (latizales) y los adultos (fustales)

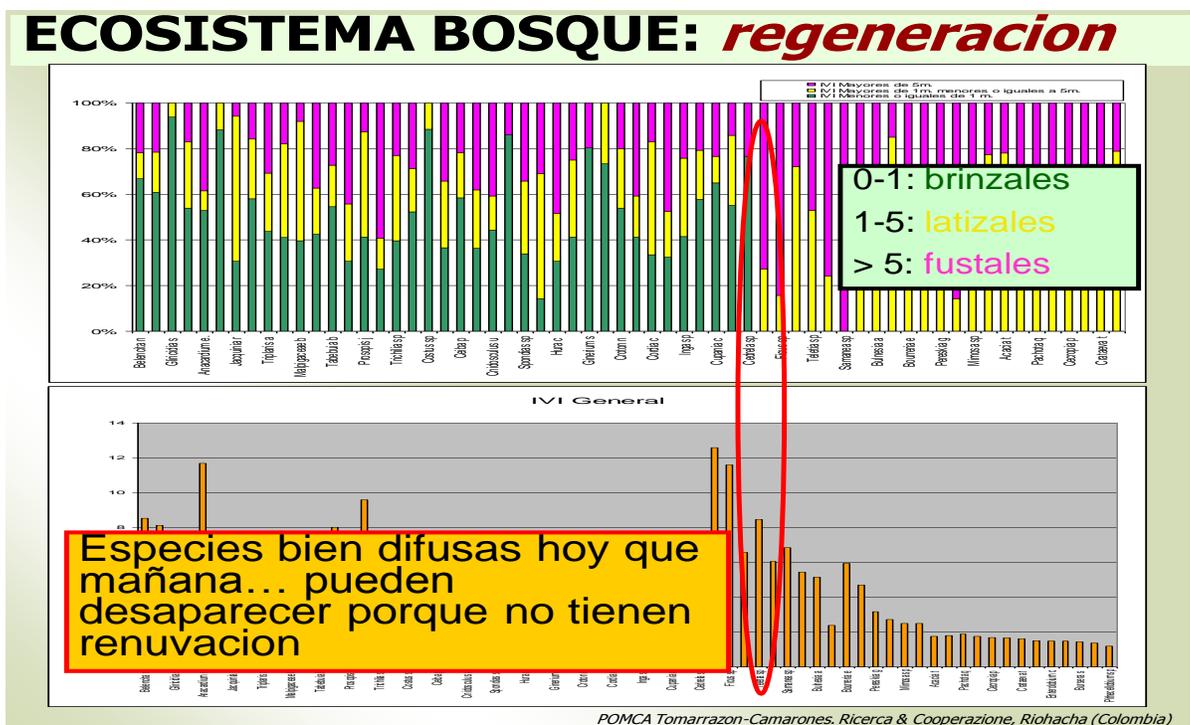


Figura 12 Segundas graficas comparativas entre el índice y valor de importancia (IVI) y las etapas generacionales de las principales especies identificadas en el estudio forestal

D.5.3 El Bosque Como Recurso

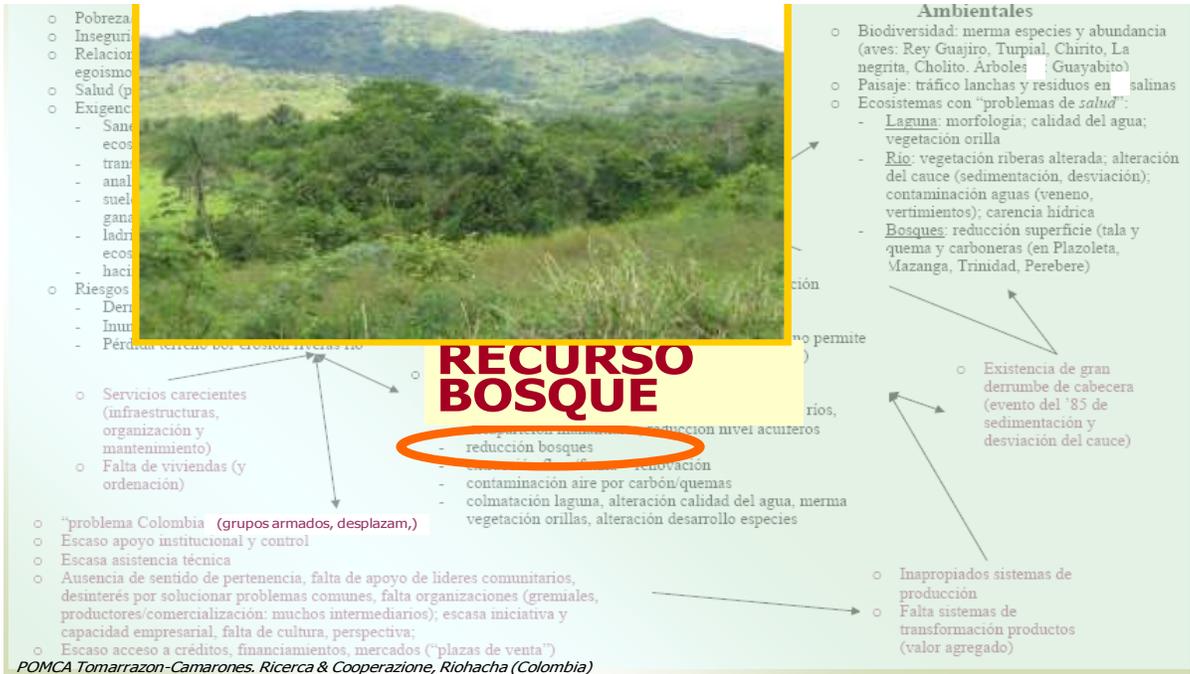


Figura 13

Introducción al tema de bosque, visto como un recurso.

ECOSISTEMA BOSQUE: demanda de leña y su satisfacción (distancia)

CORREGIMIENTO	m3 / año	Distancia extracción (promedio)
ARROYO ARENA	72	-
BARBACOAS	-	367
CAMARONES	-	URBANO: 920 RURAL: 1799
GAMARRÓN	236	URBANO: 2321 RURAL: 279
MATIGUANA	215	URBANO: - RURAL: 2000
TOMARRAZÓN	356	URBANO: 1867 RURAL: -
TOTAL	2308	

distancia a recorrer para satisfacer la demanda → escasez

Figura 14

Distancias promedio de extracción del recurso bosque para actividades relacionadas con la construcción, cercado e incluso para leña.

RECURSO BOSQUE: como evaluar si esta bien o mal ...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 15

Árbol de valoración del estado del bosque como recurso.

ECOSISTEMA BOSQUE: *extracción de madera y sostenibilidad*

- Ausencia de *prácticas de entresaca y raleo* apropiadas baja la productividad y calidad del producto final
 - No hay manejo de ejemplares forestales susceptibles de aprovechamiento
 - Perdida de especies maderables valiosas como la Teca, Ebano, Cedro, Guayacán Amarillo, entre otras
- **En síntesis no hay manejo técnico del bosque = desaprovechamiento**
- Extracción excesiva
 - No se favorece la regeneración del bosque
 - Ausencia de árboles padre plus (*Semilleros*)
- **no hay sostenibilidad**

Figura 16

Árbol de valoración del estado del bosque como recurso.

ECOSISTEMA BOSQUE: *extracción de madera y sostenibilidad*

- **Parte Alta: Tomarrazon, Barbacoas y Galan :**
 - 970 m³ /año
 - 700 m³/año de leña para poblaciones
 - en 11.5 años podría acabarse el recurso aprovechable
- **Parte baja: Matitas, Arroyo Arena y Camarones :**
 - 740 m³/año por ladrilleras
 - 1600 m³/año de leña por poblaciones
 - en 13.2 años podría acabarse el recurso aprovechable

Figura 17

Volúmenes de extracción de bosques por zonas.

Nota: Las ladrilleras no consumen cualquier leña, tiene que tener ciertas características calóricas; por esto la extraen del bosque de galería o plano inclinado. Estos tiempos consideran la tasa de crecimiento.

ECOSISTEMA BOSQUE: *extracción de madera y sostenibilidad: de PROBLEMA a OPORTUNIDAD*

- En toda Colombia las maderas finas se están acabando o ya se han acabado
 - En nuestra cuenca queda algo que, con un manejo adecuado, podría salvarse
- **en 15 años regiones con bosques sostenibles y con buena madera podran ser prosperas si seran capaces de producir madera fina y bien manejada porque encontraran precios internacionales bastante atractivos**
- **Corpoguajira puede jugar su papel de ente de Desarrollo Integral sostenible consignado en la ley 99 de 1993**

Figura 18

Análisis del estado actual de los bosques y algunas proyecciones.

Nota: Esta estimación no incluye la tasa de renovación.

D.5.4 Estado Del Ecosistema Laguna.

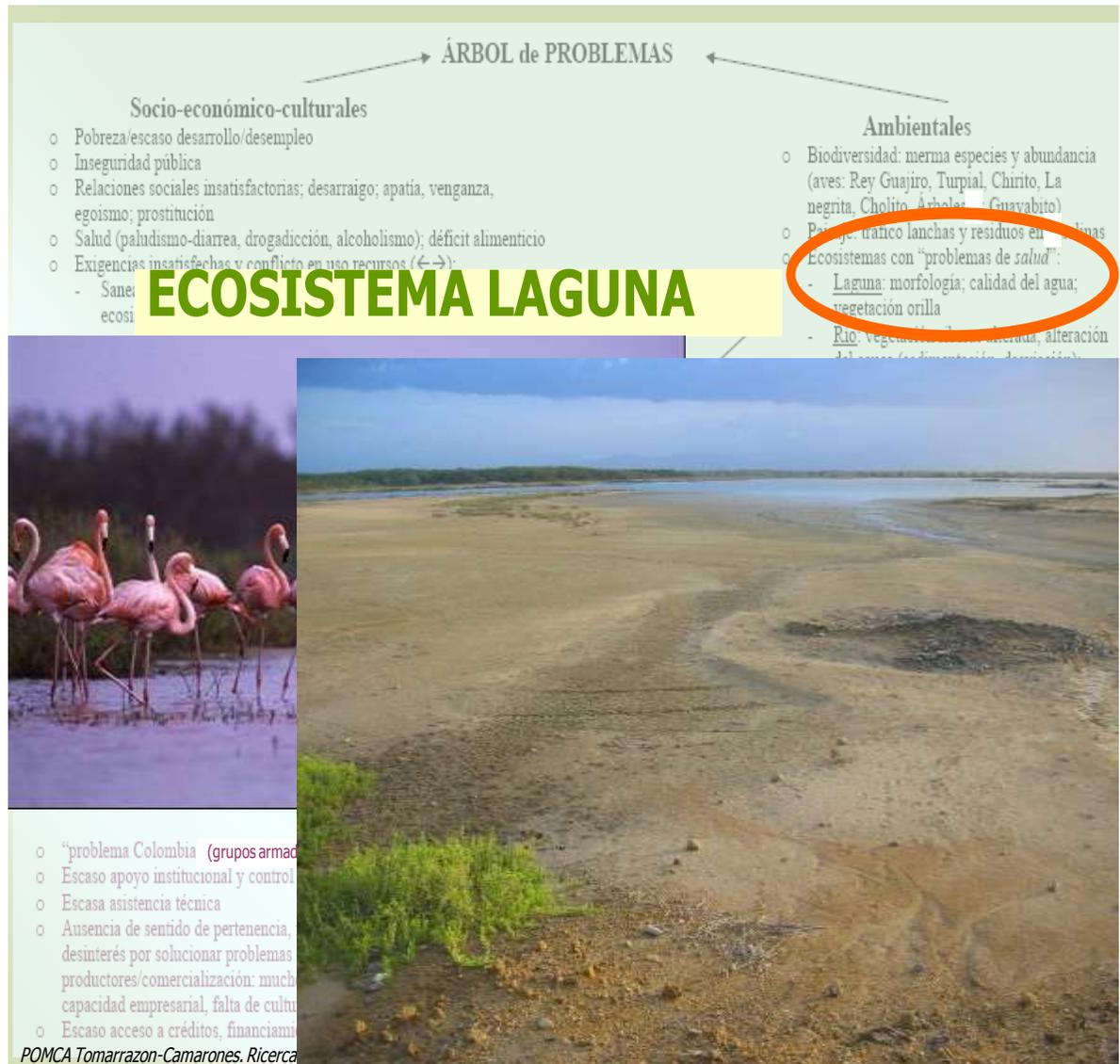


Figura 19

Introducción al ecosistema laguna.

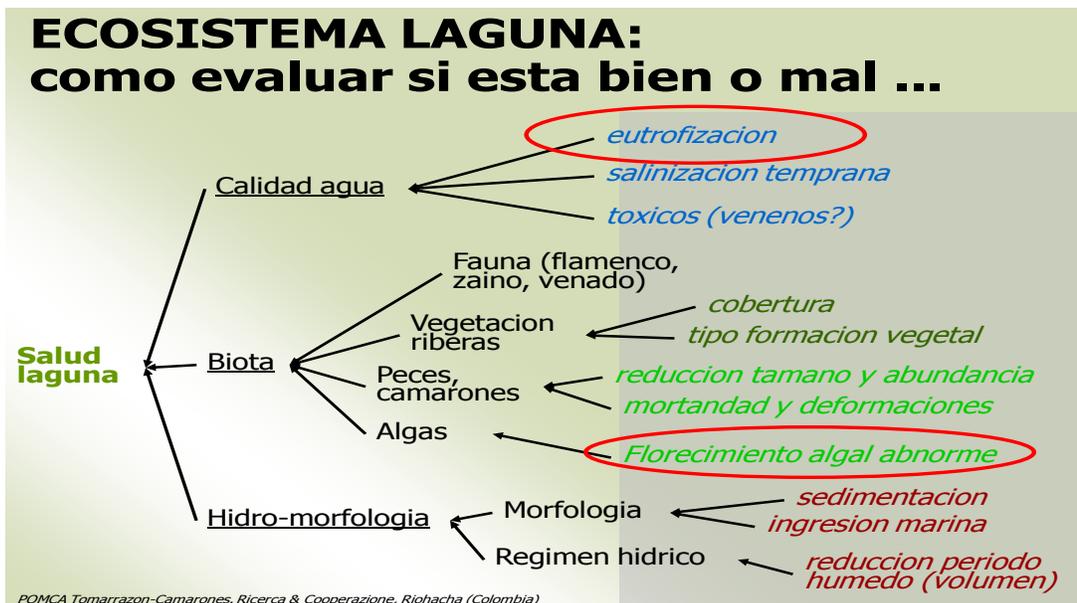


Figura 20

Árbol de valoración del estado de las lagunas desde el punto de vista ecosistémico. Enfatizando en a calidad de sus aguas.

La zona gris indica que, no obstante los muchos estudios que se hicieron en el tiempo, hoy no se cuenta aun con información suficiente para emitir un juicio desde los puntos de vista indicados en este "árbol de valores".

Algo se puede decir solo acerca de los dos marcados en rojo porque recientemente se hizo un monitoreo específico, aun cuando no exhaustivo

ECOSISTEMA LAGUNA: CALIDAD del AGUA y BIOTA: *eutrofización/algas*

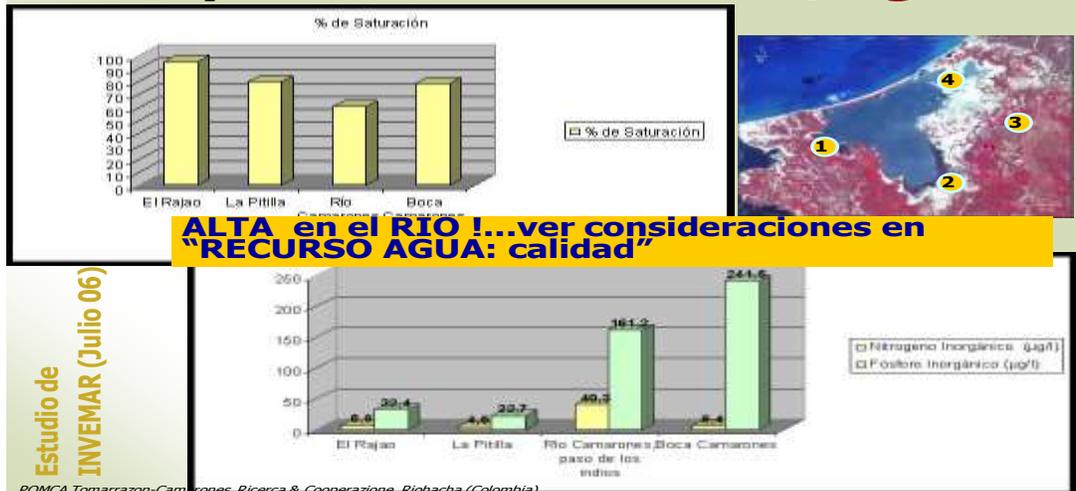


Figura 21

Valores e imágenes de caso de eutrofización en la laguna Navío Quebrado.

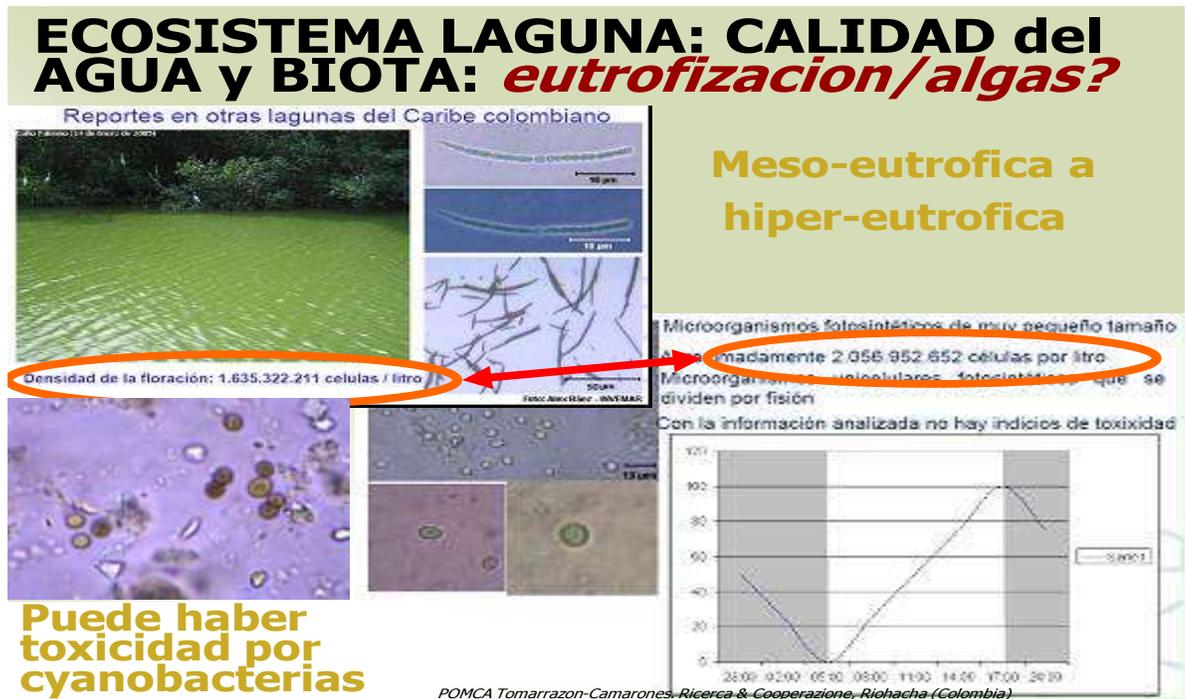


Figura 22

Valores e imágenes de caso de eutrofización en la laguna Navío Quebrado.

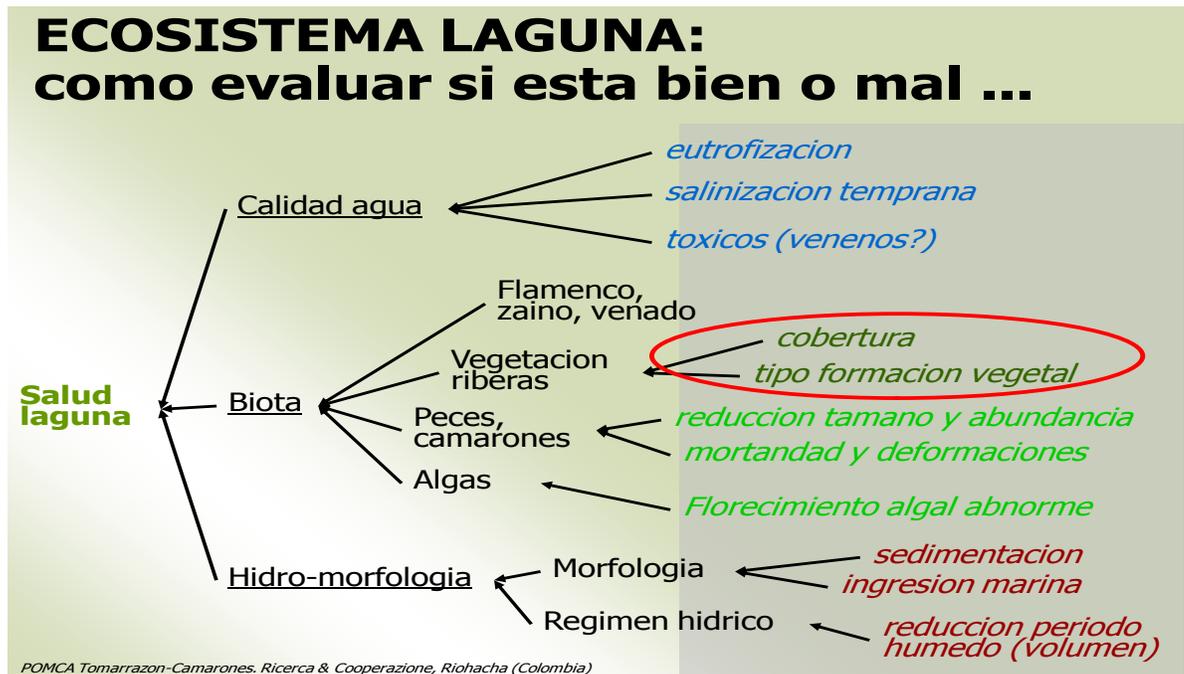


Figura 23

Árbol de valoración del estado de las lagunas desde el punto de vista ecosistémico. Enfatizando en la cobertura vegetal alrededor de la laguna.

ECOSISTEMA LAGUNA: CALIDAD del AGUA y BIOTA: *cobertura vegetal*

Cobertura Vegetal de la Zona Núcleo	Area (Has)	Porcentaje
Semidesértico	38,2	0,7%
Herbáceas-Arbustivas	626,5	11,6%
Arbórea	675,7	12,6%
Matorral Xerófito denso	867,4	16,2%
Arbustivo-Arbóreo	316,4	5,9%
Arbustos Xerófitos	42,9	0,8%
Herbáceas.	427,2	8,0%
Matorral Xerófito semi-denso	332,7	6,2%
Desértico	209,4	3,9%
Manglar	166,3	3,1%
Agrosistemas	44,0	0,9%
Zona Inundable	425,0	7,9%
Zona Urbana.	33,4	0,6%
Sin Cobertura	1161,4	21,6%
TOTAL	5366,5	100%

FUENTE: Cartografía temática SFF Los Flamencos, 2004. Base IGAC.

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 24

Valores de cobertura vegetal alrededor de las lagunas Navío Quebrado y Grande.

En el Plan de Manejo del SFF se presenta un dato de cobertura de bosque de manglar (166,3 ha) y otro de Ecosistema de manglar (546).

ECOSISTEMA LAGUNA: como evaluar si esta bien o mal ...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 25

Árbol de valoración del estado de las lagunas desde el punto de vista ecosistémico. Enfatizando en la hidro - morfología.

ECOSISTEMA LAGUNA: CALIDAD del AGUA y BIOTA: *regimen hidrico*



BALANCE HIDRICO (Mm ³ /año)			
IN		OUT	
Río Tom	277,2	evaporación	8,0
Lluvia directa + cuencas	88,6	salida al mar	357,8
	365,9		365,9

- lo que manda es el aporte del río e intercambio mar (evaporación poco)
- intercambio instantaneo con el mar es mucho mas elevado que el neto
- desfase apertura boca puede influir bastante
- cambio batimetría tambien

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 26

Conclusiones de n modelo matemático aplicado a la laguna navío quebrado.

D.5.5 Lagunas como recurso.

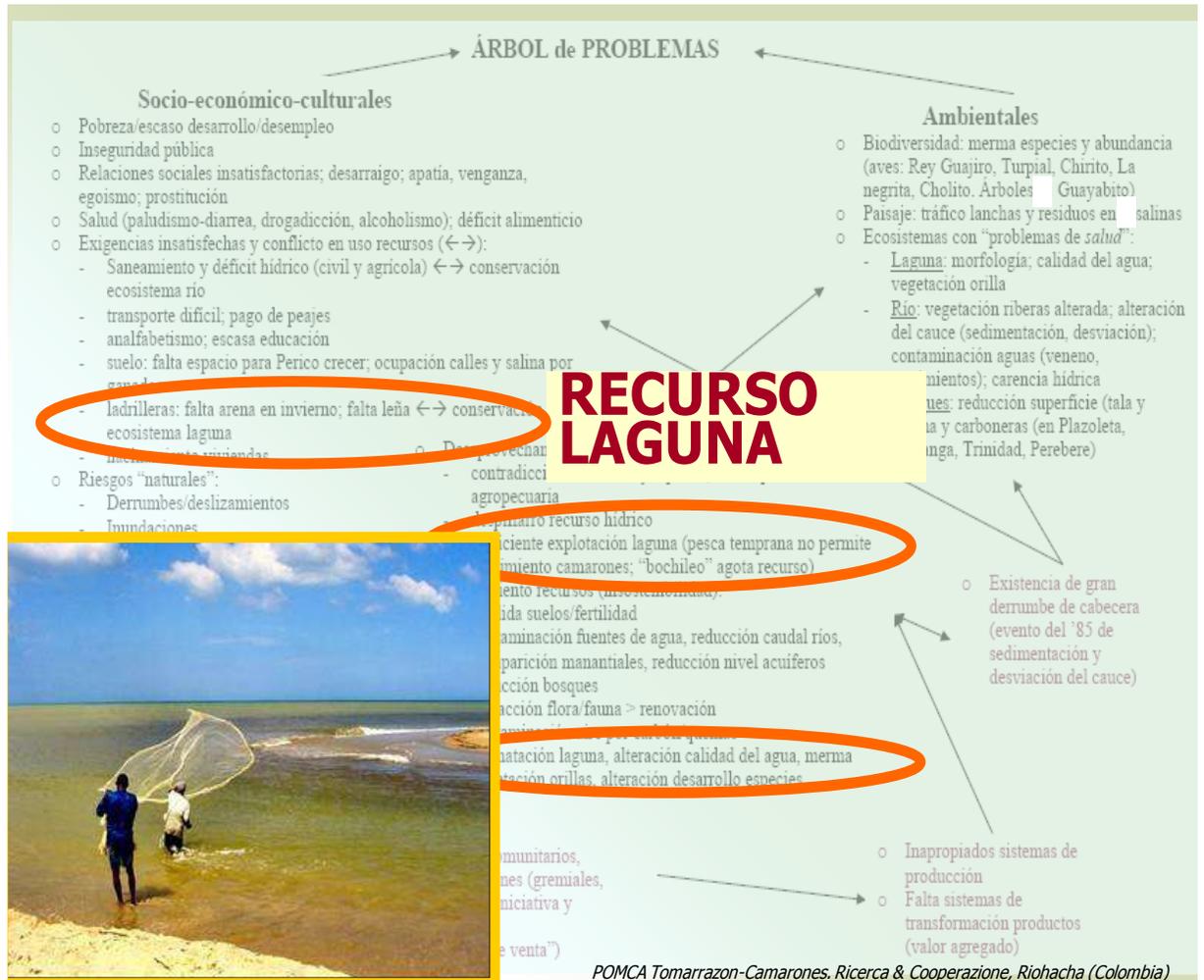


Figura 27

Introducción a la valoración de las lagunas como recurso.



Figura 28

Árbol de valoración del recurso laguna, enfatizado en su eficiencia.

El último aspecto, "Coherencia con destino de uso", se refiere al hecho que en calidad de "Santuario de la naturaleza", en la laguna no debiera darse ninguna utilización directa, mientras que la evidencia de los hechos es que sí hay un uso de pesca y de turismo importante económicamente y socialmente, teóricamente incompatible con el estatus jurídico del Santuario.

Recientemente, algunos sectores han sido declarados resguardo indígena y como tal, el manejo de la zona debe ahora ser concertado con estos importantes actores, cosa que en este sentido debiera facilitar una solución.

De todas maneras, se trata en esencia de un problema de tipo jurídico-legal.



Figura 29

Ilustración de la pérdida de recursos económico por la ineficiencia del sistema de pesca.

Las practicas anteriores sólo se ven representadas en pérdidas de recursos económicos no cuantificables y por ende pasan desapercibido pero de ser obtenidos aliviarían las condiciones de vida de la población que sobre vive de los productos que les proporcionan estas lagunas.



Figura 30

Árbol de valoración de las lagunas como recurso, enfatizando en la satisfacción de la demanda y la sostenibilidad.

RECURSO "LAGUNA": BIOTA, PAISAJE Y CULTURA: LADRILLERAS



- n. ladrilleras: 18 (4 dentro el Santuario FFLF)
- n. familias trabajadores: 75; propietarios: 15
- producción TOT: 1.3 M ladr./año
- ingreso : 4 M\$/año/familia ??
- suelo: 1-3 ha/ladr.; 10 en SFF (huecos: 20*10*1,5)
- consumo leña TOT: 700 m³/año
- consumo arcilla: 1600 m³/año/ladr.

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 31

Impactos de las ladrilleras al recurso laguna.



POMCAMARONES

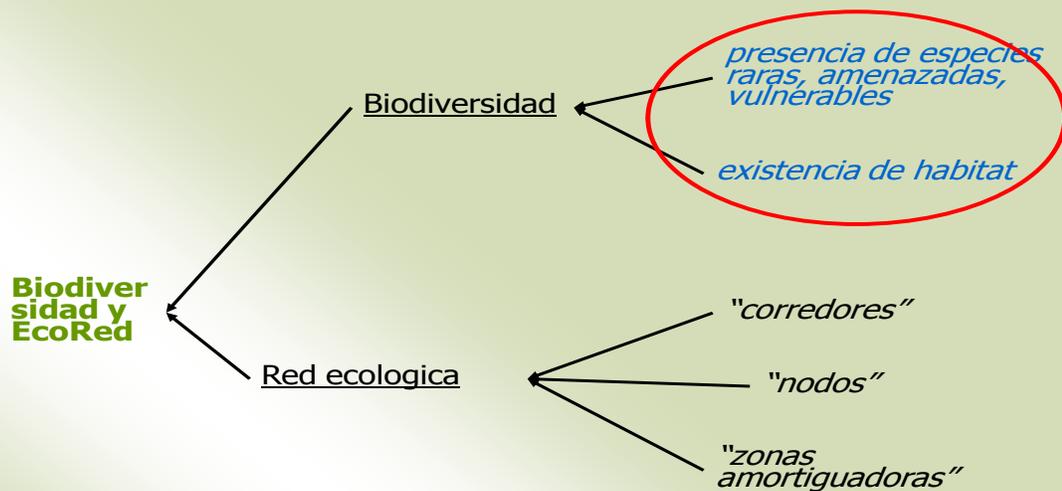
D.5.6 Estado De La Biodiversidad Y Red Ecológica



Figura 32

Introducción al tema de biodiversidad y red ecológica.

BIODIVERSIDAD y RED ECOLOGICA : como evaluar si esta bien o mal...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 33

Árbol de valoración de la biodiversidad, teniendo en cuenta a presencia de especies raras amenazadas o vulnerables.

BIODIVERSIDAD y RED ECOLOGICA : especies "raras" (FAUNA) : ENDEMICAS (solo en esta zona → merecen protección)

-*Cardinalis phoeniceus*
(cardenal Guajiro)

-*Synallaxis candei candei*
(bosque seco del Caribe
Colombo-Venezolano)

-*Henicorhina leucofris*
(Sierra de S. Marta)



(foto: R. Strewe & C. Navarro 2003)

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 34

Algunas especies endémicas en la zona.

Biodiversidad y red ecológica: especies "raras" (fauna): en peligro de extinción o crítica

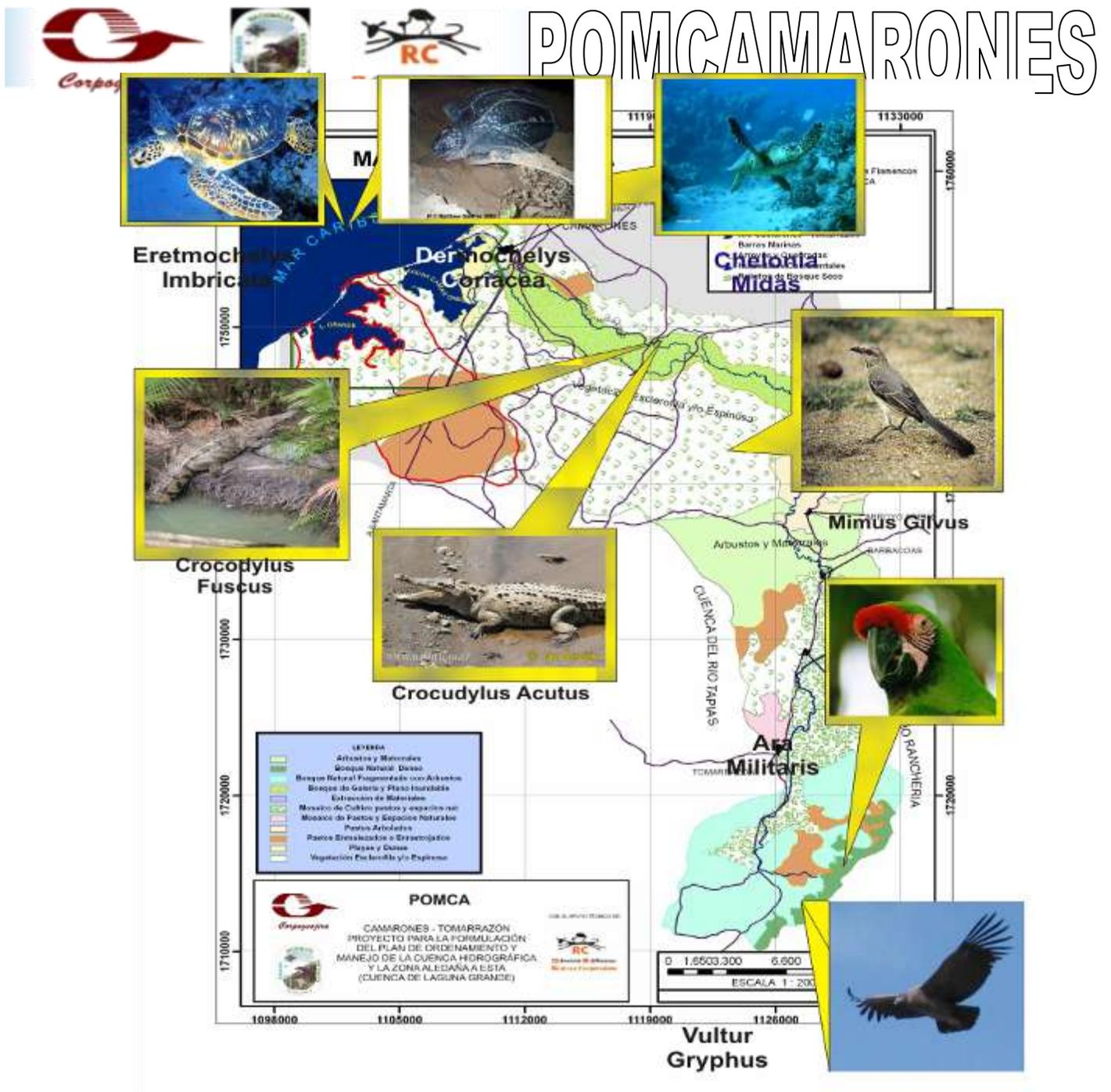


Figura 35 Localización y descripción de algunas especies en peligro de extinción o en estado crítico.

Biodiversidad y red ecológica: especies "raras" (fauna: mamíferos): en peligro de extinción o amenazadas.

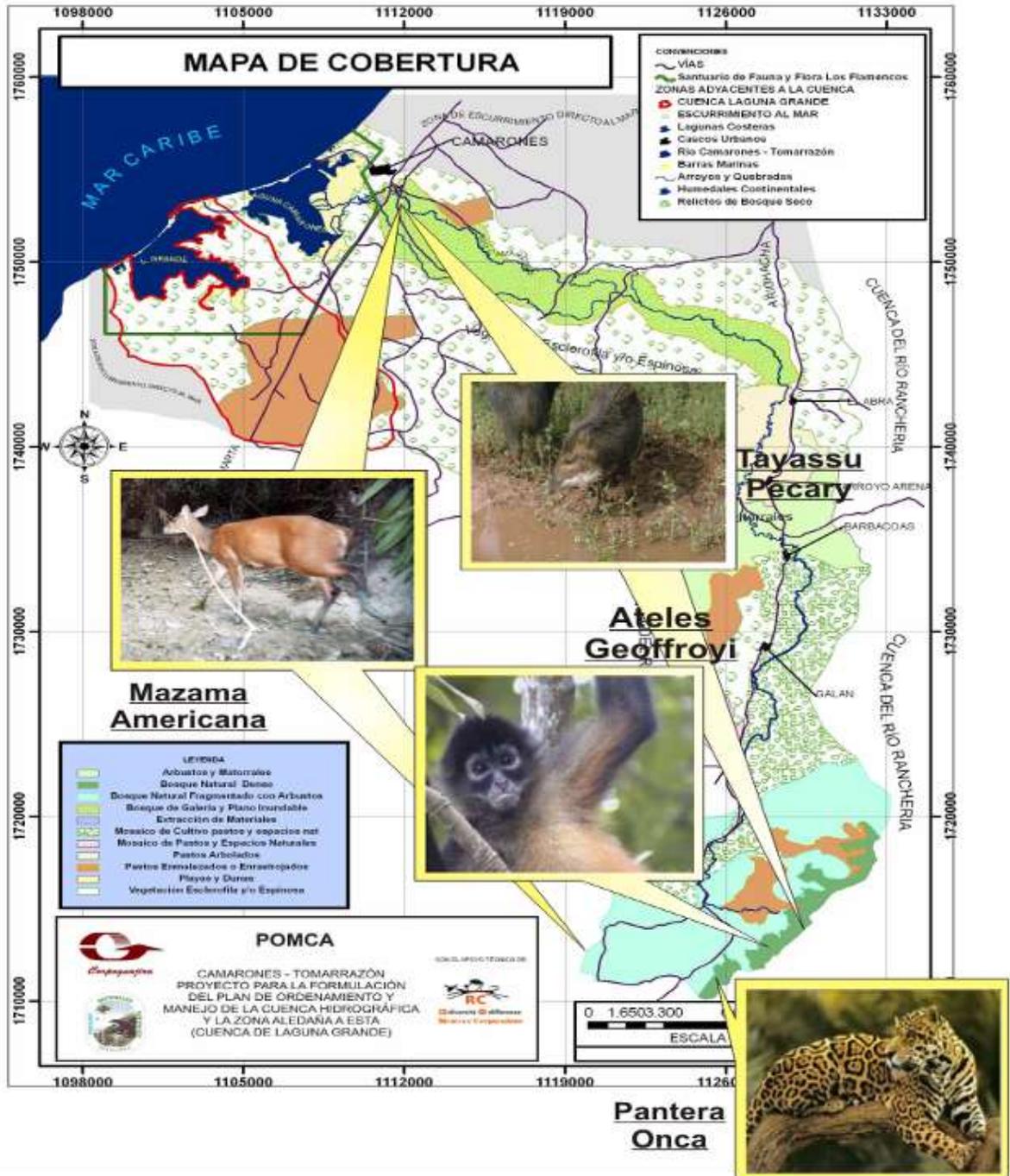


Figura 36 Localización y descripción de algunas especies en peligro de extinción o amenazadas Biodiversidad y red ecológica: especies "raras" (flora): amenazadas o en peligro de extinción: 22 especies.

Biodiversidad y red ecológica: flora en peligro de extinción o amenazadas.

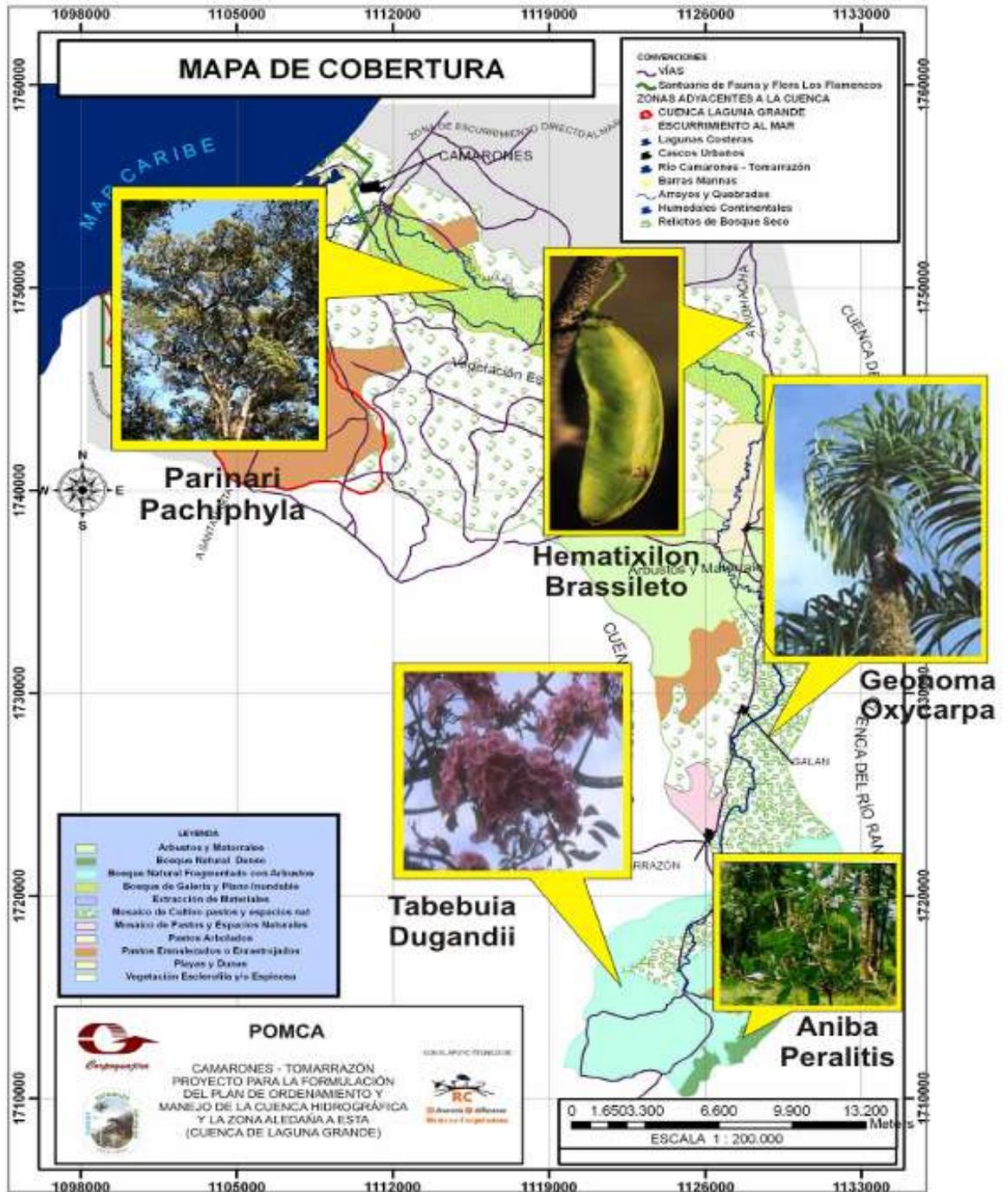


Figura 37

Segunda figura de localización y descripción de algunas especies en peligro de extinción o amenazadas

BIODIVERSIDAD y RED ECOLOGICA : especies: OPORTUNIDADES (FLORA): especies UTILES o PROMISORAS

Hematoxylon brassileto

→ bastones PH (Wayuu)

Parinari pachifyla

→ alimentación humana

Heliconia longispata

→ cultivo de flores exóticas

Stenocereus griseus (cactus)

→ techos Wayuu con los tallos

Calathea insignis

→ Hojas para fabricación de hallacas

Croton punctata

→ uso medicinal

→ excelente combustible

→ promisoras como condimento

Neurolaena lobata

→ Productos antifúngicos



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 38

Localización y descripción de las oportunidades del recurso flora a lo largo de la zona de estudio

D.5.7 Servicio Hídrico



Figura 39

Introducción a la valoración del recurso hídrico.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: como evaluar si esta bien o mal ...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 40

Árbol de valoración del recurso hídrico desde enfatizando el abastecimiento.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: PRESTACION: deficit hidrico

TIPO DE USUARIO	Extracción Bruta TOT	DEMANDA	PERDIDAS de aducción y distribución	ENTREGA NETA al USUARIO	DEFICIT Usuarios= suma max(0; Demanda-entrega neta)	DEFICIT (%) - (Calculado a nivel de Corregimiento)	EXCESO= suma max(0; Entrega neta- demanda)	DESPERDICIO=EXCESO+PERDIDAS	DESPERDICIO (% de extracción TOT) (calculado a nivel de Corregimiento)
CIVIL	CIVIL								
ARROYO ARENA	42,5	24,3	3,9	38,6	9,3	38,1	23,5	27,5	64,6
TOMARRAZON	82,9	73,9	5,9	77,0	70,2	95,0	73,3	79,2	95,5
GALAN	43,9	51,0	0,0	43,9	12,7	24,9	5,6	5,6	12,8
BARBACOAS	81,1	30,4	3,2	77,8	18,6	61,1	66,0	69,2	85,4
CAMARONES	27,8	152,6	0,6	27,2	125,7	82,4	0,4	1,0	3,4
MATITAS	39,2	33,2	4,8	34,4	7,2	21,8	8,4	13,2	33,8
0	317,3	365,4	18,4	298,9	243,7	66,7	177,3	195,7	61,7
AGROPECUARIO	AGROPECUARIO								
ARROYO ARENA	826,1	774,8	23,6	802,5	98,9	12,8	126,6	150,2	18,2
TOMARRAZON	984,0	2127,4	21,8	962,2	1179,1	55,4	13,9	35,7	3,6
GALAN	1078,2	864,7	48,5	1029,7	346,2	40,0	511,1	559,6	51,9
BARBACOAS	713,9	517,1	36,9	677,0	179,9	34,8	339,8	376,7	52,8
CAMARONES	368,7	308,7	19,3	349,4	63,3	20,5	104,0	123,3	33,4
MATITAS	153,3	464,4	0,0	153,3	311,1	67,0	0,0	0,0	0,0
	4124,3	5057,2	150,1	3974,2	2178,4	43,1	1095,4	1245,5	30,2

Figura 41

Descripción, cantidades y localización del déficit hídrico en los usuarios; civiles y agrícolas.

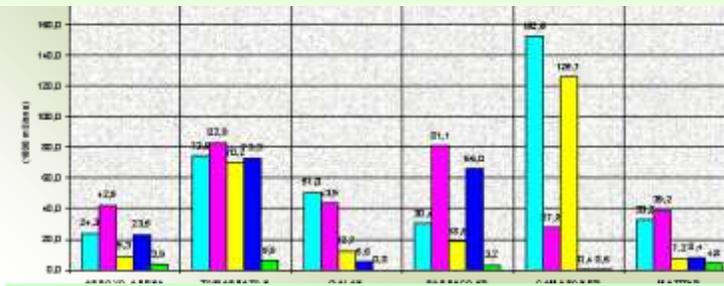
Hay un serio déficit hídrico tanto civil como agropecuario. Por ejemplo, el corregimiento de Camarones sufre del 82% de déficit (con respecto a la demanda).



POMCAMARONES

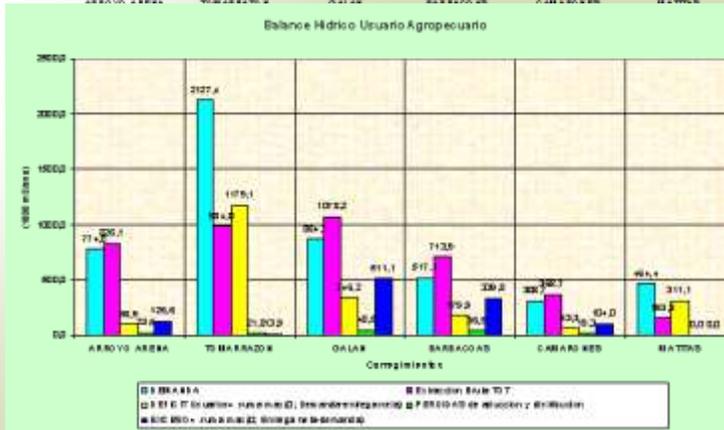
Esta información es extraída del balance hídrico a nivel de usuarios que se armó con base en una encuesta a los moradores de fincas y pueblos y a los corregidores de las cabeceras de corregimientos.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: PRESTACION: deficit hidrico (1000 m3/año)



CIVIL

- Demanda
- Extracción bruta
- Deficit
- Perdida
- Exceso



AGRO-PECUARIO

POMCA Tomarrazón-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 42

Gráficas de descripción, cantidades y localización del déficit hídrico en los usuarios; civiles y agrícolas.

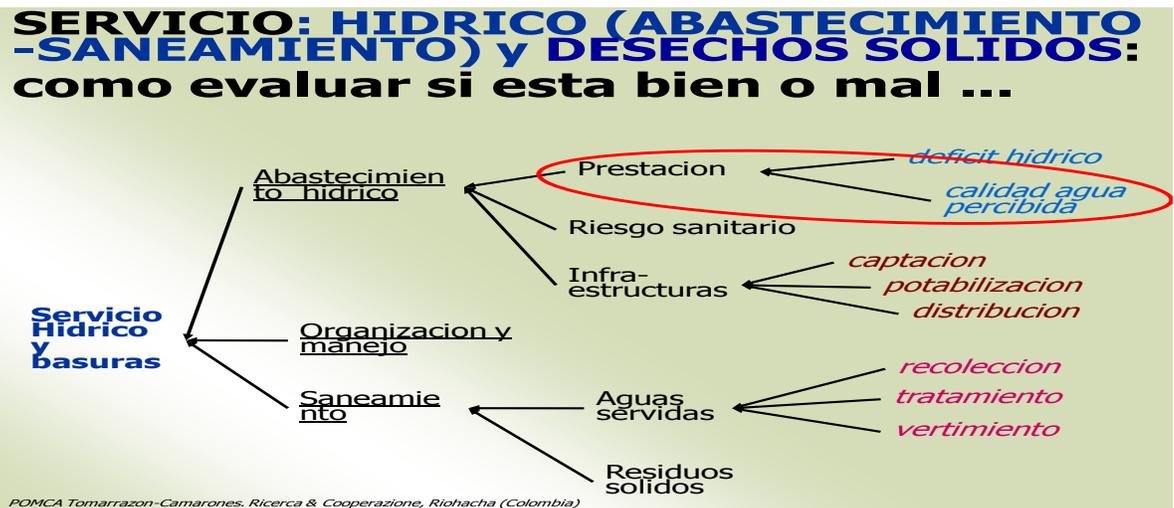


Figura 43 Árbol de valoración del recurso hídrico y manejo de residuos sólidos, enfatizando la calidad de agua percibida por la comunidad.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: PRESTACION: calidad H2O percibida

Juicio de Calidad de Agua según usuarios por Corregimiento en la zona de estudio
(% de población servida)

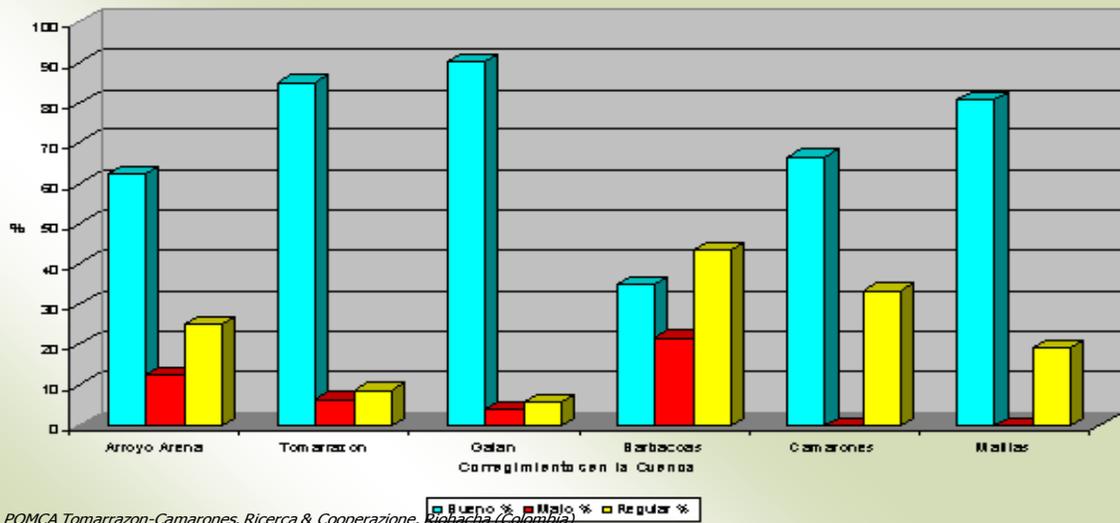


Figura 44

Gráfico de la calidad del agua para consumo desde la percepción directa de las comunidades. En color azul se muestra la respuesta a aguas de buena calidad, en color amarillo para las de regular calidad y en color rojo las de mala calidad.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: como evaluar si esta bien o mal ...



Figura 45

Arbol de valoración del servicio hídrico, enfazando en el riesgo sanitario

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: PRESTACION: riesgo sanitario

CIVIL con base en INDICE GRADO de CUMPLIMIENTO (Decreto 475/98)							
		1	2	3	4	5	6
ID	Corregimiento	poblacion fuente superficial	poblacion fuente subterranea	calidad de agua superficial	calidad de agua subterranea	Riesgo sanitario civil IGC $((1)^*(3)+(2)^*(4))$	Riesgo IGC en fraccion de POP $((5)/(1+2)*100)$
1	ARROYO ARENA	9	547	0,75	0,75	138	0,25
2	TOMARRAZON	1688	0	0,77	0,70	380	0,23
3	GALAN	1085	79	0,75	0,74	294	0,25
4	BARBACDAS	5	689	0,79	0,70	209	0,30
5	CAMARONES	2848	0	0,54	0,41	1299	0,46
6	MATITAS	0	757	0,68	0,75	191	0,25
TOT CUENCA		5635	2073	0,68	0,61	2510	0,33

CIVIL con base en COLIFORMES FECALES							
		1	2	3	4	5	6
ID	Corregimiento	poblacion fuente superficial	poblacion fuente subterranea	Coliformes fecales superficial (NMP/100ml)	Coliformes fecales subterranea (NMP/100ml)	Riesgo sanitario civil COLIFORMES $((1)^*(3)+(2)^*(4))$	Riesgo coliformes en fraccion POP sujeta a 1000 coli
1	ARROYO ARENA	9	547	820	4	9292	0,02
2	TOMARRAZON	1688	0	1066	140	1799616	1,07
3	GALAN	1085	79	820	1341	996001	0,86
4	BARBACDAS	5	689	350	30	22258	0,03
5	CAMARONES	2848	0	406	350	1157189	0,41
6	MATITAS	0	757	34	5	4160	0,01
TOT CUENCA		5635	2073	601	366	3988515	0,52

Figura 46

Tablas de índices de evaluación del riesgo sanitario del servicio hídrico.

Se ha estimado el "riesgo" en términos del índice de calidad de agua IGC (ver después), figura arriba, y de coliformes fecales (figura abajo). La última columna sintetiza la información en términos intuitivos. Por ejemplo (Fig. siguiente), se nota que el 100% de la población de Tomarrazón esta' abasteciéndose para uso civil-potable de agua con una presencia de 1000 coliformes/100 cc...lo que se traduce con toda probabilidad al menos en un "problema estomacal".

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: como evaluar si esta bien o mal ...

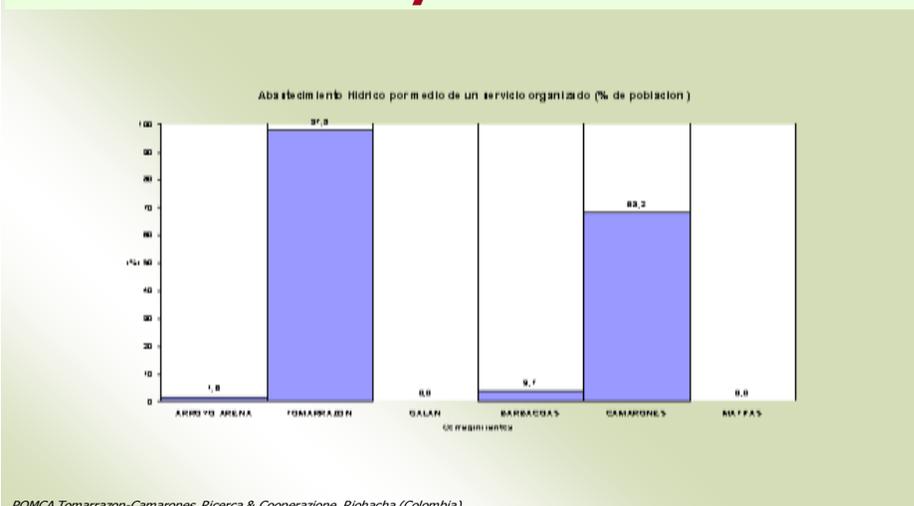


POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 47

Árbol de Problemas del servicio hídrico, enfatizando en la organización y el manejo.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: ORGANIZACION y MANEJO



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 48

Organización y manejo de algunos sistemas de abastecimiento presentes en la zona.

Solo Tomarrazón y Camarones tienen un sistema de abastecimiento organizado (que sin embargo no cubre la totalidad de sus respectivas poblaciones); el resto de la población de la zona de estudio... "se la arregla como puede por si mismo".



Figura 49

Árbol de valores del servicio hídrico, enfatizado en las infraestructuras presentes.



POMCAMARONES

Servicio: hidrico (Abastecimiento saneamiento) y desechos: infraestructuras: POZOS.

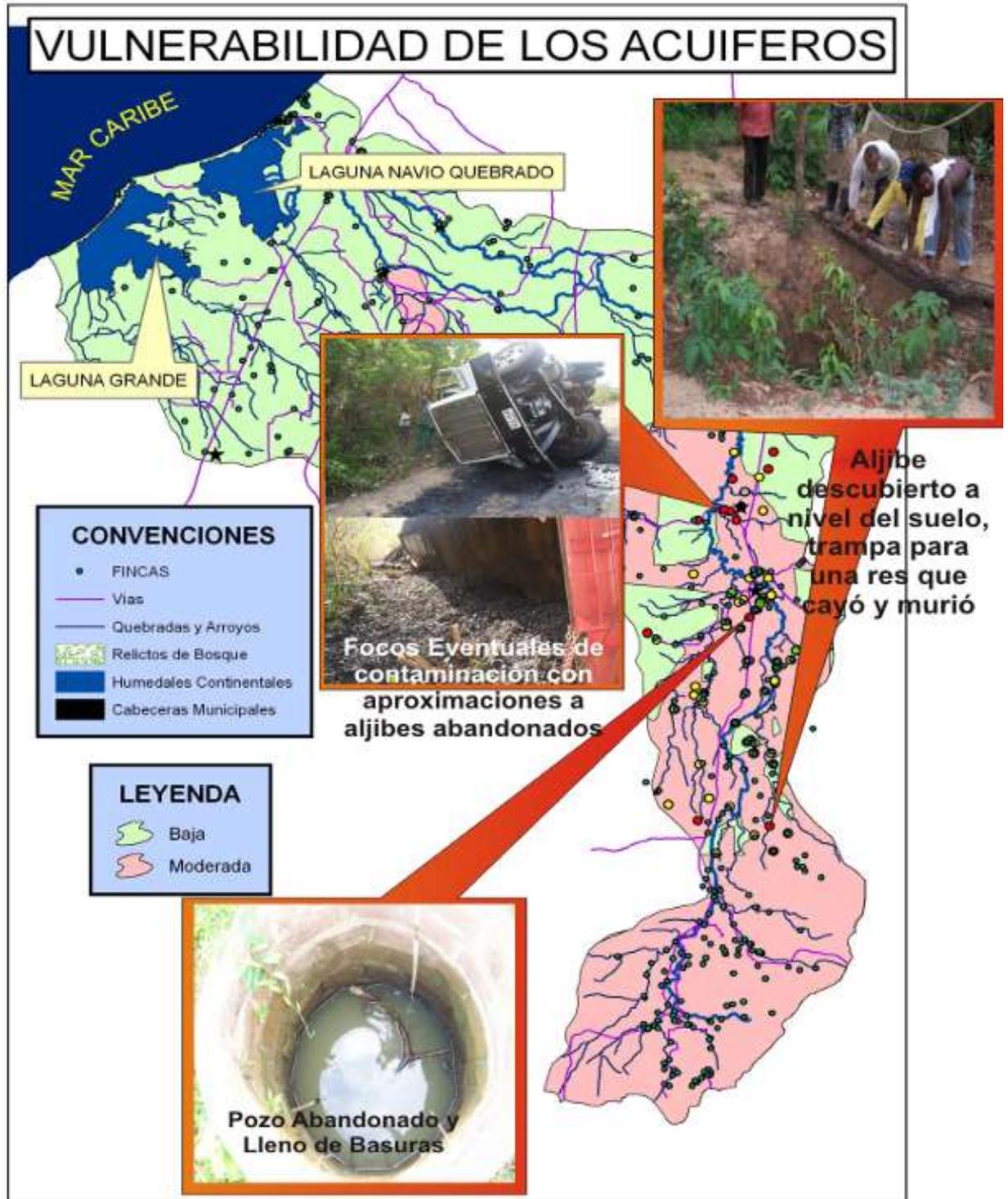


Figura 50

Localización tipo y estado de la captación de aguas subterráneas.

Los pozos y aljibes presentes

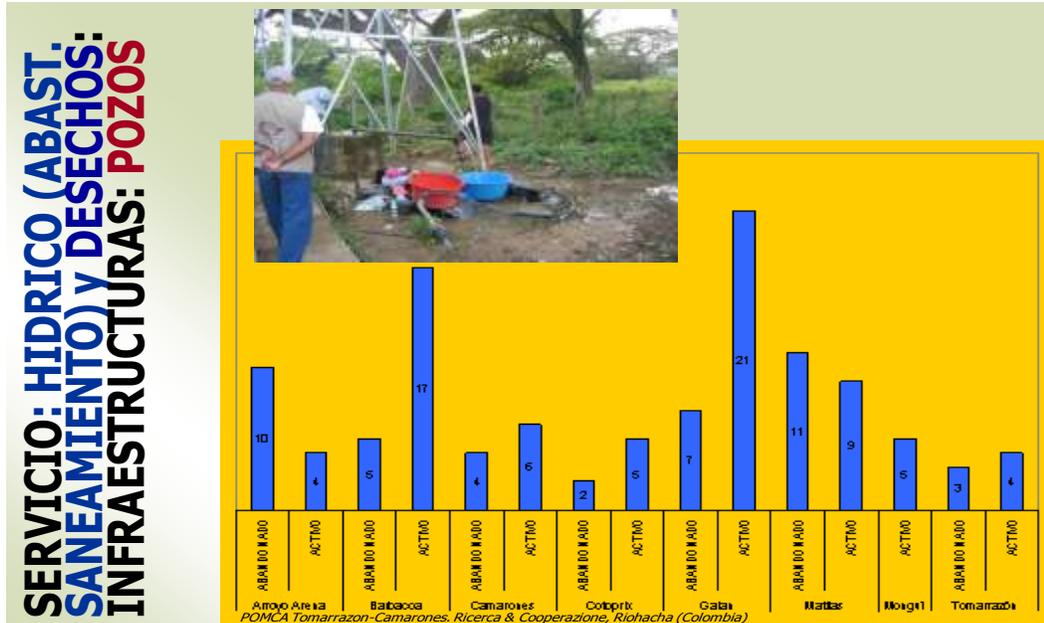


Figura 51

Estado de funcionamiento de los pozos y/o aljibes por cada uno de los corregimientos de la zona de estudio.

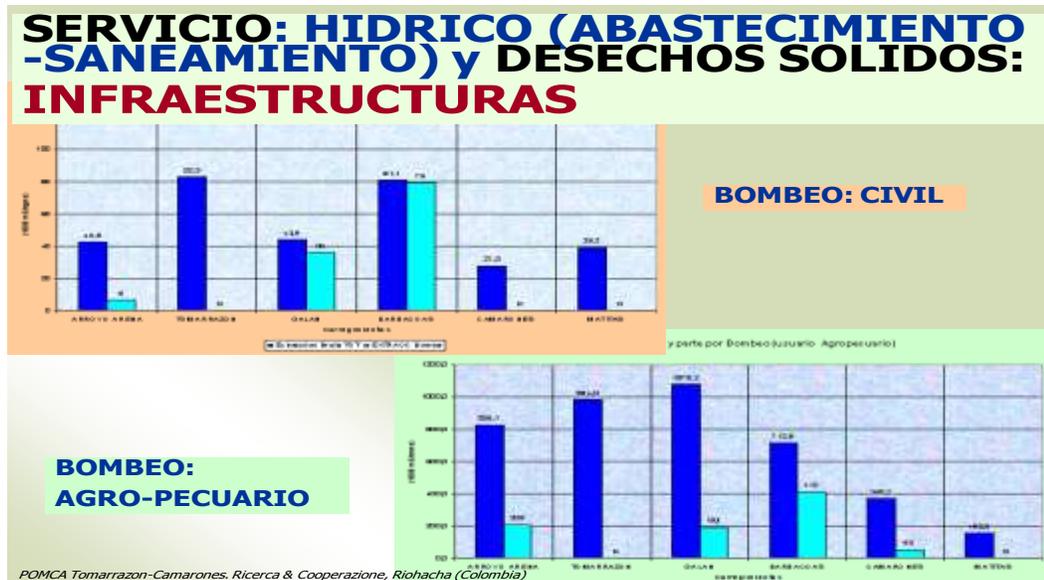


Figura 52

Gráficas de cantidad y uso de recurso hídrico bombeado en cada uno de los corregimientos, indicando en el eje horizontal los corregimientos y en el eje vertical tabla graduada cuyo valor representa los datos anuales y se multiplica por miles de metros cúbicos

Este bombeo incluye la extracción desde pozos y la desde aguas superficiales (con motobombas transportables)

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: como evaluar si esta bien o mal ...

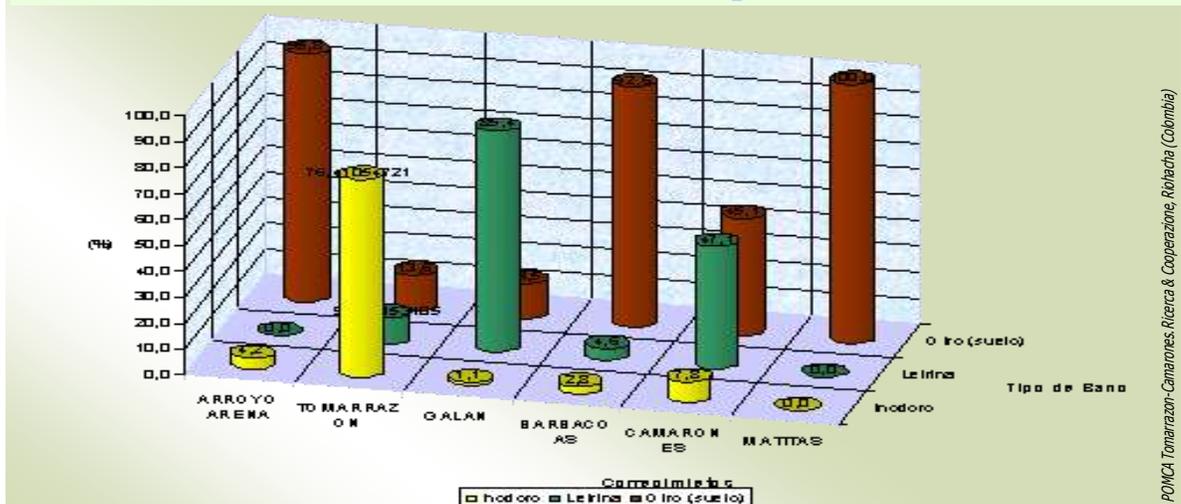


POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 53

Árbol de valoración de servicio hídrico, enfatizando en el saneamiento básico.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: INFRAESTRUCTURAS: tipos de baños



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 54

Tipo y porcentajes de infraestructuras para la disposición de excretas a lo largo de la zona de trabajo.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: INFRA.: tratamiento aguas servidas

Tratamiento de aguas residuales en la zona de estudio (en % de población)

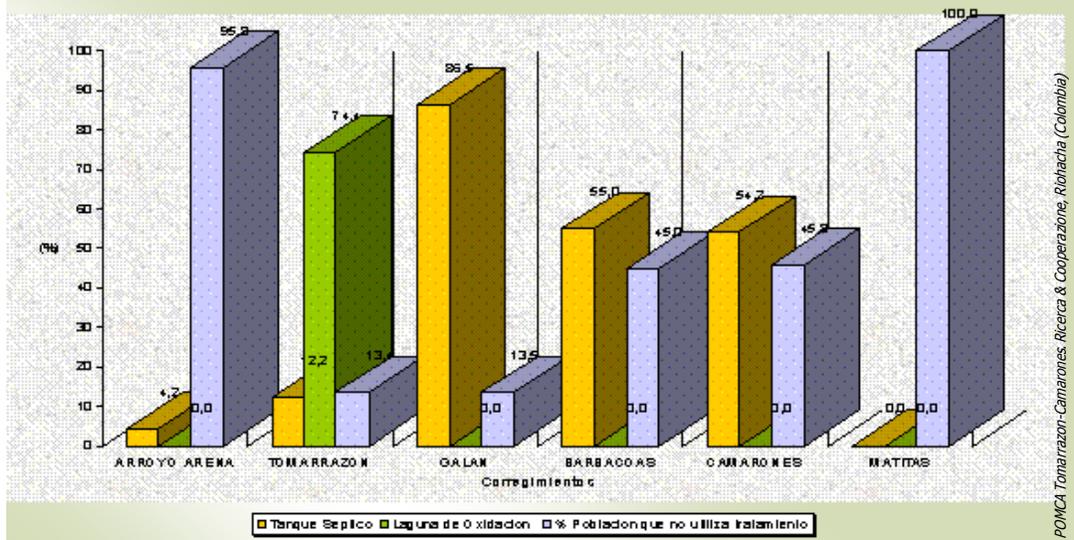


Figura 55 Tipos de tratamientos de aguas servidas en cada corregimiento, indicando en color naranja el uso de tanque séptico, en color verde; lagunas de oxidación y en color azul, la población que no utiliza tratamiento.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: INFRA.: destino vertimientos

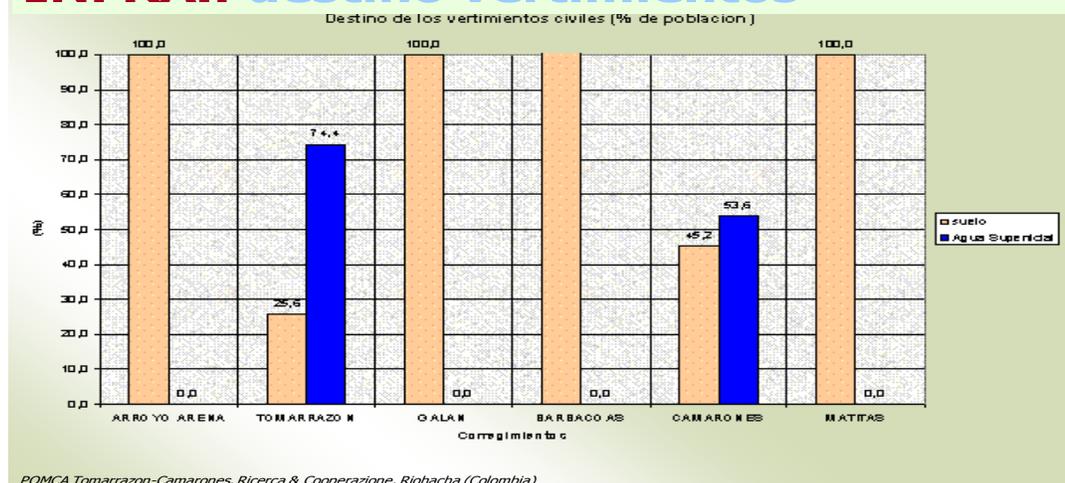


Figura 56 Destino de vertimiento de aguas servidas.

La mayoría del agua extraída de las fuentes...no vuelve a ellas sino se introduce en el suelo donde en parte evapora y en parte se infiltra

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: como evaluar si esta bien o mal ...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 121. Árbol de valoración del servicio hídrico, enfatizando en el manejo de los residuos sólidos.

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: RESIDUOS SOLIDOS

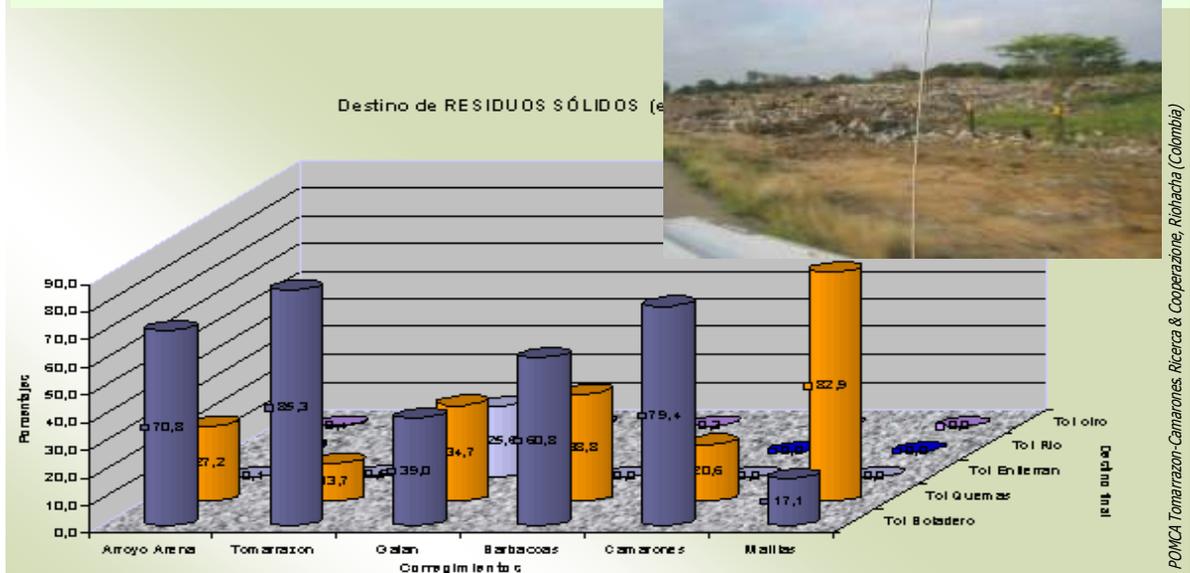


Figura 57 Tipo de manejo de residuos sólidos en cada corregimiento

La mayoría recurre a botaderos sin manejo o a la quema indiscriminada: ambas cosas negativas por razones estética, de salud y contaminación ambiental (ratas, difusión de contaminantes por quema de plásticos...)

SERVICIO: HIDRICO (ABASTECIMIENTO -SANEAMIENTO) y DESECHOS SOLIDOS: otros problemas ...

- no hay concesiones
- no hay flujo financiero para sostenibilidad (solo parcialmente se cobra una cuota fija mensual por el servicio)
- ...

Figura 58

Otros problemas del servicio hídrico.

D.5.8 El agua como un recurso.

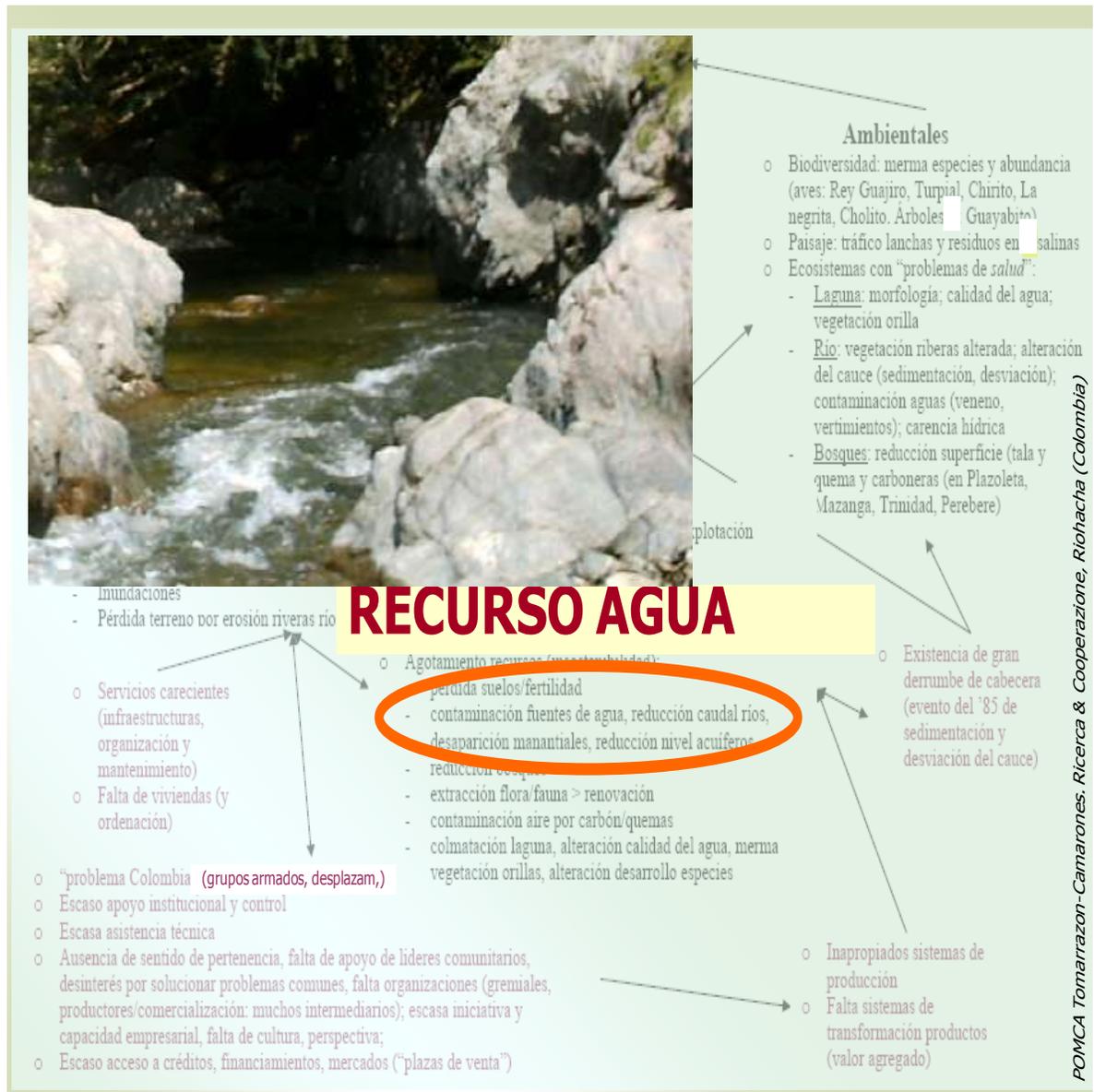


Figura 59

Introducción a la valoración del agua como un recurso.

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: como evaluar si esta bien o mal ...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 60

Árbol de valoración de agua como un recurso, enfatizando en su eficiencia.

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: DESPILFARRO ...

TIPO DE USUARIO	Extraccion Bruta TOT	DEMANDA	PERDIDAS de aduccion y distribucion	ENTREGA NETA TOT al USUARIO	DEFICIT Usuarios= suma max(0; Demanda-entrega neta)	DEFICIT (%) - (Calculado a nivel de Corregimiento)	EXCESO= suma max(0; Entrega neta- demanda)	DESPERDICIO=EXCESO+PERDIDAS	DESPERDICIO (% de extraccion TOT) (calculado a nivel de Corregimiento)
CIVIL	CIVIL								
ARROYO ARENA	42,5	24,3	3,9	38,6	9,3	38,1	23,5	27,5	64,6
TOMARRAZON	82,9	73,9	5,9	77,0	70,2	95,0	73,3	79,2	95,5
GALAN	43,9	51,0	0,0	43,9	12,7	24,9	5,6	5,6	12,8
BARBACOAS	81,1	30,4	3,2	77,8	18,6	61,1	66,0	69,2	85,4
CAMARONES	27,8	152,0	0,6	27,2	125,7	82,4	0,4	1,0	3,4
MATITAS	39,2	33,2	4,8	34,4	7,2	21,8	8,4	13,2	33,8
TOTAL CIVIL	317,3	365,4	18,4	298,9	243,7	66,7	177,3	195,7	61,7
AGROPECUARIO	AGROPECUARIO								
ARROYO ARENA	826,1	774,8	23,6	802,5	98,9	12,8	126,6	150,2	18,2
TOMARRAZON	984,0	2127,7	21,8	962,2	1179,1	55,4	13,9	35,7	3,6
GALAN	1078,2	864,7	48,5	1029,7	346,2	40,0	511,1	559,6	51,9
BARBACOAS	713,9	517,7	36,9	677,0	179,9	34,8	339,8	376,7	52,8
CAMARONES	368,7	308,7	19,3	349,4	63,3	20,5	104,0	123,3	33,4
MATITAS	153,3	464,4	0,0	153,3	311,1	67,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL AGROPECUARIO	4124,3	5057,2	150,1	3974,2	2178,4	43,1	1095,4	1245,5	30,2

Figura 61

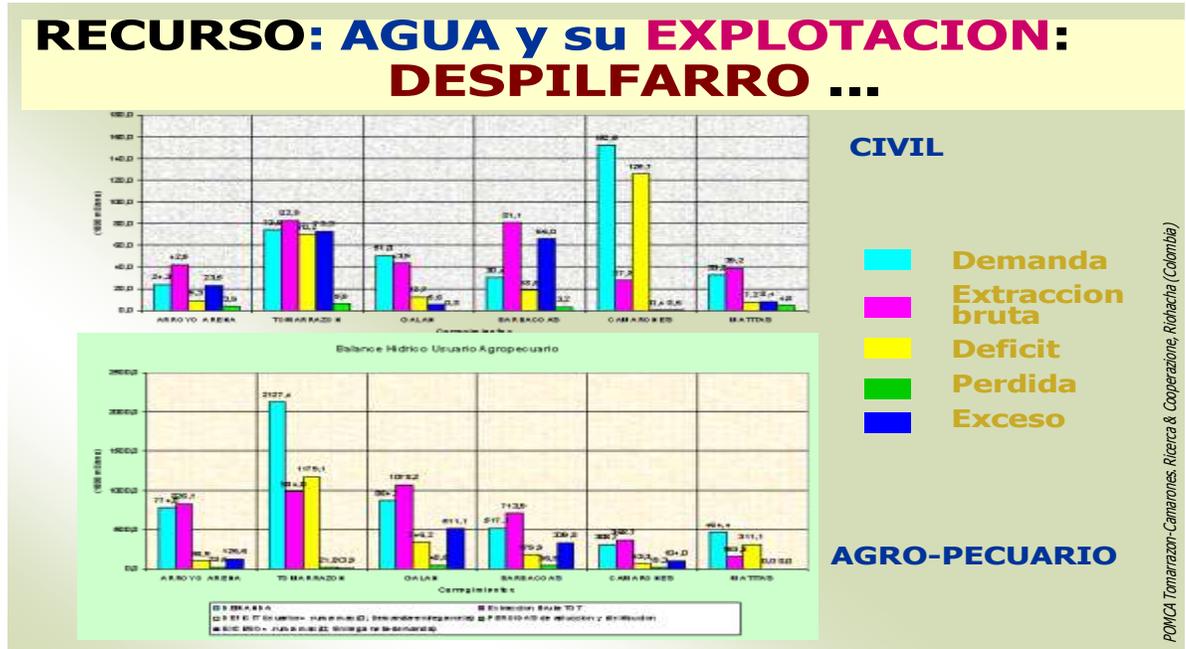
Tabla de pérdidas de agua por corregimiento.



POMCAMARONES

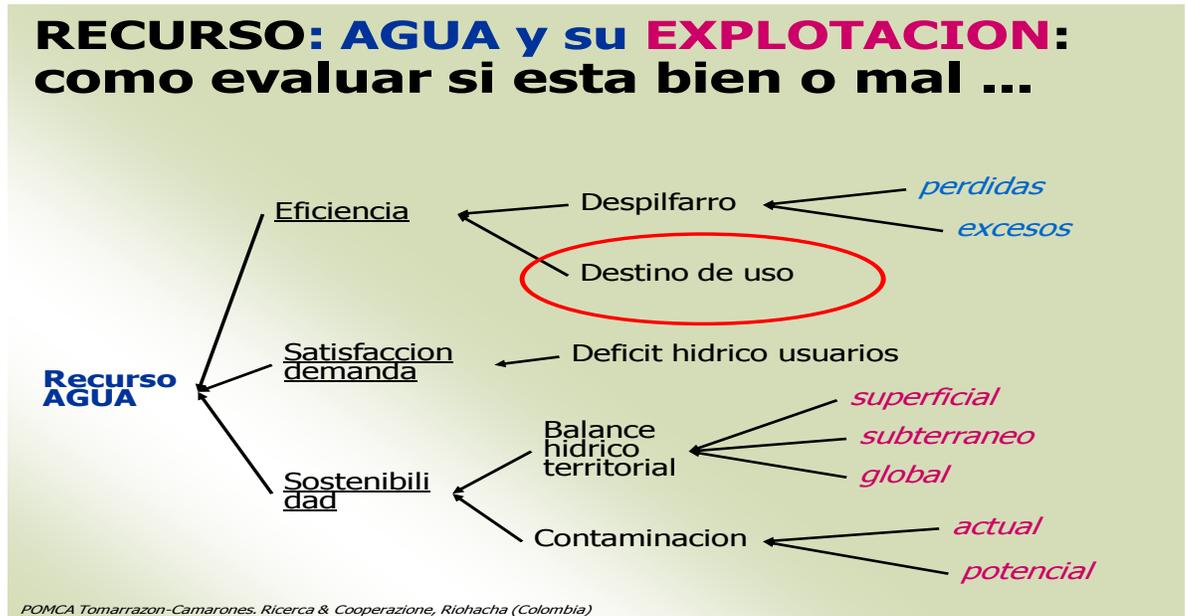
Esta información se obtuvo a partir de datos recogidos en una encuesta a los moradores y corregidores.

Las pérdidas son pequeñas porque los sistemas de abastecimientos son pocos y de dimensiones relativamente minúsculas (cortas distancia entre captación y uso), pero los excesos son elevados (ej. el 63% en Barbacoas para el uso civil); esto se debe principalmente a derivaciones hídricas (mangueras, tuberías) sin accesorios dispuestos técnicamente para reducir o cerrar el flujo.



POMCA Tomarrazón-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 62 Grafica de despilfarro del recurso hídrico.



POMCA Tomarrazón-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 63 Árbol de valoración de agua como recurso haciendo énfasis los destinos de usos.

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: Contradiccion DESTINO de USO ...

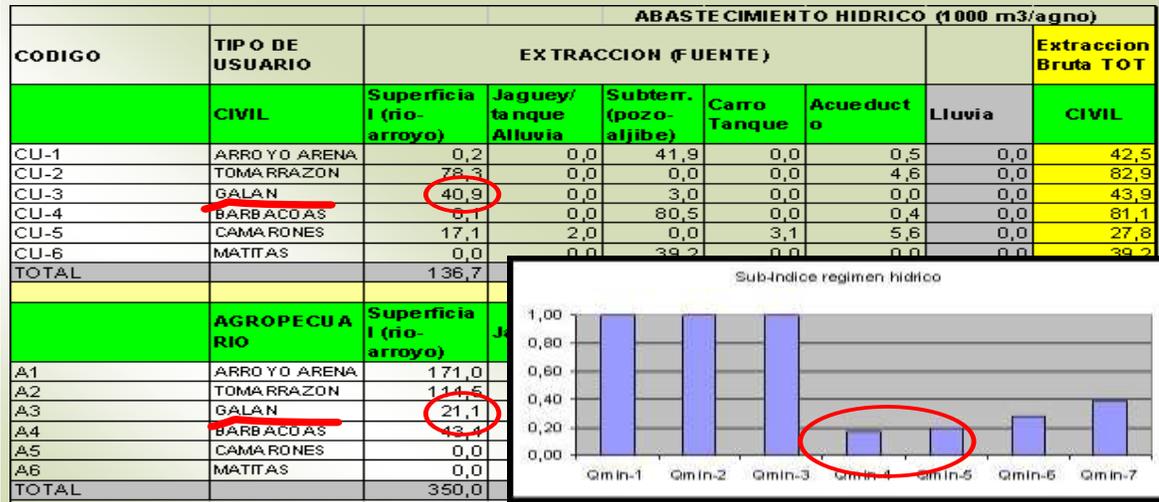


Figura 64

Contradicción de destino de usos refiriéndose al agua como recurso.

En la zona de Galán la fuente principal es el recurso superficial; y es justamente allí donde el río sufre el máximo impacto en términos de régimen hídrico.

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: como evaluar si esta bien o mal ...



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 65

Árbol de valoración del agua como recurso, enfatizándose en la sostenibilidad

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: SOSTENIBILIDAD: balance territorial

	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Demanda hídrica anual TOT promedio		Disponibilidad teórica TOT neta (sub+sup máx CME25%) anual (en razón áreas)		Balance anual (2)-(1)		Demanda ecol. (10% al cierre consumo)		Disponibilidad superficial teórica en el periodo crítico (recortando Q mín ecol 10% (Qmín al 75%))		Disponibilidad superficial teórica en el periodo crítico (de (6) y (5))		Balance periodo crítico super (sub) anual en demanda(4) (7) (8)-(7)		Dispo. teórica TOT (sup+sub) periodo crítico (sub) anual en razón áreas (7)			
	M millones	m ³ /s	M millones	m ³ /s	M millones	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Aita	1,58	0,35	51,78	60,20	0,16	0,18	1,67	1,53	1,05	0,89	1,48	1,48	0,89	1,48	1,48	0,89	1,48	1,48
Media	2,97	0,0	132,66	129,68	0,30	0,46	0,23	-0,08	0,00	-0,30	0,02	0,02	-0,30	0,02	0,02	-0,30	0,02	0,02
Baja	0,63	0,0	179,17	178,54	0,06	0,88	0,01	-0,39	0,00	-0,06	0,00	0,00	-0,06	0,00	0,00	-0,06	0,00	0,00
Cuenca Tomarraz.	5,17	0,11	373,61	368,42	0,51	0,88	1,93	1,05	1,85	0,54	3,63	3,63	0,54	3,63	3,63	0,54	3,63	3,63
	índice escañez (Dem/Dispo anual)*100 = 1,38																	
Pélico	0,14																	
Independiente	0,01																	
Laguna Grande	0,17																	
													Flujo subterráneo anual cuenca		81,3		2,0	
													Ecuamental superficial		389,7		12,4	
													Caudal ecológico 25% cuenca total		87,4		3,1	

TEORICO!

POMCA Tomarrazon-Camarones, Ricerca & Cooperazione, Rihacha (Colombia)

Figura 66

Balance territorial del recurso hídrico.

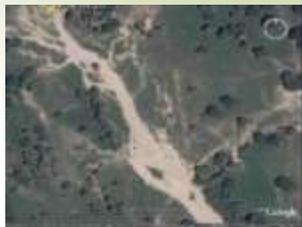
A nivel promedio anual, la cuenca produce mucha agua (aprox. 370 millones de m³/año, es decir, un caudal promedio de más que 8 m³/s); la disponible, una vez respetado el caudal mínimo ecológico, sigue siendo mucha (aprox. 368), siendo la demanda total de la cuenca aprox. 5 no más.

Cabe destacar que no hay datos de caudales en la cuenca; por lo tanto se tuvo que reconstruir los caudales con base en modelación hidrológico-estadística utilizando datos disponibles para cuencas cercanas.

La consecuencia es una BAJA confiabilidad de los resultados logrados; sin embargo, no había alternativa.

Esta observación vale para todo lo que se refiere a disponibilidad hídrica (aquí y en lo que sigue)

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: SOSTENIBILIDAD: balance territorial



ID	Nombre Punto	Sedimentación	Incision (0,1,2,3)	Sub-índice Sedimentación	Sub-Índice Incision	Índice altimetría
1	Atm-1	0	0	1	1	1,00

- Hay tramos secos (a veces)
- La sedimentación contribuye
- caudal medido en estiaje es menor que el promedio teórico de estiaje (4), pero se acerca al estimado para el periodo crítico (75% seguridad) (1,9)



Puntos en el Río	Distancia (Km)	TOTAL PERIODO			SOLO VERANO		
		min	max	media	min	max	media
Puente el Toro	0,0	1,36	25,71	13,64	1,36	1,36	1,36
Aguas arriba del Pozo García	1,4	1,64	31,06	12,29	1,64	4,00	2,82
Finca la Agonia	3,1	1,98	30,04	16,01	1,98	1,98	1,98
Río en Galán	11,9	0,27	43,35	13,99	0,27	1,65	0,96
Río Nuevo	16,0	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Confluencia entre el Río Viejo y el Río Nuevo	16,3	0,17	47,47	14,12	0,17	1,91	1,04
Río en Barbacoa	19,7	0,45	29,64	8,30	0,45	2,30	1,37
Puente en Barbacoa	21,8	1,17	23,21	7,30	1,17	1,60	1,99
Puente de Arroyo Arena	28,4	2,30	34,44	19,84	2,30	2,30	2,30
Río en El Abra	35,9	1,19	43,84	16,09	1,19	1,62	1,62
Puente de la Troncal	63,3	27,75	27,75	27,75			

Figura 68 Imagen 3 balance territorial.

No se pudo obtener datos en estiaje en el cierre de la cuenca; el dato más cercano es relativo a una sección algunos kilómetros aguas arriba (Río en el Abra); allí el promedio de verano (2 años de mediciones) arroja 1.6 m³/s cercano al valor estimado para el periodo crítico para el cierre de la cuenca, pero menos que la mitad de lo que se esperaba como promedio mensual de verano (4 m³/s).



POMCAMARONES

Pueden ser muchas las razones, por ejemplo un error en la estimación teórica o la ocurrencia de unos veranos de bajo caudal.

Pero la explicación que nos parece mas acertada es que la estimación sea mas o menos correcta y lo que pasa es que el cauce, muy sedimentado en la parte media y sobretodo medio-alta de la cuenca, pierde mucha agua por infiltración (como se nota de la figura satelital arriba: cauce seco); pero esa agua esta' y viaja con un flujo sub-superficial ("iporreico") y de hecho vuelve a aparecer en el cauce en la zona baja. Aquí, en efecto, esta' el bosque de galería (ver la zona verde en la figura satelital abajo) caracterizado por presencia de agua.

Recurso: Agua y su explotación: Sostenibilidad: Balance territorial.

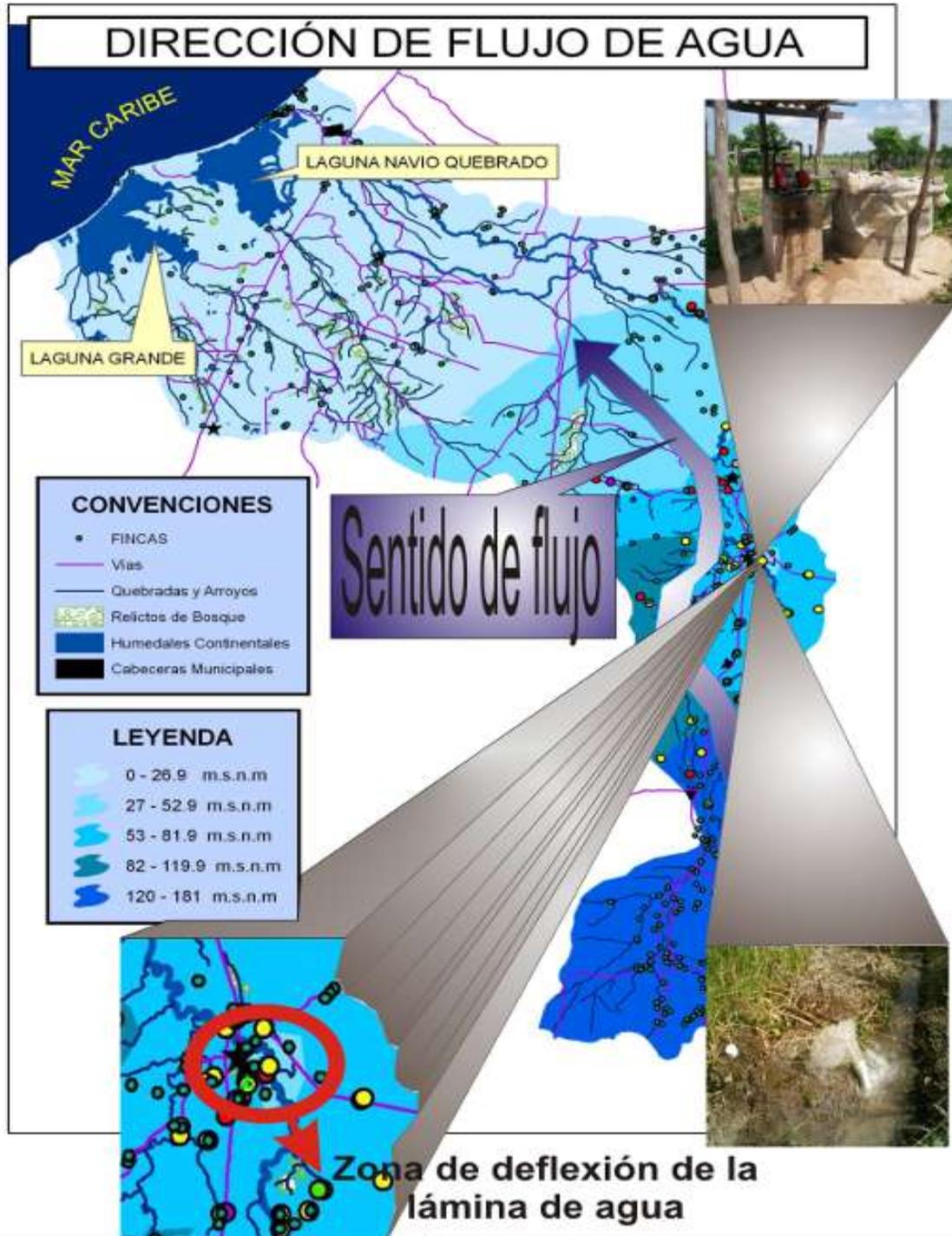


Figura 69

Dirección de las aguas subterráneas en la zona de trabajo.

Hay que notar que la disponibilidad subterránea (que a nivel teórico se supuso distribuida uniformemente en el año) parece en cambio ser mucho menor en época de verano (cuando se hizo el levantamiento de cota de agua en los pozos con que se determinó la capa de altura de la lámina de agua subterránea mostrada en la figura 105): la depresión en la zona central significa en efecto que la extracción que está allí concentrada (por la mayor presencia



POMCAMARONES

de pozos), que es de todas maneras "pequeña", logra afectar el flujo lo que es posible solo si este es pequeño! (pero en promedio anual se estima ser en cambio significativo).

Las características cualitativas del agua (en particular los iones) dicen que el agua es relativamente homogénea y parecida a la de los ríos/arroyos, a parte algunos casos de pozos mas alejados de la red hidrográfica. Esto confirma que el acuífero del cual extraen los pozos existentes es superficial y fuertemente conectado con la misma red hidrográfica con la cual, por lo tanto, comparte en gran medida la variabilidad del ciclo anual.

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: SOSTENIBILIDAD: balance territorial

En conclusión:

- el abastecimiento en la parte medio-baja puede contar en el periodo crítico sustancialmente sólo con fuentes subterráneas o sub-superficiales; en cambio en la parte alta y medio-alta de la cuenca sí se puede contar con fuentes superficiales
- se puede extraer mas de los actuales caudales (quizás el doble), pero requiere infraestructuras adecuadas
- La agricultura de riego puede desarrollarse, pero no mucho si no se cuenta con algun represamiento; debe planificarse con cultivos y técnicas adecuadas
- se descarta la posibilidad de realizar embalses en el río principal (por derrumbes y equilibrio con ecosistema laguna); jagueyes son aconsejables; eventuales represas menores (arroyo Majacinta?) necesitan de un estudio específico

POMCA Tomarrazon-Camarones, Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 70

Conclusión del balance territorial del recurso hídrico.

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: como evaluar si esta bien o mal ...

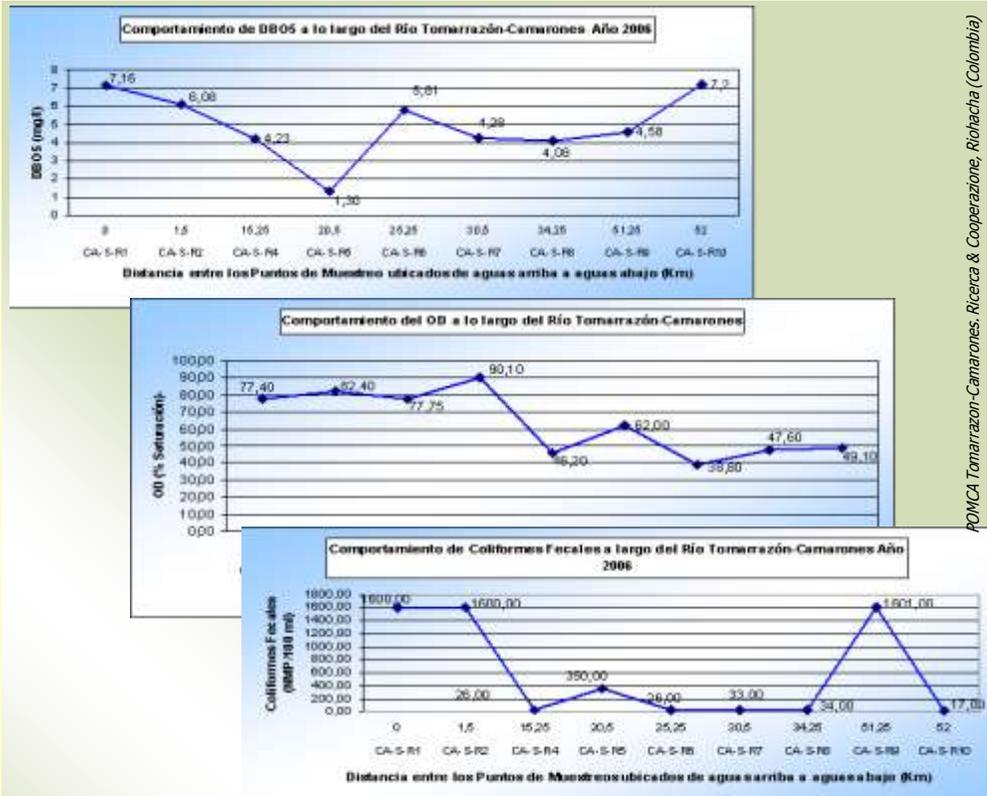


POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 71

Conclusión del balance territorial del recurso hídrico.

**RECURSO: AGUA Y SU
EXPLOTACION:
CONTAMINACION: actual**



POMCA Tomarrazón-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Richacha (Colombia)

Figura 72

Graficas de contaminación del agua a lo largo del cauce del río Camarones – Tomarrazón.



POMCAMARONES

Se nota curiosamente dos zonas de pero calidad:

la parte alta de la cuenca (a la izquierda en los gráficos) y la baja (a la derecha); probablemente debido a la presencia de ganadería y, arriba, de un caudal mas reducido que no alcanza a diluir mucho.

RECURSO: AGUA Y SU EXPLOTACION: CONTAMINACION: actual

Código	PUNTOS MUESTROS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Contabilidad		Resumen y Calificación para los Distintos Usos de los Índices de Cumplimiento Estricto (ICE) e Índice Grado de Cumplimiento (IGC) en los Puntos de Muestreo Superficial y Subterráneo									
		Número Total de Muestras	Número de Muestras Recientes (en el año 2006)	DECRETO 1594/84 - CONVENCIÓN		DECRETO 1594/84 - DESINFECCIÓN		DECRETO 475/98		DECRETO 1594/84 - AGRICOLA		DECRETO 1594/84 - RECREATIVO DE CONTACTO	
				ICE	IGC	ICE	IGC	ICE	IGC	ICE	IGC	ICE	IGC
CA-S-R1	Rio Tomarrazón Los Gorros	1	1	SI	1000	NO	0,851	NO	0,794	NO	0,767	NO	0,455
CA-S-R2	Rio Tomarrazón Paso La Trinchera	1	1	SI	1000	NO	0,851	NO	0,794	NO	0,767	NO	0,455
CA-S-R3	Rio Tomarrazón Paso Pozo Garcia	1	0	NO	0,746	NO	0,731	NO	0,728	NO	0,767	NO	0,455
CA-S-R4	Rio Tomarrazón Paso Gabá	2	1	NO	0,931	NO	0,851	NO	0,761	NO	0,883	NO	0,591
CA-S-R5	Rio Tomarrazón Paso Barbacoas	1	1	SI	1000	NO	0,731	NO	0,794	SI	1000	NO	0,455
CA-S-R6	Rio Tomarrazón Paso Arroyo Areia	2	1	NO	0,931	NO	0,866	NO	0,761	NO	0,883	NO	0,621
CA-S-R7	Rio Tomarrazón Paso El Abra	1	1	SI	1000	NO	0,851	NO	0,735	NO	0,733	NO	0,515
CA-S-R8	Rio Tomarrazón Paso Brazil	1	1	SI	1000	NO	0,731	NO	0,676	NO	0,733	NO	0,515
CA-S-R9	Rio Tomarrazón Paso Camarones Priete	1	1	NO	0,873	NO	0,731	NO	0,375	NO	0,500	NO	0,242
CA-S-R10	Rio Tomarrazón Paso Camarones Los Indios	1	1	NO	0,746	NO	0,761	NO	NO	NO	0,733	NO	0,788
CA-S-R11	Rio Tomarrazón Segunda ultracaccio	1	0	NO	0,889	NO	0,896	NO	0,801	SI	1000	SI	1000
CA-S-R12	Rio Tomarrazón desembocadura del dique Tramo a la Laguna	1	0	NO	0,889	NO	0,896	NO	0,875	SI	1000	SI	1000
CA-S-A B	Arroyo Los Barros	1	1	SI	1000	NO	0,851	NO	0,794	SI	1000	NO	0,455
CA-S-A D	Arroyo La Dificultad	1	1	SI	1000	NO	0,851	NO	0,794	SI	1000	NO	0,455
CA-S-A Mo	Arroyo Los Morales	1	1	SI	1000	NO	0,851	NO	0,794	NO	0,767	NO	0,455
CA-S-A C	Arroyo Candela	2	2	SI	1000	NO	0,851	NO	0,732	NO	0,750	NO	0,485
CA-S-A Ma	Arroyo Malachita	3	1	NO	0,963	NO	0,826	NO	0,770	NO	0,922	NO	0,727
CA-S-M A	Manantial Los Años Cimbacillos	1	1	SI	1000	NO	0,731	NO	0,735	NO	0,733	NO	0,727
CA-S-M G	Manantial La Grá	1	1	SI	1000	NO	0,731	NO	0,794	SI	1000	NO	0,242
CA-S-LN Q1	Laguna Maulo Qtebrado	1	0	NO	0,746	NO	0,761	NO	0,449	NO	0,733	NO	0,758
CA-S-LN Q2	Laguna Maulo Qtebrado Bocade Camarones	1	0	NO	0,873	NO	0,761	NO	0,478	SI	1000	SI	1000
CA-A-G	Pozo Acueducto Gabá	4	1	NO	0,906	NO	0,866	NO	0,738	NO	0,875		
CA-A-B	Pozo Acueducto Barbacoas	2	1	NO	0,931	NO	0,821	NO	0,652	SI	1000		
CA-A-G T	Pozo Graja Tatka	1	1	SI	1000	NO	0,881	NO	0,697	SI	1000		
CA-A-F M H	Pozo Vereda La Florida Monte Hermón	1	1	SI	1000	NO	0,851	NO	0,745	SI	1000		
CA-A-A A	Pozo Acueducto Arroyo Areia	1	1	SI	1000	SI	1000	NO	0,762	NO	0,733		
CA-A-A	Pozo Acueducto El Abra	1	1	SI	1000	SI	1000	NO	0,762	NO	0,733		
CA-A-R	Pozo los Remedios	1	1	SI	1000	NO	0,851	NO	0,807	SI	1000		
CA-A-W M	Pozo Wacaque ro-ma-kimava	1	1	SI	1000	SI	1000	NO	0,690	SI	1000		

POMCA Tomarrazón-Camarones, Rionegro & Cooperazione, Rionegro (Colombia)

Figura 73

Cumplimiento o no de tramos muestreados a lo largo del cauce del río Camarones - Tomarrazón, tomando como referencia a algunas normativas colombianas referentes.



POMCAMARONES

Se presentan los valores asumidos por una serie de índices sintéticos (columnas de colores) en las distintas estaciones de muestreo (filas): las primeras de arriba hacia abajo son las del río, siguen los arroyos y luego los pozos.

Los índices interpretan las distintas normativas colombianas y han sido desarrollados por nuestro equipo técnico.

NOTA: la normativa quizás mas representativa para hacer la caracterización para uso potable es el Decreto 475/98: en realidad, ese decreto se aplica al agua entregada a los usuarios por un ente que maneja el servicio hídrico, después (supuestamente) de un tratamiento y con conducción/distribución adecuadas y por ende no aplicaría a nuestro caso porque estamos caracterizando las aguas en cuerpos hídricos naturales (antes del sistema de abastecimiento); sin embargo, dado que la mayoría de la gente se abastece directamente de las fuentes hídricas sin ningún tratamiento....es como si el sistema hídrico estuviera pero fuera "nulo" y por lo tanto tiene sentido aplicar esta normativa. Claro está, que al fin es solo una caracterización (saber como está); en cambio, a nivel de objetivos de calidad /estrategia se deberá referirse a otros estándares para no pedir que..."un río tenga agua potable".

El índice IGC (Índice Grado de Cumplimiento) expresa la fracción de veces en que la muestra cumplió con los estándares (relativos a una norma dada); el ICE (Índice de Cumplimiento Estricto) es 1 si todas las variables en todas las muestras cumplieron con esos estándares; es 0 si al menos una vez, una de las variables no cumplió.

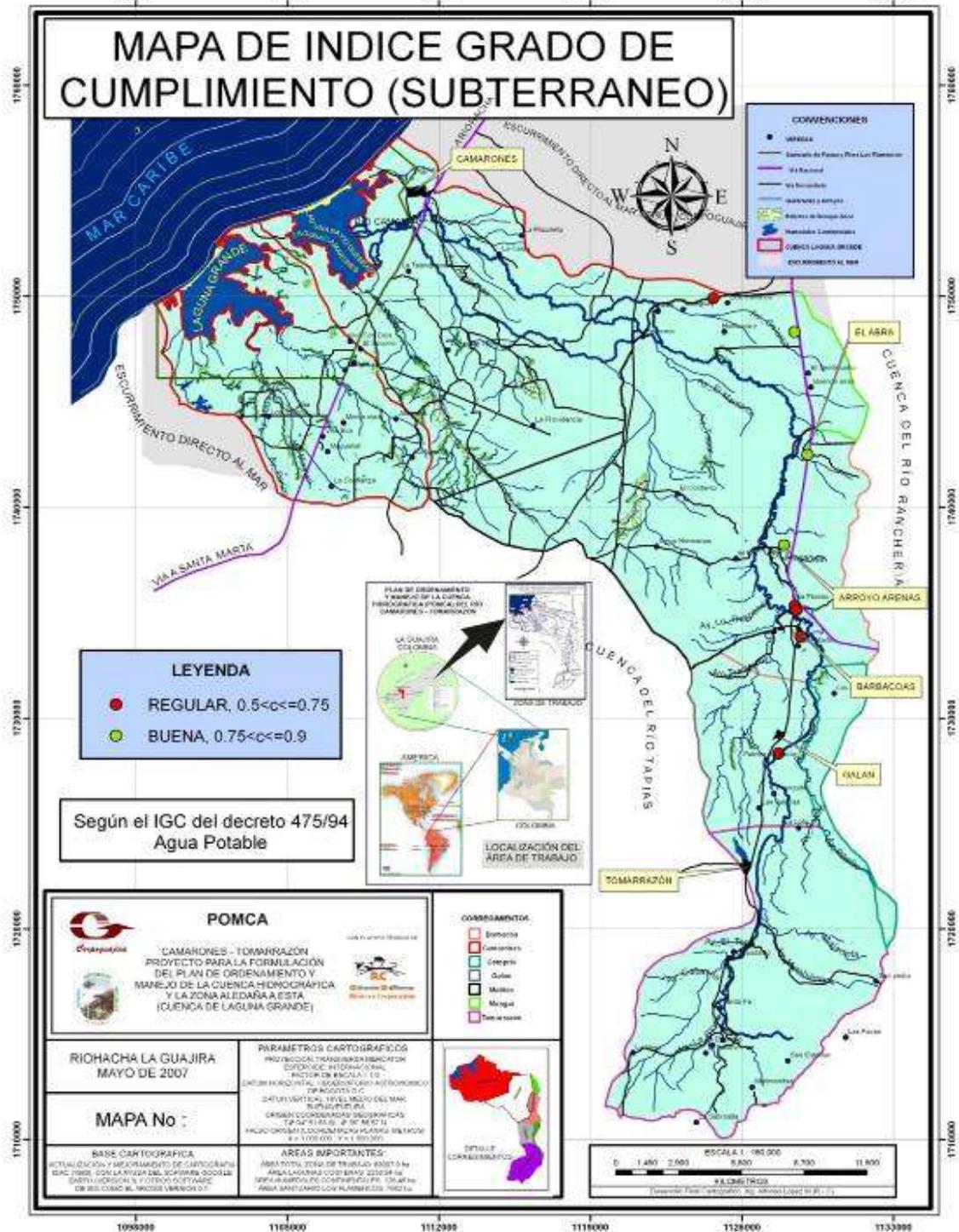


Figura 74

Puntos de muestreo y particularidades respecto al IGC.

El mapa representa el IGC superficial en los puntos de muestreo: la situación no es dramática, pero sí presenta problemas con una calidad que se podría definir – desde el punto de vista global- “mala”.

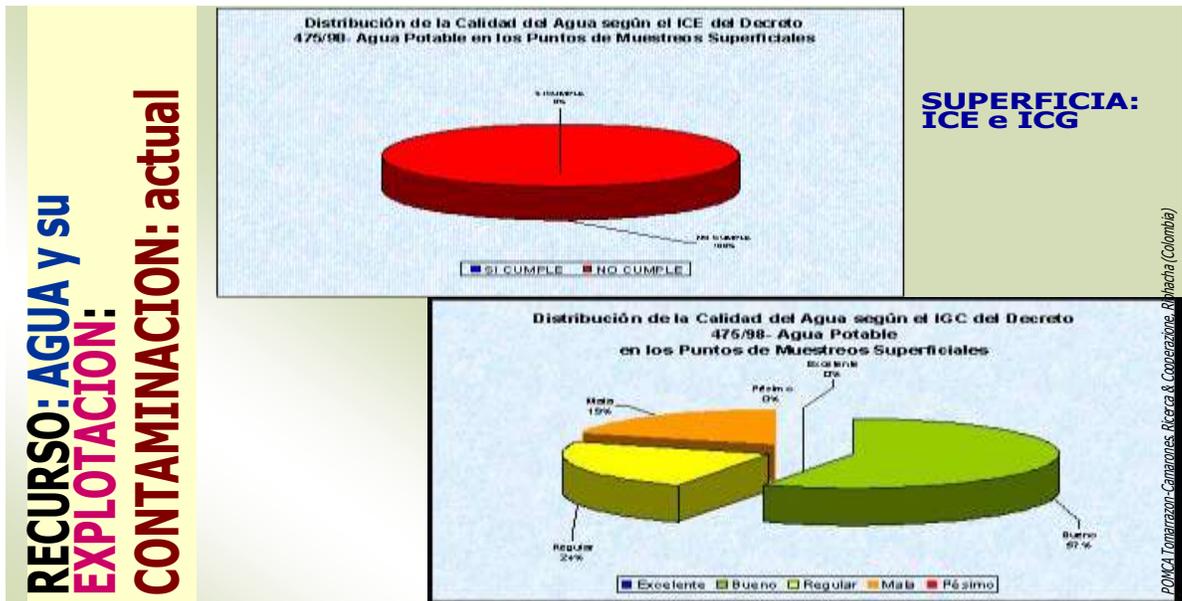


Figura 75 Calidad del agua valorados por el ICE e ICG, para las aguas superficiales de la zona de trabajo.

En rigor, ningún punto muestreado cumple con la norma para aguas potables (que es un uso que se da, sin tratamiento, en la cuenca) desde aguas superficiales

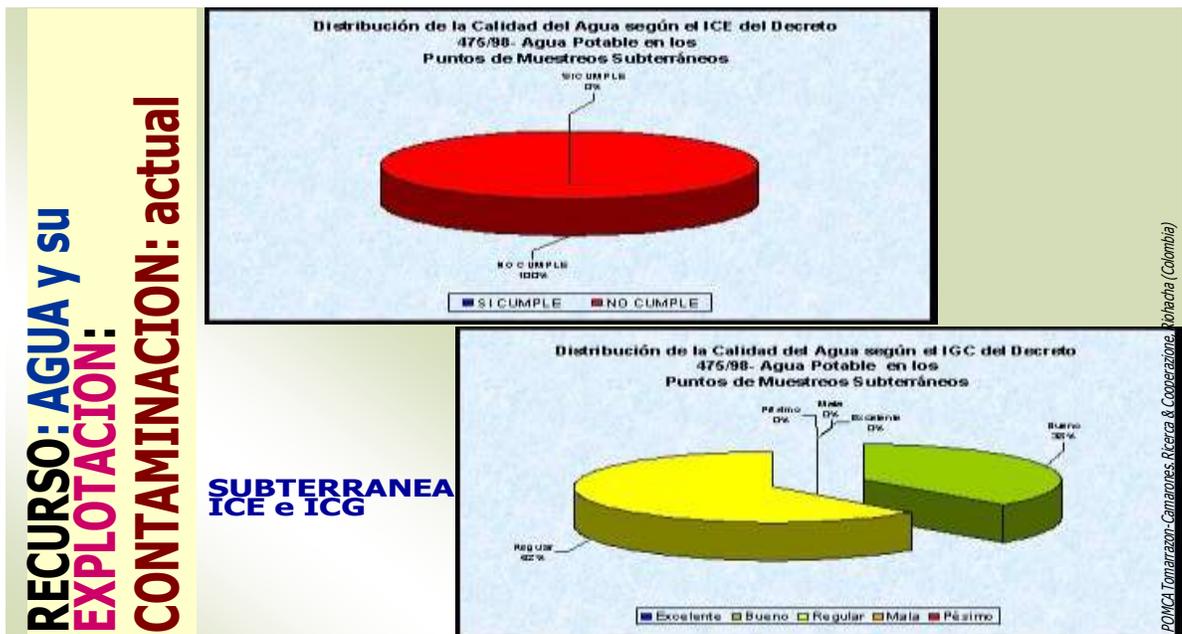
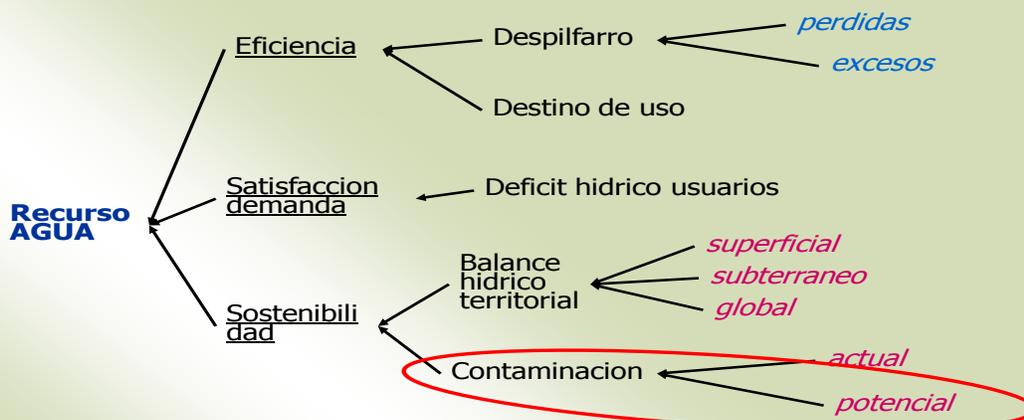


Figura 76 Calidad del agua valorados por el ICE e ICG, para las aguas subterráneas de la zona de trabajo.

Lo mismo para aguas subterráneas

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: como evaluar si esta bien o mal ...

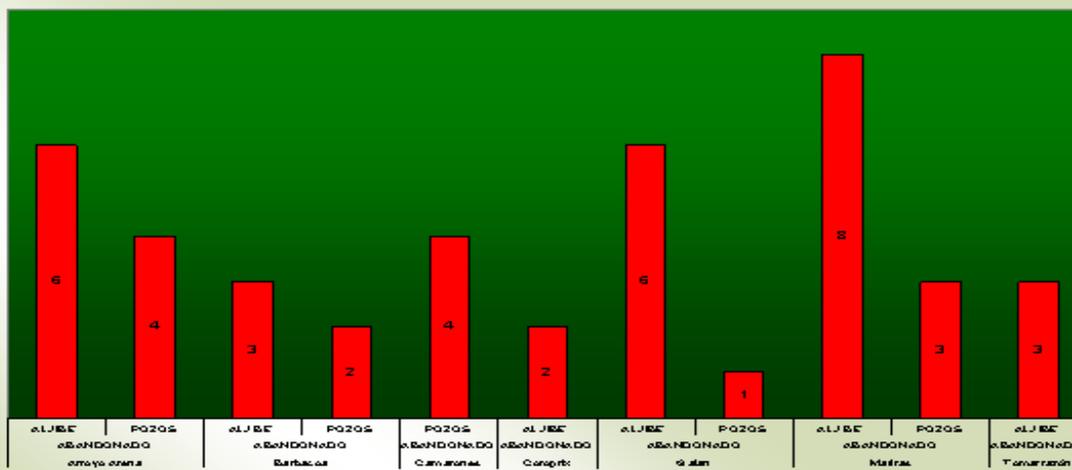


POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 77

Árbol de valoración del recurso agua, enfatizando en su contaminación.

RECURSO: AGUA y su EXPLOTACION: CONTAMINACION: potencial: POZOS



POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 78

Grafica recordatoria de los tipos de captación por cada corregimiento.



POMCAMARONES

Hay muchos pozos y aljibes abandonados que son fuente de contaminación potencial.

Recurso agua y su explotación: Contaminación potencial de acuíferos.

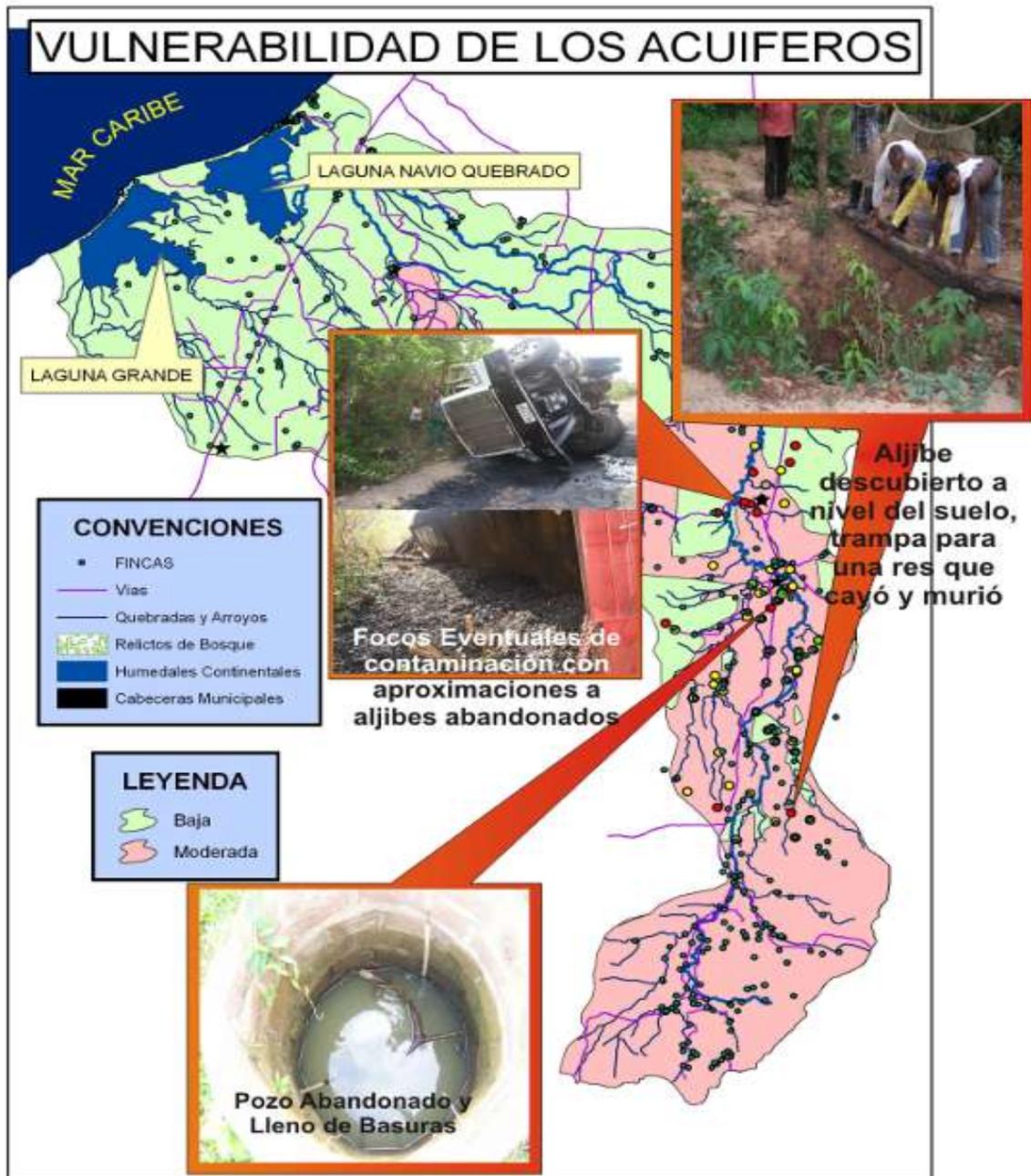


Figura 79

Grado de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas

El acuífero presenta una vulnerabilidad moderada en el 36.42% del área de estudio.

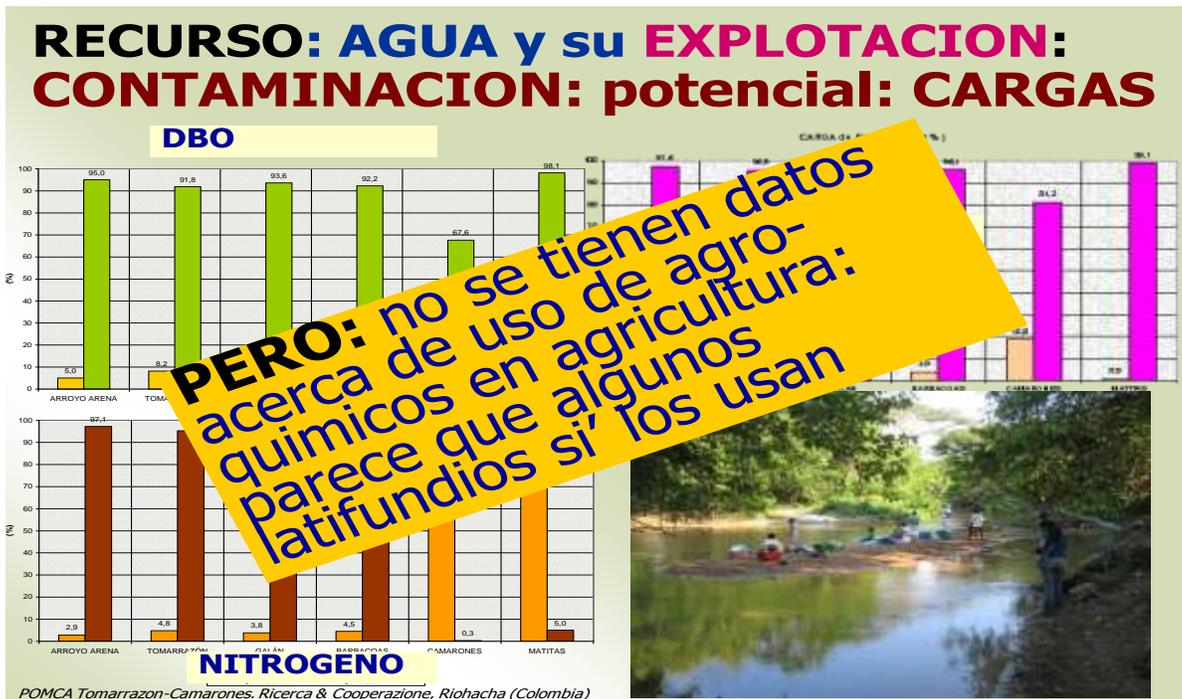


Figura 80

Contaminación de las aguas por efectos de acciones antrópicas.

La mayoría de la carga contaminante es de origen pecuaria; además está el lavado de ropa en los ríos y, quizás, los agroquímicos aun cuando en nuestra encuesta arrojó no ser un asunto de relevancia.

D.5.9 Sistemas De Producción



Figura 81

Introducción a los sistemas productivos.

Socio económico y recursos: sistemas de producción y actividades productivas.

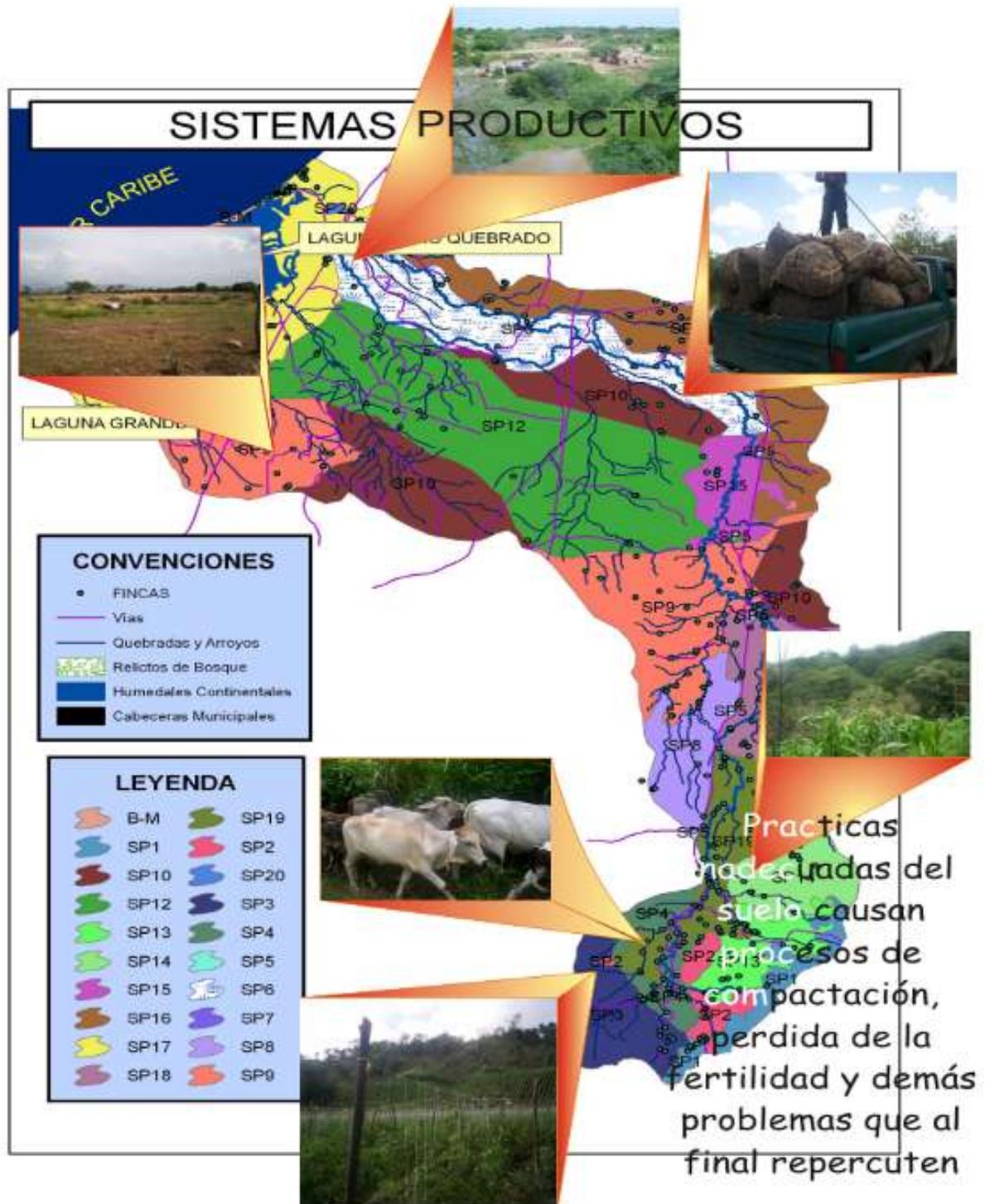
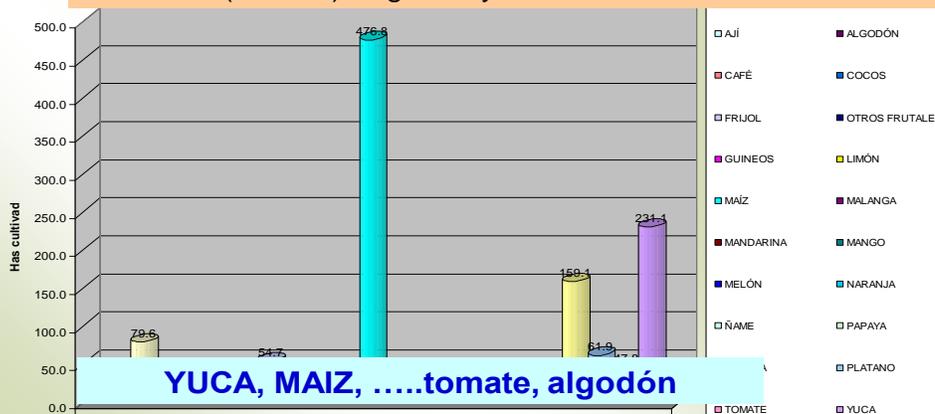


Figura 82

Problemas de los encontrados en la zona de estudio (Remitir ampliación a informe técnico socioeconómico)

SOCIO-ECONOMICO y RECURSOS : *sistemas de producción: MONOCULTIVOS*

- Falta de “rotación” → agota el suelo.
- Son vulnerables a plagas → requieren agro-químicos → más **gastos y daños** al medio ambiente.
- Quizás no rindan lo que se podría obtener con mejor elección de sistema (además : exceso de oferta baja los precios)
- Pocas viviendas aprovechan su espacio para producir la comida que consumen (huertas) → gastos y déficit alimentario.



YUCA, MAIZ,tomate, algodón

POMCA Tomarrazon-Camarones, Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 83

Sistemas de producción y monocultivos.

SOCIO-ECONOMICO y RECURSOS : *sistemas de producción: TRANSFORMACION*

No hay actividades de transformación de los productos de la tierra....

(por ej. se produce/vende yuca y no harina; frutas y no conservas; madera y no muebles;....)

No hay valor agregado → se gana menos

POMCA Tomarazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Rihachia (Colombia)

Figura 84

Grafica recordatoria de los tipos de captación por cada corregimiento.

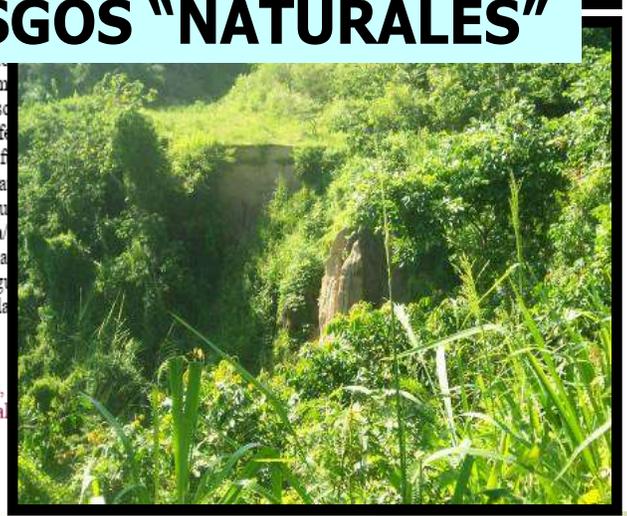


POMCAMARONES



- o Incremento viviendas
- o Riesgos "naturales":
 - Derrumbes/deslizamientos
 - Inundaciones
 - Pérdida terreno por erosión riberas río

RIESGOS "NATURALES"



POMCA Tomarazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 85

Introducción a riesgos naturales.



POMCAMARONES

Los factores relevantes para este análisis son: la litología del sustrato, los procesos erosivos actuales, la inestabilidad actual del terreno, las características morfodinámica de la zona y el grado de protección de los suelos proporcionado por la cobertura vegetal existente. El análisis de estos factores da como resultado la identificación de cinco clases de estabilidad, como sigue a continuación:

Grado I : Muy Bajo . El cual estaría relacionado con una muy baja estabilidad, problemas muy graves actuales o potenciales y terrenos altamente degradados.

Grado II: Bajo. Corresponde a una baja estabilidad, terrenos muy intervenidos con fuertes procesos erosivos en las vertientes, alta agresividad climática y en general con problemas actuales y potenciales que pueden catalogarse como graves

Grado III: Medio. Corresponde a una estabilidad media, son zonas de uso intensivo agropecuario con presencia de procesos erosivos y en general problemas actuales y potenciales.

Grado IV: Medio a Alto. Son terrenos en general bien protegidos, procesos mínimos de erosión y los problemas geomorfodinámicos se catalogan como de poca gravedad.

Grado V: Alto a Muy Alto. Terrenos muy estables, litología profunda y superficial muy resistente, buena protección de los suelos por las coberturas boscosas y en general problemas leves o inexistentes.

Con los fundamentos planteados anteriormente se exponen a continuación el análisis respectivo para cada una de los diferentes grados de estabilidad. (Ver figura 34 – ANEXO MAPA 14)

Alta a Muy Alta Estabilidad – Grado V.

Se encuentra en este grado de estabilidad 51615.04 hectáreas, o sea el 81.91 % del área de la cuenca, las cuales corresponden en su gran mayoría a las tierras planas y la parte más alta de la cuenca, específicamente en los gorros. En general son terrenos muy estables, con litología superficial y profunda muy resistente, tienen buena protección por cobertura boscosa y rastrojo y con problemas de erosión leves o inexistentes.

Estabilidad Media a Alta – Grado IV

Corresponde a terrenos bajo un buen grado actual de estabilidad, pero con propensión a desestabilizarse en función del manejo o acción que el hombre lleve a cabo. Comprende una extensión de 6084.52 hectáreas (9.65%) localizada en su mayoría en la parte media y alta de la cuenca. Es a éste medio natural donde de manera localizada se ha presentado los mayores problemas de desequilibrio por la construcción de la carretera Tomarrazón - Distracción.

En la parte media de la cuenca, en el costados nor oriental del corregimiento de Barbacoas, en la Zona de colinas, se localiza un sectores igualmente calificado con estabilidad media a Alta

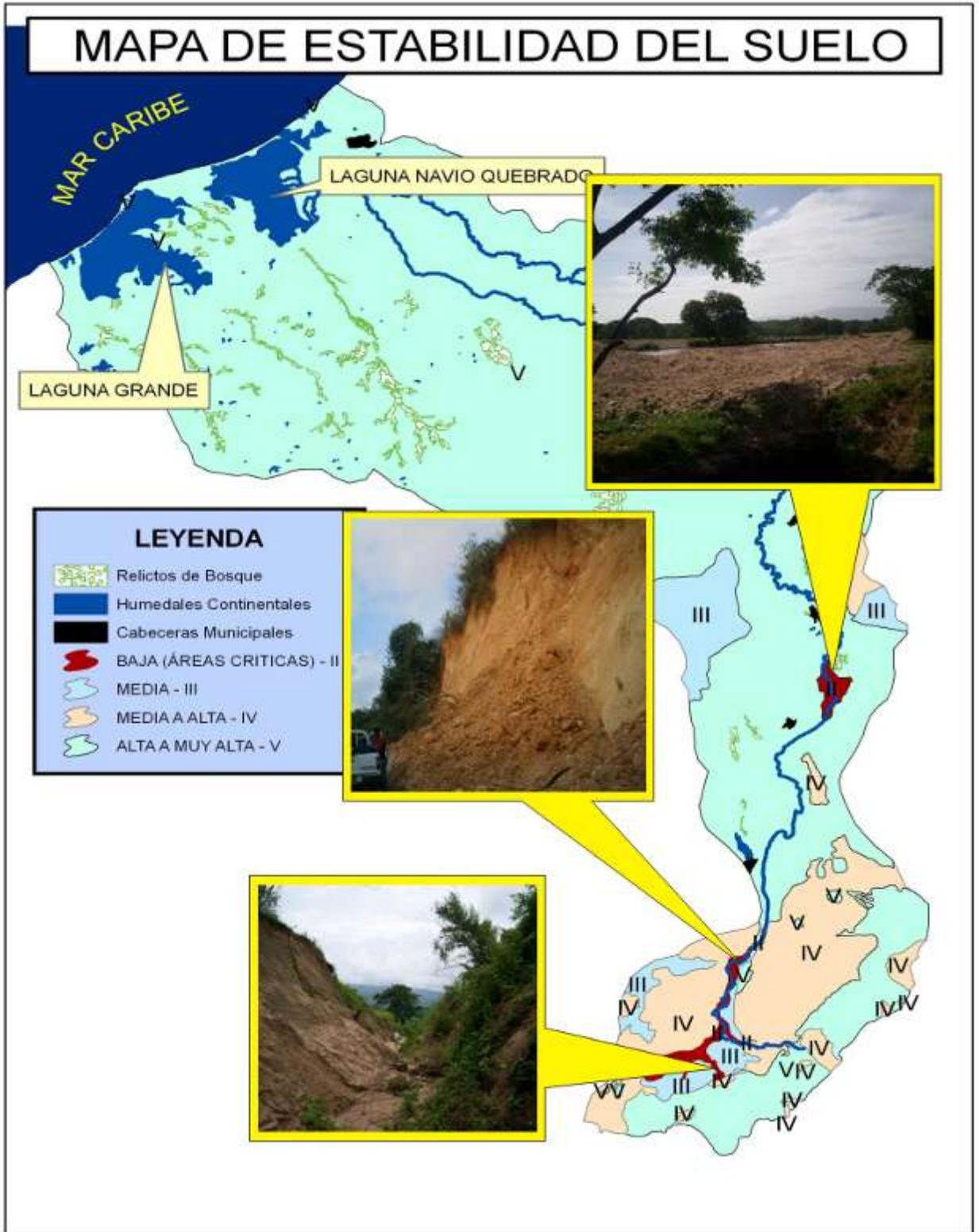


Figura 86

Mapa de estabilidad del Suelo

Tierras ligadas al proceso de desestabilización actual de la cuenca, abarca una extensión de 2569.99 has. , es decir el 4.07 % del área de la cuenca y están referidas principalmente a la zona influenciada por la construcción de la carretera bajo diferentes grados de alteración, donde actúan diversos procesos erosivos.

En la parte media de la cuenca, en los costados nor oriental y el nor occidental del corregimiento de Barbacoas, en la Zona de colinas, se localiza dos sectores igualmente calificado con estabilidad media.

Estabilidad Baja - Grado II

Se identifica con las áreas críticas de la cuenca, especialmente con los problemas de dinámica fluvial y con el área de influencia directa de la vía Tomarrazón - Distracción., con una extensión de 498.27 has, que corresponde al 0.79 % del área de la cuenca.

Áreas Críticas

El análisis anterior, de los grados estabilidad relacionada con los procesos de erosión y la desestabilización del cauce principal del río por la construcción de la carretera. Permite establecer algunas áreas críticas dentro de la cuenca.

En la parte Alta de La Cuenca

En 1985 el ministerio de obras públicas y transporte por intermedio de la firma ESTRUCO Ltda. Inicia la construcción de la vía la integración, que comunicaría a Tomarrazón con Distracción. En su parte inicial y en sentido ascendente para cruzar las estribaciones de la sierra, la nivelación del eje de trazado determinó la realización de excavaciones y cortes de taludes sobre material granodioríticos y formaciones superficiales fácilmente alterables bajo la acción de las aguas lluvias (ver figura 35)



Figura 37

Meteorización del material parental



POMCAMARONES

En los doce kilómetros construidos parcialmente es común la presencia de cicatrices en estos cortes, las cuales han ido formando cárcavas activas por acción del escurrimiento concentrado, generando grandes volúmenes de sedimentos que van a confluír, a través de la red de drenaje, en el cauce principal del río. (Ver figura 36)



Figura 38 Sedimentación y socavamiento por sedimentación

En los últimos seis kilómetros, se los más críticos del tramo construido, se localizan taludes hasta de 60 metros de altura. Igualmente en el extremo del sector carretable, sobre el costado posterior del caserío La Gloria, el material desprendido de los frentes de trabajo originó en un momento dado represamiento del cauce, desviándolo de su curso o trayectoria normal, para conformar un extenso playón de arena foco sedimentógeno activo en época de invierno.(ver figura 37)



Figura 39 Playón de sedimentos

En la Zona Media y Baja

A partir del sitio inestable, superior al caserío de La gloria, la modificación radical de la dinámica natural del río determinó que se presentaran ensanchamientos del cauce depósitos de material arenoso (del tamaño fino a grueso) en diversos tramos o sectores del mismo. En efecto, la avalanchas torrenciales que se forman en épocas de invierno activan todo el proceso de desestabilización del cauce principal y sus drenajes inmediatos con las consecuencias lógicas de un mayor arrastre o retoma de material, ensanchamiento mayor del cauce y deposición de material en zonas más bajas.



Figura 90 Depósitos de material y cárcavas (ver figura 38)

En la parte media de la cuenca se identifican tramos de la vía donde se presentan derrumbes activos, precisamente por los cortes y la acción de las lluvias.



Figura 91

Derrumbes en la vía



POMCAMARONES

Analizando imágenes satelitales, fotografías aéreas y la verificación en campo se ha identificado una zona crítica que corresponde la franja comprendida en la zona de estudio desde el corregimiento de Tomarrazón hasta Barba Coas, y como caso crítico está la socavación en el costado sur occidental del corregimiento de Barba Coas, donde el socavamiento y sedimentación del río representa un riesgo o amenaza para este núcleo poblacional sobre la margen izquierda del río.

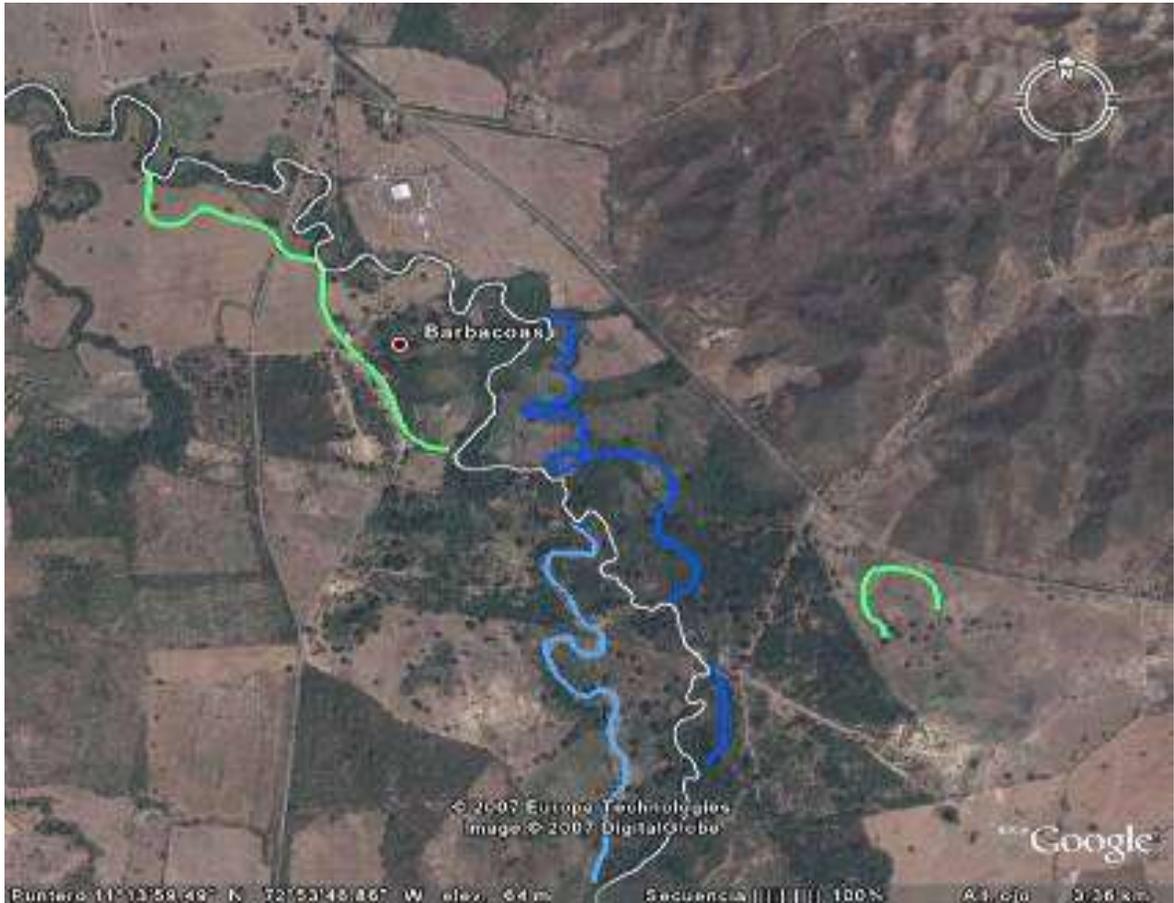


Figura 92

Zona crítica de Barabacoa por divagación del cauce y desbordamientos

La estabilidad está clasificada como ; baja , media, media alta y alta a muy alta. La estabilidad baja, considera las áreas críticas , que corresponde principalmente a las zonas del derrumbe de la vía la integración y la zona de inundación en barba coa, el porcentaje de área involucrada en estas dos zonas es de 498. 27 has y corresponde al 0.79 % del área total de la cuenca. , seguido de 2569.99 ha (4.07%) clasificada como media, 6084.52 Media alta (9.65%) y 51615.04 ha clasificada como alta a muy alta (81.93%).

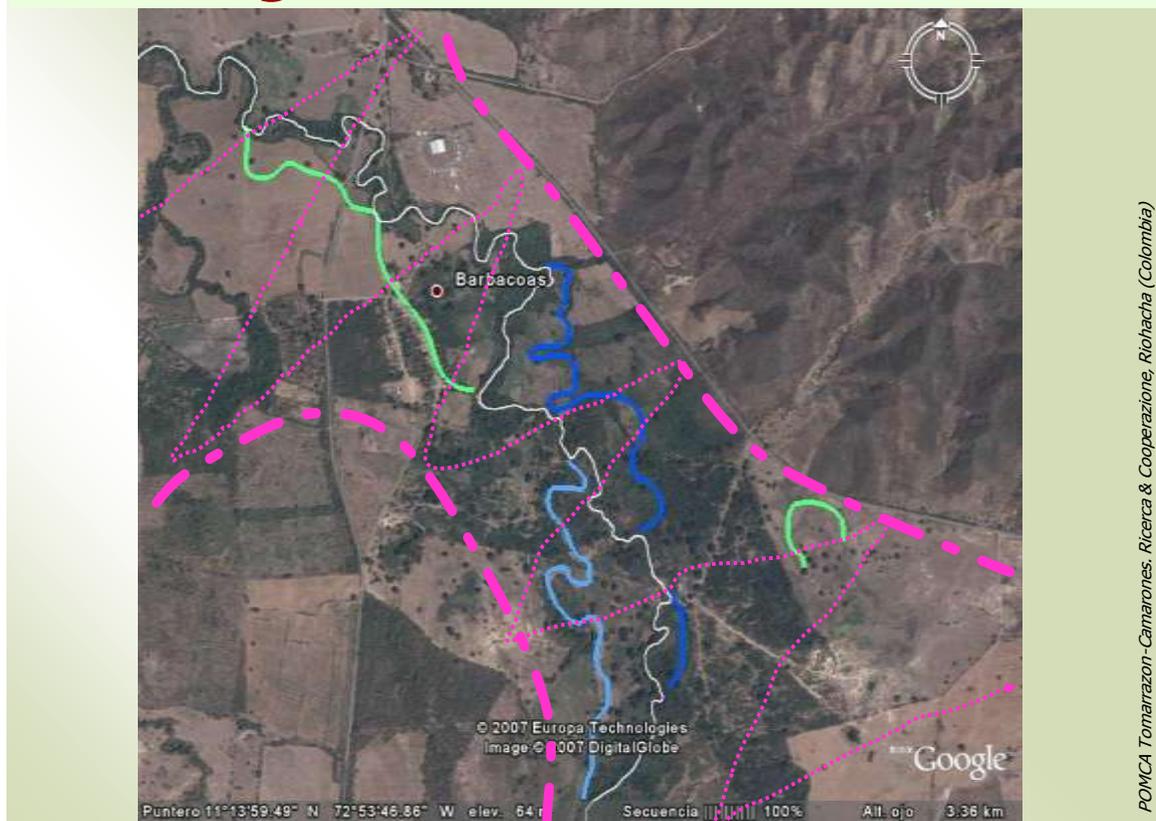
Socio Económico y riesgos de inundación.



Figura 93

Figura 150. Zona de inundación

SOCIO-ECONOMICO: RIESGOS: *divagacion cauce/erosion orillas*



POMCA Tomarazon-Camarones, Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 34 .Análisis multi-temporal del comportamiento del río en la zona de asentamiento del poblado de Barbacoas.

Los ríos de la Guajira son muy "movedizos" y necesitan por lo tanto de amplios espacios.

El cauce actual es indicado en blanco; en azul mas oscuro el que probablemente estaba antes del evento derrumbe del los años '80; el azul mas claro es aun anterior; y perdidos por la llanura se encuentran meandros abandonas aun anteriores que dicen que algún día el río paso' por allí. Incluso, parece que el río habría pasado justo en el medio de lo que hoy es el pueblo de Barbacoas (pero solo una investigación de sedimentos podría confirmarlo).

De todas maneras, la zona achurada en fucsia necesita de un cuidado especial en el uso del suelo porque...es territorio del río.



POMCAMARONES

D.5.II Pobreza, Actitud

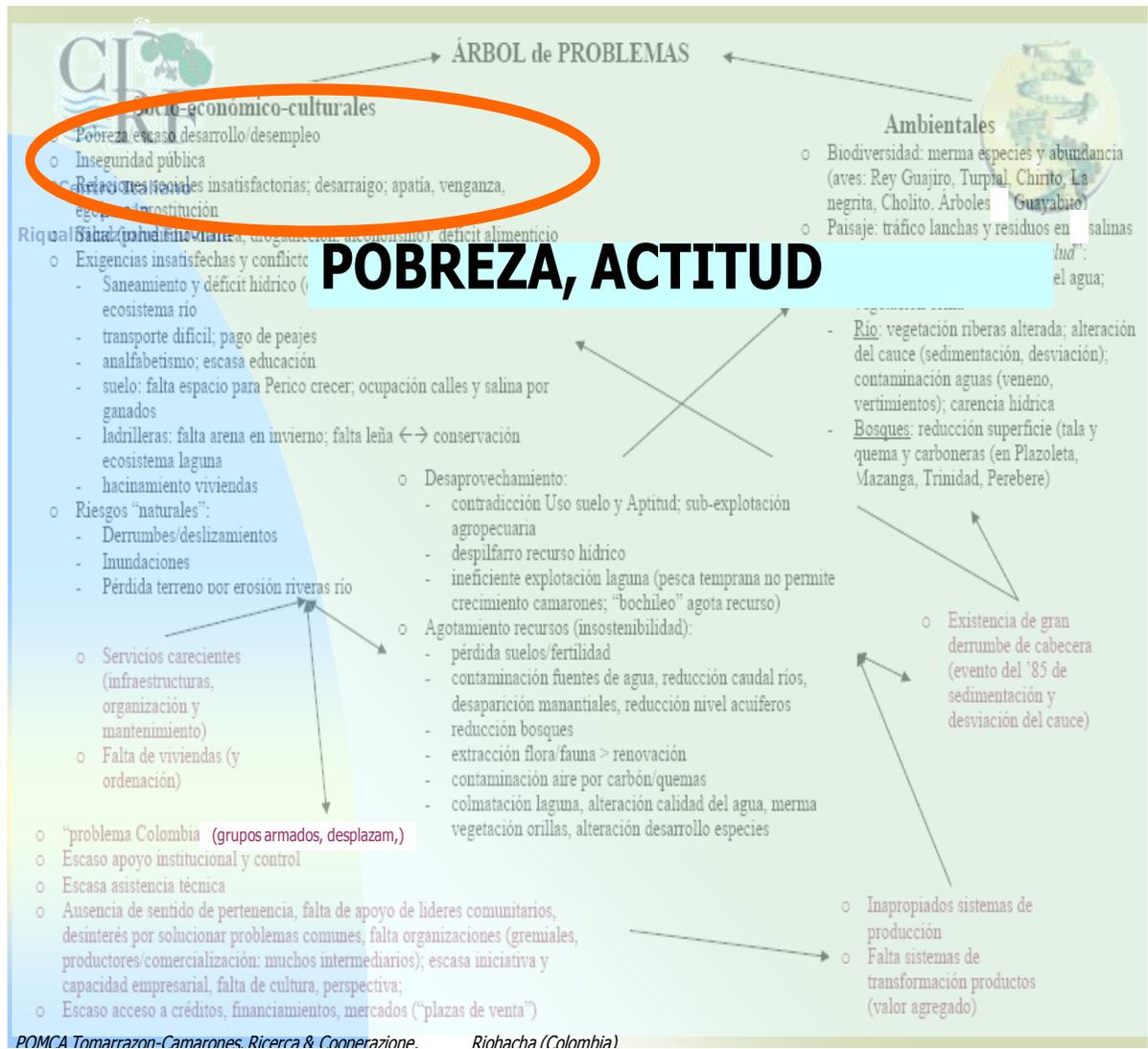


Figura 95

Introducción al tema de pobreza y actitud de los habitantes de la zona de trabajo.

SOCIO-ECONOMICO-CULTURAL: *pobreza*

	INGRESOS (en % población) (1 salario mínimo = \$ 400.000 aprox)					TOT
	MENOS DE 1	ALREDEDOR DE 1	ENTRE 1 y 2	ENTRE 2 y 3	MAS DE 4	
ARROYO ARENA	4.7	28.6	7.9	13.0	30.8	11.9
BARBACOAS	7.8	4.8	10.5	8.7	23.1	9.4
CAMARONES	35.9	52.4	47.4	30.4	30.8	39.6
GALAN	21.9	9.5	10.5	17.4	15.4	16.3
MATITAS	4.7	0.0	13.2	8.7	0.0	6.3
TOMARRAZÓN	25.0	4.8	10.5	21.7	0.0	16.3
TOTAL	40.2	13.2	23.9	14.5	8.2	100

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 96

Niveles de ingresos por corregimientos.

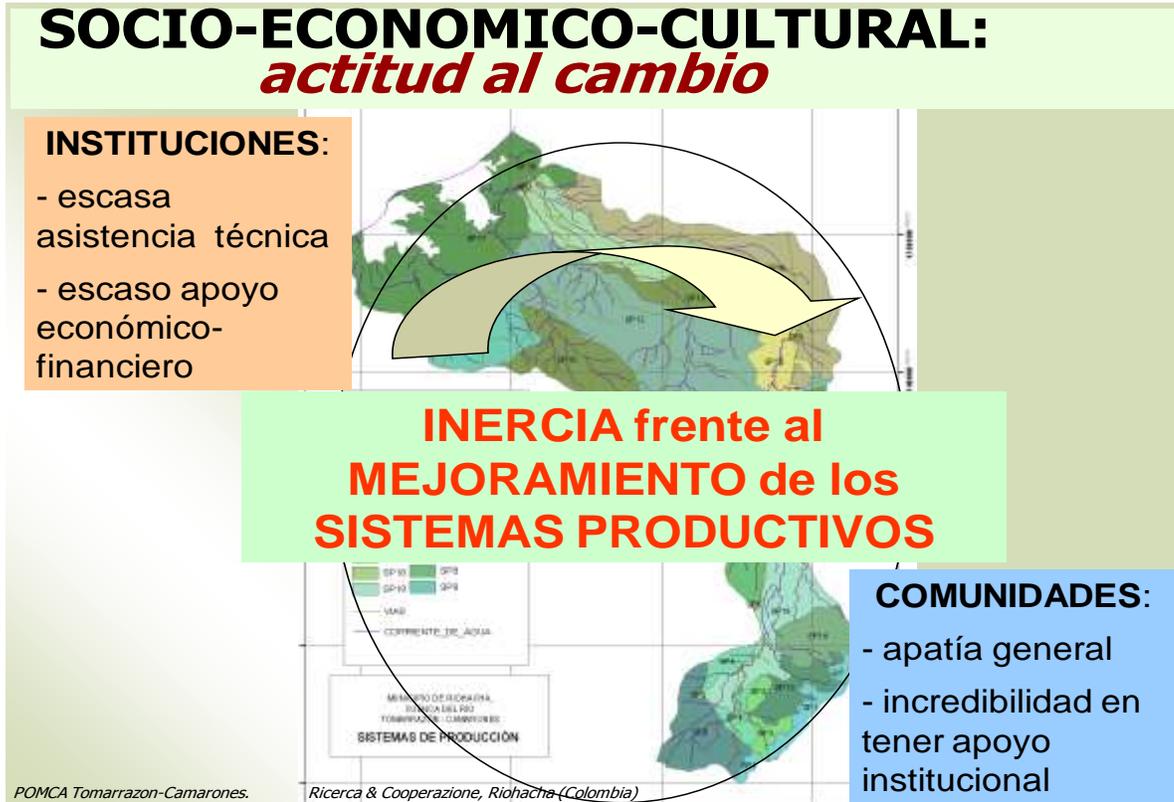


Figura 97

Figura 154. Actitud al cambio de parte de los habitantes de la zona de trabajo.

D.6 Síntesis de los Problema.

LOS PROBLEMAS PRINCIPALES a ENFRENTAR

- **Inapropiados sistemas de producción agro-silvo-pecuarios y pobreza**
- **Riesgos "naturales" por derrumbes/deslizamientos e inundaciones/erosión de orillas + Alteración Ecosistema fluvial**
- **Salud insatisfactoria e insatisfactorio servicio de abastecimiento hídrico y saneamiento**
- **Recurso y Ecosistema BOSQUE: desaprovechamiento y agotamiento + Biodiversidad y Red ecológica**
- **Santuario FF Los Flamencos/Laguna Navío-Quebrado: alteración ecosistema/biodiversidad y contradicción con aprovechamiento pesquero/turístico**
- **LADRILLERAS: agotamiento bosque de ribera fluvial y del ecosistema lagunar (manglares); incremento transporte sólido/Pobreza**

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 98

Principales problema a enfrentar en el proceso de planificación.

Los problemas son los reportados en las primeras diapositivas de esta presentación. Sin embargo, se han seleccionado algunas "áreas-problema" clave que se reportan aquí. En general, son combinaciones de problemas muy estrechamente interrelacionados.

"Ladrilleras" conceptualmente cabría mejor bajo el ítem "Sistemas de producción"; sin embargo, siendo muy específico, bien identificado y considerado particularmente importante se considero' apropiado asignarle una categoría por aparte.

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Richaccia (Colombia)

**LOS PROBLEMAS
PRINCIPALES a
ENFRENTAR**

ITEM	CATEGORIA
1	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROSILVO PASTORIL
a.	Malas practicas de manejo de suelo y bosque (Pérdida de fertilidad, Desertificación, Agotamiento de recursos, Pérdida de ganancias)
b.	Inapropiada elección y manejo de cultivos (No rinde lo que podría, No hay diversidad)
c.	Ganadería inapropiada (Compactación de suelo, Falta de pastizales)
d.	Falta de sistemas de transformación de productos (Valor agregado)
e.	Baja interconexión entre actividades (hay actividades de producción mas no sistemas)
f.	Inseguridad (Grupos armados)
g.	Apoyo institucional y asistencia técnica.
h.	Indisponibilidad de recursos naturales (Agua, Espacio)
i.	Falta de Producción para auto consumo
j.	Aptitud inapropiada para el mejoramiento (Apatía, Desconfianza)
k.	Falta de organización comunitaria, cultura...
l.	Acceso a crédito y canales de comercialización
m.	Enfermedades en animales y plagas en vegetales
2	RIESGO NATURAL Y ECOSISTEMA FLUVIAL
a.	Derrumbes e Inundación
a.i	Peligrosidad (eventos debido a): Corte del bosque amortiguador, Cambio climático, Desequilibrio del ecosistema fluvial
a.ii	Vulnerabilidad: Asentamiento, infraestructuras y actividades en zonas equivocadas o realizadas con técnicas inapropiadas
b.	Alteración del cauce y su corredor (Sedimentación, Desviado, Contaminación del agua, Falta de mínimo caudal ecológico, Merma de peces, Pérdida de vegetación de riberas del río

Figura 99

Categoría de los problemas derivados de los sistemas de producción inadecuados

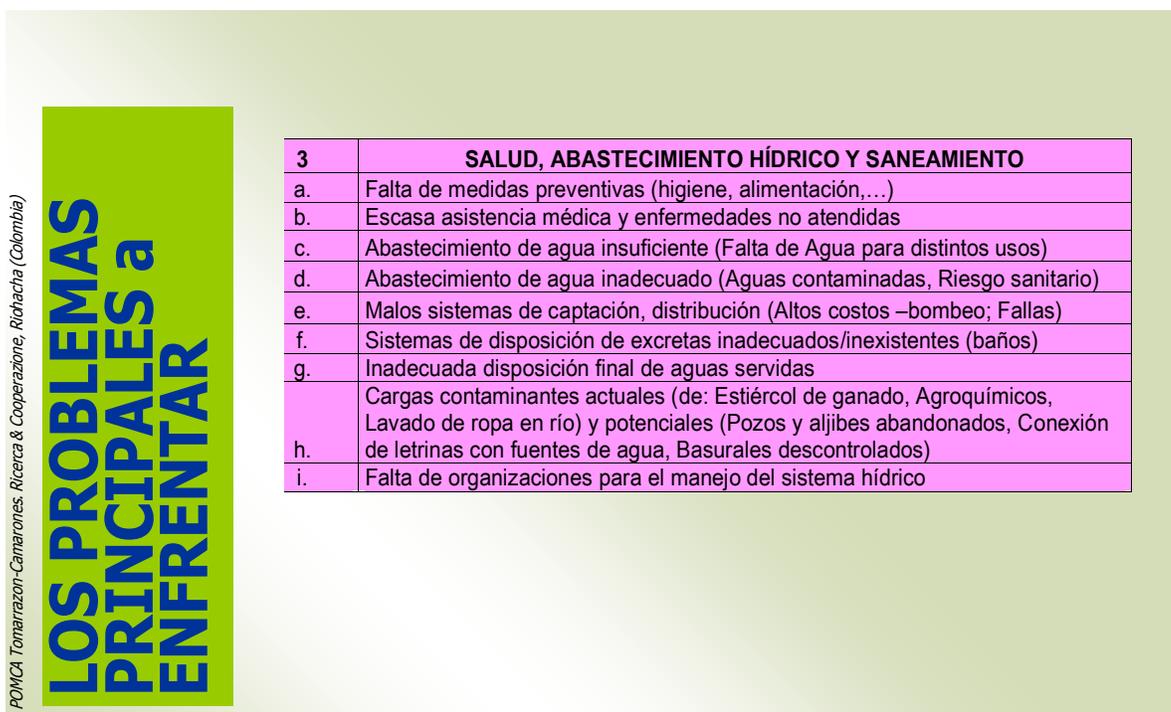


Figura 100

Categorías de los problemas derivados del problema de salud, abastecimiento hídrico y saneamiento.

POMCA Tomarazon-Camarones, Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

LOS PROBLEMAS PRINCIPALES a ENFRENTAR

4	ECOSISTEMA BOSQUE, BIODIVERSIDAD Y RED ECOLÓGICA
	Agotamiento del bosque por acciones humanas (Malas prácticas de aprovechamiento; Ilegalidad; Extracción de leña para: Carbón, Ladrillera y Preparación de alimentos)
a.	
	“Mal estado” del ecosistema bosque (falta de árboles viejos y/o jóvenes; presencia de especies que no deberían estar; enfermedades;...)
b.	
	Dificultad de la regeneración natural: Falta de agua y/o falta de suelos aptos (ej. por prácticas de pastoreo)
c.	
	Pérdida de fauna por comercialización ilegal, consumo y agotamiento de hábitat
d.	
	Incomunicación de sectores ecológicos (Red Ecológica)
e.	
5	LAGUNA: ECOSISTEMA - RECURSO
	Contradicción “legal” entre conservación de la naturaleza y aprovechamiento
0.	
	Calidad del agua (“Aguas verdes”-eutrofización; Salinización temprana en el ciclo?; Venenos?)
a.	
	Pérdida de bosque de Mangles
b.	
	Sedimentación progresiva y pérdida de volumen de la laguna
c.	
	Agresión marina (erosión de playas?)
d.	
	Pesca ineficiente (falta de ordenamiento pesquero: Captura temprana, Técnica inadecuadas, Exceso de pescadores, Ilegalidad)
e.	
	Manejo de la boca (no se abre/cierra como/cuando quisieramos)
f.	
	Relaciones sociales, cambios culturales, tenencia de la tierra
g.	

Figura 101

Categorías de los problemas derivados de los problemas: Ecosistema Bosque, Biodiversidad y Red Ecológica)

... y los "CONFLICTOS"

- **Abastecimiento hídrico ↔ ecosistema fluvial (regimen hídrico: caudal de estiaje)**
- **Ladrilleras ↔ conservación del Santuario Flora y Fauna Los Flamencos (bosque de manglar en particular)**
- **Aprovechamiento del BOSQUE ↔ Biodiversidad y Red ecológica (destrucción de habitat y fragmentación)**
- **Santuario FF Los Flamencos ↔ aprovechamiento pesquero/turístico (incoherencia según el estatus jurídico)**
- **y...desarrollo social ↔ violencia (grupos armados)**

POMCA Tomarrazon-Camarones. Ricerca & Cooperazione, Riohacha (Colombia)

Figura 102

Conflictos y usos del suelo

E. PROSPECTIVA



POMCAMARONES

Una vez identificados los problemas fueron puestos a disposición de la comunidad por medio de talleres informativos y encuentros radiales donde la comunidad ratifica la existencia de la problemática pero se sorprende con la magnitud.

Con esta parte definida se opta por desarrollar una actividad que le permita a la comunidad pensar como sería su cuenca en general sin intervenir frente a los problemas identificados. (**ESCENARIO TENDENCIAL**), luego teniendo en cuenta la magnitud de las consecuencias al no atacar un problema determinado, se opta por solicitarles una **PRIORIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS** y al final a estos problemas priorizados ellos debían darles una **SOLUCIÓN** desde su punto de vista, solo con el fin de cruzar estos resultados con las soluciones que el grupo técnico había concluido para estos mismos problemas y en últimas llegar a la planificación participativa. Para cumplir esta tarea se realizaron dos talleres; uno en la cabecera del corregimiento de Tomarrazón y la otra en la Boca de Camarones para reunir a la parte alta y media y, baja respectivamente. Las tablas a continuación muestran los resultados



POMCAMARONES

Tabla 10 Problemas identificados y forma como fueron presentados en los talleres de prospectivas

PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO TOMARRAZÓN-CAMARONES (POMCA) Lugar: Institución Educativa Agrícola de Tomarrazón (febrero 24 de 2007)		
TABLA 26. ESCENARIO TENDENCIAL Los problemas presentados en el taller de Prospectiva se obtuvieron de los talleres DRP (Diagnostico Rural Participativo) realizados con la comunidad del Diagnóstico y el Diagnostico presentado por los expertos. Luego cada grupo determinó a partir de estos los subproblemas que se presentan en la parte alta y media.		
El escenario Tendencial fue creado por la comunidad con la visión de la cuenca en diez (10) años sin el POMCA en cada problema		
No	PROBLEMAS (parte Media)	SITUACIÓN A FUTURO
1	<i>Inapropiados Sistemas de Producción</i>	.- Perdemos agua hasta cero (0). .- Se pierde la fuerza del suelo. .- Se quema lo que no se desea. .- Se queman y acaban con la fauna. .- Siempre están en las mismas. .- Aumento de Pobreza. .- Pérdida de vegetación y aumento de derrumbes. .- Largos periodos de verano. .- Disminución de ingresos.
1.1	Malas prácticas de manejo del suelo (roza, tumba y quema)	
1.2	No transformamos productos	
1.3	No hay diversidad de productos	
2	<i>Riesgos Naturales</i>	.- Pobreza instantánea. .- Se pierden los pastos. .- Se pierden los animales domésticos. .- Pérdida de cauce y arborización. .- Contaminación del agua. .- Inundaciones, pérdidas de cultivos.
2.1	Derrumbes en la zona alta	
3.2	Inundaciones en Barbacoa	
3.3	Erosión de orillas	
3.4	Alteración de la faja y lado y lado de los ríos	
3	<i>Bosque</i>	.- Ya los cultivos no producen, habrá más pobreza. .- No se podrá sembrar por que los gastos serán mayores a los dividendos (el cultivo de patilla ya no da). .- Tiende la región a ser desértica. .- Pérdida del agua. .- Desaparición de la fauna. .- Desplazamiento por falta de recursos. .- Desempleo. .- Pérdida de canto de aves y aullidos de monos. .- Desnutrición del hambre (por altas temperaturas). .- Se agotan más rápido los sectores ecológicos.
3.1	Las practicas generales están deteriorando el suelo	
3.2	Generación de dividendos menores a los necesarios	
3.3	Inclusión a la dieta alimenticia de elementos que podamos producir (tomate, ají,...) y los estamos comprando.	
3.4	Degradación de los Bosques	
3.5	Pérdida de la Fauna	
3.6	Incomunicación de sectores Ecológicos	
3.7	Enfermedad de los Ecosistemas	
4	<i>Salud</i>	EMPEORAMOS MÁS.
4.1	Enfermedades sin atención	
4.2	Enfermedades con poca atención	
4.3	Abastecimiento de agua inadecuada e inexistente	
4.4	Inexistente sistema de saneamiento básico	
4.5	Falta de asistencia técnica y recursos, y disponibilidad de créditos	
4.6	Mal manejo de las basuras	



POMCAMARONES

Gracias a la gran asistencia se redefine la metodología de captura y se crean grupos que generalizan su problemática, modificación que no afecta los datos de el taller anterior pero si favorece los resultados propuestos.

Escenario Tendencial

En este punto la comunidad describió como sería la cuenca y sus formas de vida en 10 años sin el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Tomarrazón-Camarones.

Grupo 1 - Perico/Maguellal

- Sedimentación laguna
- Caudal río antes 7-8 meses, ahora sólo invierno
- Aumentaría desempleo, disminuiría calidad vida pobladores
- No se sabría dónde sacar recurso
- Tala de bosque: no sabemos como pararla porque no tenemos herramientas para trabajar la tierra mejor y coger nuestra cosecha
- Más desierto

Grupo 2 - Camarones

- Ecosistema "cuenca-laguna" desaparecerá, aumentará desertificación
- Empeoramiento calidad vida: enfermedades, epidemias, desplazamientos, merma ingresos económicos
- Incremento cambios climáticos
- Obras que se harían de todas maneras: alcantarillados, acueductos, manejo residuos sólidos

Grupo 3 - Boca De Camarones

- Ecosistema "cuenca-laguna": más sedimentación, pérdida cauce, perdida especies, alta deforestación
- Disminución especies fauna y flora
- Escasez camarones y pescados
- No avistamiento aves
- Debilidad económica (70%): desplazamiento; aumento pobreza
- → Desnutrición -enfermedades

Oportunidades:

- Creación empresas piscicultura-Camaronerías

Grupo 4 - Trinidad, Plazoleta, Pantano, Masanga

- Aumento ganadería
- Cambiarían de ocupación
- Animales cauquero armadillo, conejo, saine desaparecería de la zona (ya hoy no se ven)
- Territorio ocupado por ganadería
- Seguiría haciendo carbón de leña
- Si se acaba la cacería sacaríamos árboles de todas partes
- Desempleo, hambruna, violencia, analfabetismo, enfermedades (hongo piel)
- Quedaríamos brutos
- El río empeoraría: el río se sala y se seca, sin agua no hay vida, estaría más contaminado, sin vegetación (carbón)
- Laguna vacía (sin agua)
- Sembrarían en época de lluvia, harían otras ocupaciones (artesanía -mochilas, cría de chivos, gallinas)
- Sacarían agua de la tierra
- Los hijos sufrirán los efectos
- Inundaciones sufrirían peor



POMCAMARONES

Tabla II PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS - Parte Alta-

PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS - parte Alta-

La Priorización de la parte alta se realizó a través del voto de los 60 participantes (alza de mano) en cada problema general. Por tanto no priorizaron los subproblemas.

Nº	PROBLEMAS (parte Alta)	PRIORIZACIÓN	%
1	Inapropiado Sistemas de Producción: Agrícola - Pecuarios y Pobreza	23	43.4
2	Riesgos Naturales por:	3	5.7
	Derrumbes		
	Deslizamientos		
	Inundación		
	Erosión		
3	Alteración del Río		
	Bosque	27	50.9
	Desaprovechamiento		
	Agotamiento		
	Biodiversidad		
4	Red Ecológica		
	Salud Insatisfactoria	7	11.7
	Abastecimiento Hídrico		
	Saneamiento		
Total		60	100

La comunidad de la parte alta estableció como prioritarios los siguientes problemas:

- Bosque (con 27 personas a favor; 50.9%)
- Inapropiado Sistemas de Producción: Agrícola - Pecuarios y Pobreza (con 23 personas a favor; 43.4%)
- Salud (con 7 personas a favor; 11.7%)



POMCAMARONES

Tabla 12 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS - Parte Media-

En la parte media la comunidad asignó un puntaje a los subproblemas que sumaran 100, partiendo de 1 como menos prioritario hasta 100 como mayormente prioritario.			
No	PROBLEMAS (parte Media)	PRIORIZACIÓN	%
1	Inapropiados Sistemas de Producción		
1.1	Malas prácticas de manejo del suelo (roza, tumba y quema)	13	0.13
1.2	No transformamos productos	5	0.05
1.3	No hay diversidad de productos	3	0.03
	TOTAL	21	0.21
2	Riesgos Naturales		
2.1	Derrumbes en la zona alta	6	0.06
3.2	Inundaciones en Barbacoa	6	0.06
3.3	Erosión de orillas	6	0.06
3.4	Alteración de la faja a lado y lado de los ríos	6	0.06
	TOTAL	24	0.24
3	Bosque		
3.1	Las practicas generales están deteriorando el suelo	4	0.04
3.2	Generación de dividendos menores a los necesarios	5	0.05
3.3	Inclusión a la dieta alimenticia de elementos que podamos producir (tomate, ají,...) y los estamos comprando.	2	0.02
3.4	Degradación de los Bosques	6	0.06
3.5	Pérdida de la Fauna	6	0.06
3.6	Incomunicación de sectores Ecológicos	6	0.06
3.7	Enfermedad de los Ecosistemas	5	0.05
	TOTAL		
4	Salud	21	0.21
4.1	Enfermedades sin atención	5	0.05
4.2	Enfermedades con poca atención	5	0.05
4.3	Abastecimiento de agua inadecuada e inexistente	5	0.05
4.4	Inexistente sistema de saneamiento básico	1	0.01
4.5	Falta de asistencia técnica y recursos, y disponibilidad de créditos	3	0.03
4.6	Mal manejo de las basuras	2	0.02
	TOTAL	34	0.34
TOTAL		100	1.00

Como resultado del proceso, la comunidad estableció con mayor prioridad el problema de Bosque (con un total de 34 Pts; 0.34%), seguido el problema de Riesgos Naturales (con 24 Pts; 0.24%) y con igual puntajes: Inapropiado Sistemas de Producción y Salud (con 21 Pts; 0.12%). Sin embargo el subproblema que establecen con mayor prioridad es Malas prácticas de manejo del suelo (roza, tumba y quema) (con 13ptos; 0.13%), haciendo mas fuerte el problema de Bosques.



POMCAMARONES

Tabla 13 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS - Parte Baja-

Para la priorización de problemas se trabajó con 4 grupos asignándole a cada problema un valor de 0 a 25; luego en base al puntaje total quedó un nuevo orden de problemas enumerados del 1 al 6, donde el 1 es el más importante y el 6 el menos importante.

PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS (parte baja)		GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	TOTAL	ORDEN
1	sistemas productivos y pobreza	5	0	15	25	45	4
2	Riesgos naturales y río	10	10	10	10	40	5
3	Salud y agua	25	25	25	20	95	1
4	Bosque	20	15	20	15	70	2
5	Laguna y pesca	15	20	25	0	60	3
6	Ladrilleras	0	5	5	5	15	6

Tabla 14 TABLA 29. SOLUCIONES PROPUESTAS - Parte Alta-

Para buscarle soluciones a los problemas el grupo fue dividido en seis (6) subgrupos (cada uno se identificó con un nombre, ubicado al final de la tabla), para cada problema, los grupos plantearon varias soluciones que al final se integraron en la siguiente tabla. Posteriormente distribuyeron 100 puntos entre las soluciones planteadas para cada problema, de tal manera que entre mayor es el valor asignado es considerado en ese orden la prioridad. Para efecto de análisis se obtuvo el porcentaje del valor promedio de los grupos. La Gobernabilidad²³ hace referencia a la presencia institucional o el interés político por apoyar este tipo de iniciativas (soluciones). Para el desarrollo de este ítem en cada solución, un equipo de trabajo se encargó de la clasificación donde B: Bueno, R: Regular y M: Malo.

No	PROBLEMAS	SOLUCIONES (parte alta)	IMPORTANCIA								GOBERNABILIDAD
			G1	G2	G3	G4	G5	G6	TOTAL	%	
1	Bosque	Aislamiento a orilla de río	10	10	10	30	10	15	85	14.2	B
2		Reforestación (proyectos)	25	40	35	12	27	10	149	24.8	R
3		Sensibilización sobre quemas incontroladas	10	5	5	3	13	20	56	9.3	R
4		Prohibir la tala de bosque	10	15	4	5	12	5	51	8.5	M
5		Proyectos de conservación	10	10	2	10	8	15	55	9.2	B

²³ **La gobernabilidad** como lo señala PNUD (1990): “supone la legitimidad de las instituciones políticas, económicas y administrativas a todos los niveles. Abarca los complejos mecanismos, procesos e instituciones a través de los cuales los ciudadanos y los grupos articulan sus intereses, median sus diferencias y ejercen sus derechos y obligaciones legales.”



POMCAMARONES

6		Capacitación de la comunidad	10	5	20	5	14	15	69	11.5	R
7		Implementación de inspectores rurales	5	3	2	20	8	10	48	8.0	M
8		Proyectos de identificación de reservas naturales	5	8	2	5	6	5	31	5.2	R
9		Legalización de predios	15	4	20	10	2	5	56	9.3	M
Total			100	100	100	100	100	100	600	100	
1	Inapropiados Sistemas de Producción	Vías de penetración	15	10	30	30	18	10	113	18.8	M
2		Préstamo a campesinos	10	25	10	15	7	5	72	12.0	M
3		Viviendas de interés social	5	5	10	7	9	20	56	9.3	M
4		Capacitación (mejorar producción)	9	5	5	5	9	5	38	6.3	M
5		producción de cultivos perennes (café, cacao y aguacate)	5	15	4	3	10	2	39	6.5	R
6		Proyectos de educación	3	8	1	2	8	10	32	5.3	M
7		Capacitación y construcción de infraestructuras para producción de abono orgánico	3	5	4	7	4	8	31	5.2	M
8		Sistema de riego	5	5	10	5	6	10	41	6.8	M
9		Crédito para repoblación de especies bovina y caprina	10	2	13	5	8	3	41	6.8	M
10		Mercado seguro y estable	10	6	5	10	7	10	48	8.0	M
11		Presencia de entidades	10	4	4	5	8	7	38	6.3	R
12		Diversificación de cultivo	10	7	2	3	3	5	30	5.0	R
13		Ayuda alimentaria	5	3	2	3	3	5	21	3.5	B
Total			100	100	100	100	100	100	600	100	
1	Riesgos Naturales	Construcción: placas huellas, alcantarillados, puentes	10	20	10	15	10		65	13.0	R
2		Siembra de guadua evitar derrumbes	5	10	10	5	8		38	7.6	R
3		Aislamiento suelo erosionado	25	7	10	10	12		64	12.8	M
4		Manejo de los residuos sólidos	10	8	5	5	10		38	7.6	M
5		Reubicación de corrales cerca de ríos	5	6	10	5	10		36	7.2	M
6		Aprovechamiento material de arrastre (arroyo la dificultad/fino/coco; remover material estéril)	5	5	5	25	10		50	10.0	M
7		Recuperación del cauce natural del río.	10	15	10	5	10		50	10.0	M
8		Barreras vivas y gaviones en zonas de deslizamiento	5	10	10	15	7		47	9.4	M



POMCAMARONES

9		Reforestación (zonas erosionadas, curvas de nivel)	15	9	10	10	13	57	11.4	B
10		educación ambiental	10	10	20	5	10	55	11.0	R
Total			100	100	100	100	100	500	100	
1	Salud	Letrinas	5	3	10	10	4	32	6.4	R
2		Mejoramiento de cocina	10	2	10	20	18	60	12.0	M
3		Centro de salud (dotación y rehabilitación)	10	30	20	10	10	80	16.0	M
4		Transporte para enfermos	5	10	12	5	9	41	8.2	M
5		Brigadas de salud	10	5	10	2	9	36	7.2	R
6		Fumigación	3	5	5	10	7	30	6.0	B
7		construcción de albercas	3	22	4	8	8	45	9.0	B
8		Construcción de acueductos veredales	8	4	5	10	6	33	6.6	M
9		Viviendas saludables	6	6	5	3	8	28	5.6	M
10		Sistema de Tratamiento del Agua	10	3	4	5	7	29	5.8	R
11		Ampliación de cobertura del sistema subsidiario	15	3	5	10	8	41	8.2	R
12		Promover el deporte y la recreación	10	3	5	4	3	25	5.0	M
13		educación ambiental (manejo de agroquímicos)	5	4	5	3	3	20	4.0	M
Total			100	100	100	100	100	500	100	



POMCAMARONES

G1: Guardianes del ambiente

G2: Los Ribereños G3: Los Tesos

G4: Defensores del Medio Ambiente

G5: Los Veteranos

G6: Las Vegas

La comunidad de la parte alta estableció como soluciones prioritarias para cada problema y la presencia institucional o el interés político por apoyar este tipo de iniciativas las siguientes: (B: Bueno, R: Regular, M: Malo).

Bosque:

- Reforestación (proyectos) (con 149ptos; 24.8%); R
- Aislamiento a orilla de río (con 85ptos; 14.2%); B
- Capacitación de la comunidad (con 69ptos; 11.5%); R

Inapropiados Sistemas de Producción:

- Vías de penetración (con 113ptos; 18.8%); M
- Viviendas de interés social (con 72ptos; 12.0%); M
- Préstamo a campesinos (con 56ptos; 9.3%); M

Riesgos Naturales:

- Construcción: placas huellas, alcantarillados, puentes (con 65ptos; 13.0%); R
- Aislamiento suelo erosionado (con 64ptos; 12.8%); M
- Reforestación (zonas erosionadas, curvas de nivel) (con 57ptos; 11.4%); B

Salud:

- Centro de salud (dotación y rehabilitación) (con 80ptos; 16.0%); M
- Mejoramiento de cocina (con 60ptos; 12.0%); M
- Construcción de albercas (45ptos; 9.0%); B



POMCAMARONES

Tabla 15 SOLUCIONES PROPUESTAS -parte
Media-

No	PROBLEMAS (parte Media)	SOLUCIONES	IMPORTANCIA
1	<i>Inapropiados Sistemas de Producción</i>		
1.1	Malas prácticas de manejo del suelo (roza, tumba y quema)	<ul style="list-style-type: none"> - No cambiar los terrenos. - Mecnizar tierras. - Lograr que la quema no se salga del trabajo. - Sustituir cultivos por cultivos perennes. - Arreglos agroforestal. 	
1.2	No transformamos productos	<ul style="list-style-type: none"> - Planta procesadora de yuca. - Tener la producción suficiente de yuca. - Centro de acopio de productos. - Capacitación. - Procesadora de pulpa de fruta. 	
1.3	No hay diversidad de productos	<ul style="list-style-type: none"> - Parcelas demostrativas donde la gente se de cuenta de la rentabilidad. - Mejorar el comercio (interno). - Mejorar la participación del estado. - Que el Estado acredite los recursos para implementar nuevas prácticas agrícolas. - Que mejoren los trámites para créditos. - Capacitación. 	
2	<i>Riesgos Naturales</i>		
2.1	Derrumbes en la zona alta	<ul style="list-style-type: none"> - Gaviones. 	
3.2	Inundaciones en Barbacoa	<ul style="list-style-type: none"> - Canalización - Reforestación en la rivera del río (30m de lado y lado). 	
3.3	Erosión de orillas	<ul style="list-style-type: none"> - Gaviones. 	
3.4	Alteración de la faja y lado y lado de los ríos	<ul style="list-style-type: none"> - Reforestación y canalización. 	
3	<i>Bosque</i>		
3.1	Las practicas generales están deteriorando el suelo	<ul style="list-style-type: none"> - No descumbrar el terreno. - No quemar. - Sembrar cultivos a 30 - 40 años. - Variar los cultivos. 	
3.2	Generación de dividendos menores a los necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar la forma de cultivar. - Asistencia técnica adecuada y oportuna. 	
3.3	Inclusión a la dieta alimenticia de elementos que podamos producir (tomate, ají,...) y los estamos comprando.	<ul style="list-style-type: none"> - Huertas caseras. - Ayuda para realizar cultivos. 	
3.4	Degradación de los Bosques	<ul style="list-style-type: none"> - Aislarlo (cercas). - Sembrar más árboles, evitar quemas. - Capacitar a los cortadores de madera para introducir en el proceso. - Hacer zonas de siembra de bosques productores. 	
3.5	Pérdida de la Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la quema, la casería (invitando o introduciendo a los cazadores al proceso). - Conservar las fuentes de agua. 	
3.6	Incomunicación de sectores Ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Reforestando, evitando las quemas, vigilantes: funcionarios de la región que cuiden los bosques por medio de organizaciones. 	
3.7	Enfermedad de los Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Más arborización (reforestación). - Se deben hacer bioplantas productoras de árboles dispuestos para siembra. - Haciendo mantenimiento. 	
4	<i>Salud</i>		
4.1	Enfermedades sin atención	<ul style="list-style-type: none"> - Reestructurando la Ley 100 donde sólo atiendan a las personas con la cédula o documento de identificación. - Que presten un servicio oportuno. - Que formulen buenos medicamentos. - Adecuación de centros de salud con médico permanente. 	
4.2	Enfermedades con poca atención		
4.3	Abastecimiento de agua inadecuada e inexistente	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidar los nacedores de agua. - Una represa del arroyo Majacinta. - Un buen acueducto, completo (captación, tratamiento, conducción, distribución) (tanque elevado en el pueblo/sistema de bombeo/represa). 	
4.4	Inexistente sistema de saneamiento básico		
4.5	Falta de asistencia técnica y recursos, y disponibilidad de créditos	<ul style="list-style-type: none"> - Que intervenga el ICA en todos los temas agrícola y pecuario. - Orientar a los campesinos, del conocimiento de las entidades donde deben llegar. 	
4.6	Mal manejo de las basuras	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorarlo: Quemándola, adecuar terreno, selección de sitio, capacitación. 	



POMCAMARONES

Tabla 16 SOLUCIONES PLANTEADAS, IMPORTANCIA Y PRIORIZACIÓN – Parte Baja-

Después de haber priorizado los problemas, cada grupo propuso soluciones a cada uno de ellos. Seguidamente en la socialización se establecieron las siguientes soluciones, indicando en la primera columna los grupos proponentes de cada una.

GRUPOS				SOLUCIONES A PROBLEMAS	PUNTAJES (0-5) GRUPOS				TOTAL	Importancia (%)	Prioritarias I.O.O	Máx
1	2	3	4		1	2	3	4				
				1 SISTEMAS PRODUCTIVOS y POBREZA								
x		x	x	a Creación de cooperativas (financiamiento, asistencia técnica, infraestructuras, capacitación)	5	5	5	3	18	13.2	SI	ESTA
x		x	x	b Capacitación/educación	4	3	5	5	17	12.3	SI	
x			x	c Sistemas de riego para mantener pasto	2	2	3	4	11	7.9		
x			x	d Microcrédito para actividades agropecuarias; "prestamos a la cosecha"	4	3	4	5	16	11.9	SI	
x				e Comederos para sostener ganado con pasto de corte	2	1	1	4	8	6.0		
	x			f Implementación de granjas productivas	3	4	3	2	12	8.8		
			x	g Maquinarias para cultivar (Pantano, Plazoleta)	4	3	1	2	10	7.7		
			x	h División (cerca) de parcelas	2	1	2	3	8	6.1		
			x	i Combinar cultivos (maíz, yuca, patilla, ahuyama, frijol,...)	2	3	1	1	7	5.5		
			x	j Maquinarias para elaborar productos (peladora para producir "su harina pan y bollo")	1	4	2	0	7	5.2		
			x	k Combinar actividades (ej. agricultura con ganadería)	4	3	4	0	11	8.5		
			x	l Estudio del suelo para saber que' se puede sembrar	0	4	4	1	9	6.6		
				TOTAL					134	100.0		
										13.2		
				2 RIESGOS NATURALES y RIO								
x	x	x	x	a Revegetar riberas del río y laderas	5	5	4		14	18.2	SI	ESTA
			x	b Espolones para contrarrestar la erosión de playas por parte del mar	5	4	4		13	16.9	SI	
			x	c Movimientos de tierra/rellenos para evitar que se meta el agua (sector "La Cancha")	2	2	3		7	9.1		
x				d Monitoreo zonas afectadas	4	3	1		8	10.4	SI	

x		e	Levantamientos ("palafitos") contra inundaciones	4	3	4		11	14.3	SI			
x	x	x	f Construir gaviones contra inundaciones, canalizar el río	5	4	3		12	15.6	SI			
		x	g Darles otro terreno a los que se les inunda	5	3	4		12	15.6	SI			
TOTAL								77	100.0				
									18.2				
3 SALUD y ABASTECIMIENTO HIDRICO													
	x	a	Planta de-salinizadora	5	5	5	2	17	9.2				
	x	b	Tanque elevado	2	2	1	0	5	3.0				
	x	x	Extracción de agua subterránea (pozos-aljibes) por molinos donde no este' salada (sector Maiscicuchi = "sitio de aguas calmadas"), tratamiento y acueductos	5	5	4	5	19	10.4	SI	ESTA		
	x	d	Saneamiento (baterías sanitarias, pozos sépticos)	5	4	4	4	17	9.6				
	x	e	Seguridad alimentaria a través de mejora en el nivel de vida (economía)	2	4	5	1	12	6.8				
	x	f	Recolección de aguas lluvias con cisternas en las viviendas (mejores que los jagüeyes contaminados)	4	3	3	0	10	5.8				
	x	g	Relleno sanitario	4	4	5	1	14	7.9				
	x	h	Educación sanitaria (disposición desechos, ...)	4	4	4	2	14	8.0				
x	x	x	i Puesto de salud con dotación (brigada de salud)	5	4	4	5	18	10.0	SI			
x		j	Subsidio con salud	5	3	3	3	14	8.0				
x		l	Depósitos para almacenar agua	5	3	3	4	15	8.3				
x	x	x	Saneamiento: alcantarillados, baterías sanitarias, carros recolectores de basura, tratamiento y disposición final basuras	4	5	4	0	13	7.2				
		x	n Hervir agua	0	5	5	1	11	6.0				
TOTAL								180	100.0				
									10.4				
4 BOSQUE													
x	x	x	x	a	Arborización , reforestación (siembra de mangles: ver mapa G3; cuenca)	5	5	5	3	18	23.4	SI	ESTA
		x	b	Implante de bosque productivo (frutales)	2	2	5	5	14	18.2	SI		
x		c	Sustituir leña con gas y para ello gaseoducto	4	4	3	0	11	14.3	SI			



POMCAMARONES

x		d	Parcelas para aprovechamiento de leña-madera	3	4	2	2	11	14.3	SI		
x	x	e	Capacitación educación ambiental asistencia técnica para manejo de madera	5	4	4	1	14	18.2	SI		
	x	f	Dejar la cacería para comercialización (solo consumo) y sustituirla con agricultura	0	3	2	4	9	11.7	SI		
TOTAL								77	100.0			
									23.4			
5 LAGUNA y PESCA												
x	x	x	a	Alimentar laguna con agua de mar (conexión) u otra fuente cuando la boca esté cerrada, y/o reestructurando la boca	5	4	5		14	11.8	SI	ESTA
x	x	x	b	Ordenamiento de la pesca (respetar tiempos de veda y técnicas de pesca, redes)	4	5	5		14	11.8	SI	ESTA
		x	c	Vigilar contra la pesca con veneno en el río (2 eventos recientes: ver mapa)	5	5	3		13	10.9	SI	
x		x	d	Organización para transformar/comercializar los productos pesqueros (cachirra, camarones, lisa)	4	3	4		11	9.2		
		x	e	Capacitación, asistencia técnica, infraestructuras, canales de comercialización	5	4	4		13	10.9	SI	
		x	f	Malla para cerrar boca para evitar ingreso desde el mar de rayas y otros animales grandes y peligrosos y también de lanchas (pero es difícil)	2	3	3		8	6.7		
		x	g	Educación: no botar tripas de peces a la laguna que atraen rayas	2	4	2		8	6.7		
	x	x	h	Dragado parcial y gradual para contrarrestar la Colmatación	0	5	3		8	6.7		
		x	i	Utilización del espacio de la laguna, cuando queda seco, para hacer criaderos de peces y sobretodo camarones con técnicas especializadas	1	0	5		6	5.0		
	x		j	Creación de cooperativas	4	4	5		13	10.9	SI	
x	x		k	Atender turistas, etno y eco-turistas, infraestructuras	1	5	5		11	9.2		
TOTAL								119	100.0			
									11.8			



POMCAMARONES

			6	LADRILLERAS									
	x	x	a	Buscar alternativas a la leña, por ej. gas y carbón mineral	4	5	4	5	18	17.9	SI	ESTA	
x	x	x	b	Re-ubicar ladrilleras en sitio mas apropiado (fuera del Santuario), (ver mapa)	4	5	5	4.2	18	18.1	SI		
x		x	c	Llevarles agua con un sistema organizado (ej. motobomba, reservorios de agua) para que no se queden a la orilla del río	3	4	4	2.5	14	13.4	SI		
		x	d	Reglamentación/control (ej. que queden lejos del río)	3	5	5	0.8	14	13.8	SI		
	x	x	e	Unificar los hornos y coordinar actividades ladrilleras, creando asociaciones	4	4	4	0	12	11.9	SI		
	x		f	Recuperación sitios explotados	3	4	5	1.7	14	13.6	SI		
		x	g	Estudio para saber donde esta "barro bueno"	2	4	2	3.3	11	11.3	SI		
			TOTAL						101	100.0			
										18.1			



E2. Objetivos y Estrategias específicas a cada "Área de Problema"

E.2.1 Objetivos.

A nivel general, los objetivos son los del cuadro ya presentado más arriba (ver figura 2. Objetivos Generales).

Los Objetivos específicos son simplemente la versión positiva de los problemas principales del cuadro de problemas identificados en el diagnóstico y que se repite aquí abajo por facilitar la lectura. (Ver Figura 20)

A continuación se presenta, entonces, para cada problema clave (y su equivalente objetivo -en verde) la sub-estrategia a nivel preliminar.

El criterio base de todas las estrategias es:

- Abordar las causas
- Abordar los problemas específicos

En lo que sigue se presenta las estrategias específica, para cada "área-problema", de manera muy sintética, a través de la herramienta "grafos".

Los elementos surgidos de los TALLERES se han incorporado; no se han incorporado sólo en uno de los siguientes dos casos:

- Cuando se trata de indicaciones específicas que no caben dentro de las posibles acciones de un POMCA , sino en los contenidos de la reglamentación o a nivel de criterios para desarrollar Casos piloto, etc. : en este caso, simplemente se reportan en este documento para que sean considerados en el momento apropiado
- Cuando los expertos o las Autoridades Ambientales han juzgado que ese elemento no merece ser incorporado: en este caso, se reportan las razones de esta decisión. De todos modos se mantienen los soportes originales de lo que resultó de los talleres (tanto en la página web, como en este documento).

E.2.2 Estratégias Específicas A Cada "Área Problema"

Inapropiados sistemas de producción agro-silvo-pecuarios y pobreza) Problema desbalance del Ecosistema fluvial y Riesgo hidráulico (inundaciones y erosión orillas)

Del taller de prospectiva de la cuenca alta (del 24-2-07): Se propuso (entre otras cosas ya incorporadas en la estrategia: ver esquema siguiente):

- prácticas/técnicas (a considerarse a nivel de reglamentación, asistencia técnica, casos piloto): expandir cultivos perennes (café, cacao, aguacate) (6,5%) (evita el trabajo anual de siembra, etc....); diversificar cultivos (5%)
- infraestructuras para: producción de abono orgánico (5,2%); piscicultura (no se puso en cartelera final)
- sistemas de riego (6,8%)
- crédito para repoblación bovina-caprina (6,5%)



POMCAMARONES

NOTA: las soluciones principales resultaron: vías de penetración (18,8%); préstamos campesinos (12,0%)

NOTA 1: se propuso brindar ayuda alimentaria; pero, el Taller mismo le asignó prioridad baja y además se estima que con las demás acciones ya van a mejorar las condiciones generales y esta acción ya no se va a necesitar

NOTA 2: se solicitó más presencia institucional (ICA, UMATA,...), pero esta es el fundamento de la acción del POMCA y lo que cuenta es su reflejo en las distintas acciones. Por lo tanto no aparece explícitamente en la estrategia

NOTA 3: se propuso "viviendas de interés social" (9,3%); no se incluye en esta estrategia porque es pertinente a otra de apoyo a la calidad de la vida en general. Pero sí se pueden considerar estructuras de interés común para fines productivos (ej. depósitos) y estos caben en Infraestructuras.

Del taller de prospectiva de la cuenca media (del 24-2-07): Se propuso (entre otras cosas ya incorporadas en la estrategia: ver esquema siguiente):

- casos piloto: planta procesadora de yuca (incrementando la superficie de yuca) y de frutas; centro de acopio de productos
- prácticas/técnicas (a considerarse a nivel de reglamentación, asistencia técnica, casos piloto): no descumbrar el terreno; no quemar; sembrar cultivos a 30 – 40 años; variar los cultivos

Del taller de prospectiva de la cuenca baja (del 3-3-07): Se propuso (entre otras cosas ya incorporadas en la estrategia: ver esquema siguiente):

- infraestructuras e intervenciones: sistemas de riego para mantener pastizales (G1 y G4 al 7,9%)²⁴; comedores para sostener ganado con pasto de corte (G1 al 6%); maquinarias para cultivar (G4 al 7,7%); división de parcelas para protegerlas del ganado (cercas) (G4 al 8%); maquinarias para elaborar productos (ej. peladora para producir "harina-pan") (G4 al 7%)
- casos piloto: implementación de granjas productivas (G2 al 8,8%); combinar cultivos como maíz, yuca, auyama, patilla, frijol (G4 al 7%); combinar actividades (ej. agricultura con ganadería) (G4 al 11%); siembra de árboles productivos (frutales) en la zona de la laguna (G3) (Nota: Parques considera que no sería adecuado en el Santuario siendo área protegida en donde debe limitarse la intervención con especies no nativas).
- Asesoría y seguimiento: estudio de suelos para saber qué sembrar (G4 al 9%)

²⁴ Los porcentajes se refieren al valor global de los juicios de importancia relativa, entre las soluciones que apuntan a un problema dado, expresados por TODOS los grupos.

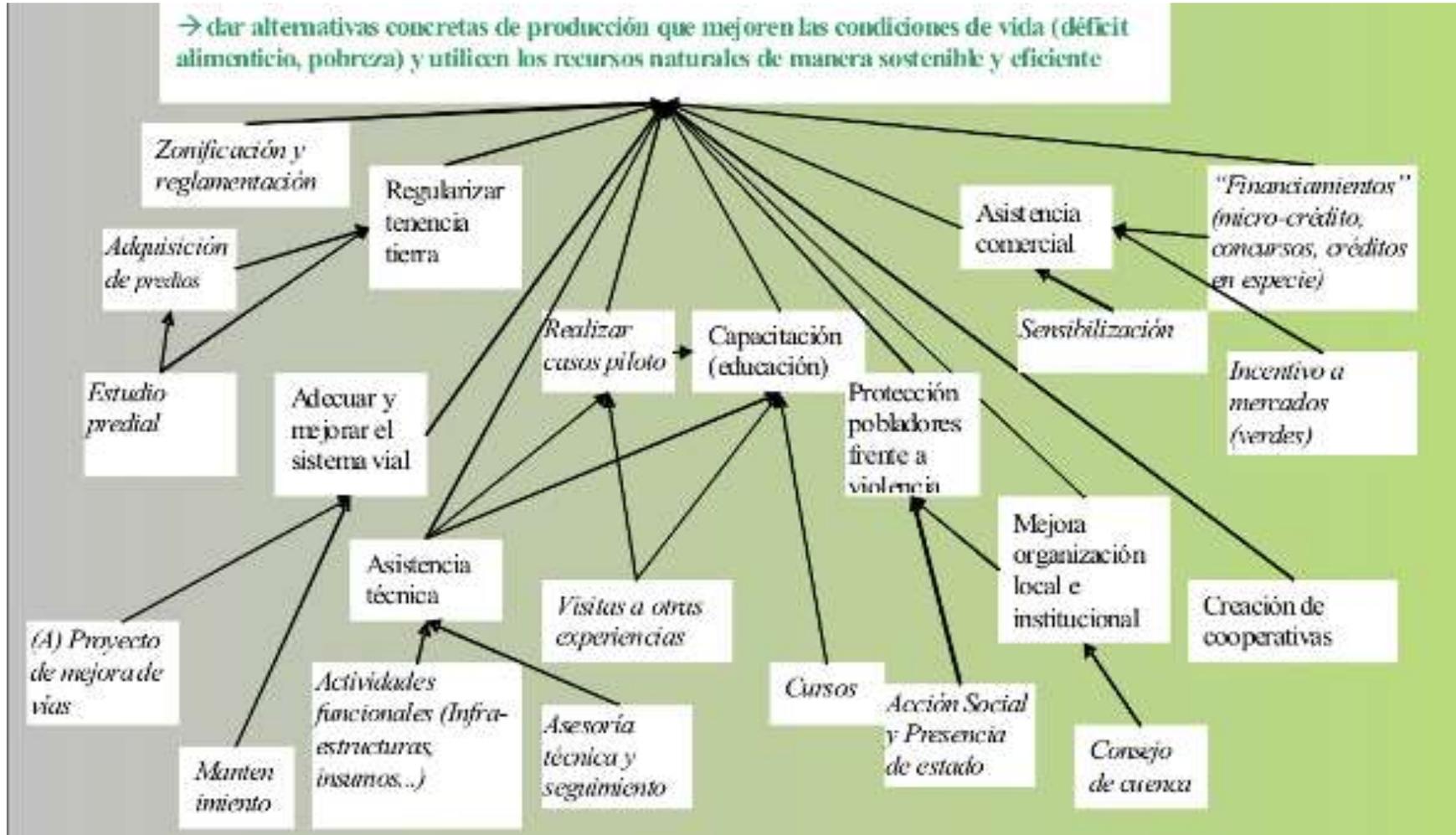


Figura 103

Inapropiados sistemas de producción agrosilvopecuarios y pobreza



POMCAMARONES

Desbalance del Ecosistema fluvial y Riesgo hidráulico (inundaciones y erosión orillas):

Para RIESGOS de inundación y erosión de predios por parte del río en el TALLER de Prospectiva de la cuenca MEDIA (del 24-2-07) y de la BAJA (del 3-3-07), se propuso (entre otras cosas ya incorporadas en la estrategia: ver esquema siguiente):

realizar jarillones y gaviones, canalizar el río (A.M y BAJA con G1, G2, G4 al 15,6%)

movimientos de tierra (terraplenes) para evitar inundaciones (en particular para la BAJA en el sector "La Cancha" G3 al 7%)

El equipo de expertos considera sin embargo que este tipo de solución no es la más adecuada por las siguientes razones.

Los ríos son importantes como:

Ecosistemas y bien ambiental que merecen protección y manejo adecuado, incluyendo su importante conexión con las lagunas costeras (régimen hídrico, nutrientes, sedimentos) y la dinámica de la línea de costa (erosión costera); se trata de sistemas que, más que otros, muestran una fuerte interconexión, es decir: "cualquier acción que se haga arriba se refleja abajo en un impacto (generalmente negativo)".

recursos: hídrico, de materiales inertes, de biota

generadores de problemas: riesgo de inundaciones, pérdida de terrenos por erosión de orillas, des-balance en el transporte de sedimentos que puede perjudicar a las lagunas costeras

Para hacer frente al problema inundaciones-erosión, como sin duda parece intuitivo y lógico, en todo el mundo ha tratado de "controlar" los ríos: se han rectificado, se han hecho más regulares modificando la sección y la pendiente, se han dragado para eliminar los sedimentos "en exceso"; luego se ha protegido el territorio con jarillones, se han construido canales de desagüe, y se han protegido las orillas con diques, muros de contención, gaviones, etc.

El resultado, sin embargo, ha sido muy desalentador porque los hechos demuestran que: por un lado los eventos de crecida han aumentado y con ellos los daños, y por otro lado han crecido enormemente los costos de mantenimiento de un sistema artificializado. Es por ello que han nacido centros como el River Restoration Centre en Inglaterra, el European Centre for River Restoration de coordinación a nivel europeo, el CIRF en Italia, entre muchísimos otros. Varios países ya se han convencido que hay que cambiar de rumbo porque esa no es la solución.

En extrema síntesis, las razones principales que aconsejan no seguir por este camino son:

Ese tipo de intervenciones puede dar algún efecto positivo a nivel local y en el corto plazo, pero no dura en el tiempo porque cada río tiende a asumir la forma que corresponde a su caudal formativo simplemente ignorando la forma que quisimos darle: si lo anchamos, empezará a sedimentar; si lo rectificamos aumentando su pendiente, tendrá la tendencia a erosionar estrechando inicialmente el lecho hasta que empiecen a desestabilizarse las orillas y luego de pronto volviendo a ancharse. Además cada modificación en un punto repercute sobre la geomorfología aguas abajo y arriba obligando a estar corriendo detrás del río para seguir arreglando cada tramo en un círculo viciosos sin fin que tiene un solo resultado muy claro: el aumento insostenible de los costos de gestión.

No resuelve el problema, sino simplemente lo desplaza aguas abajo. Casi siempre hay comunidades a lo largo de todo el trayecto y por lo tanto llegar a reducir los eventos (por cuánto tiempo?) en un sitio implica, por lo general, empeorar los de la siguiente comunidad.

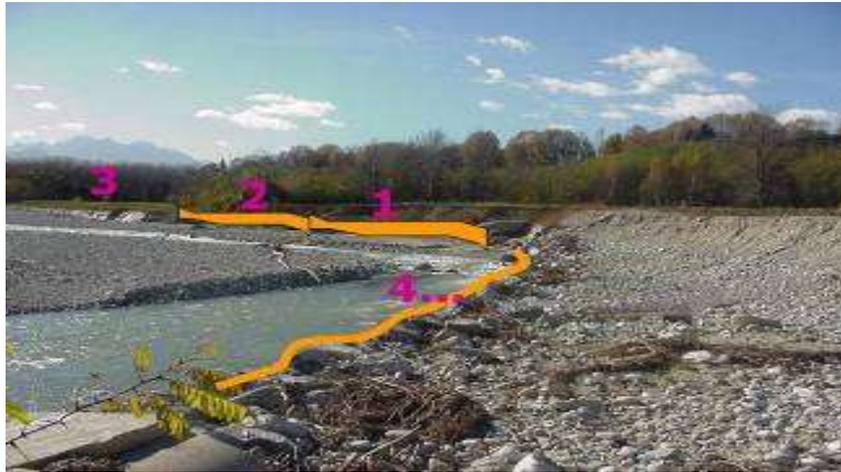


Figura 104 Círculo vicioso en el río Gesso (Piemonte, Italia): justo después de haber realizado la protección de orilla 1 con gaviones, en la siguiente crecida el río empezó a erosionar al tramo 2; entonces se pasó a realizar la defensa 2, pero luego el río se llevó la 1 y empezó a erosionar en 3; se pasó a proteger en 3 con una nueva defensa y el río se llevó la 2 y empezó a erosionar en 4....hasta cuándo? Y vale la pena estar gastando tanto? Y quién pagaría?

Además, reducir la frecuencia de inundaciones puede tener otros impactos más propiamente "ambientales", como la reducción de la fertilidad de los suelos y hasta un incremento de la erodabilidad y entonces de la desertificación.

Y entonces qué hacer?

El CIRF (Centro Italiano de Recuperación de Ríos) propone en general una estrategia articulada:

Primero es necesario llegar a conocer la situación actual en su globalidad y entender el fenómeno y sus causas. Es además interesante conocer cómo ha funcionado o no ha funcionado la política adoptada hasta la fecha, es decir: cuánto se ha gastado en obras? Cuánto tiempo han durado? Han resuelto los problemas? Hoy se está mejor o peor que antes?

Segundo, mantener el equilibrio geomorfológico de los cauces, evitando de transformarlos abruptamente y apuntando a obtener un equilibrio del arrastre de sedimentos a nivel de cuenca (empezando por recuperar una buena cobertura forestal, mediante reforestación o empradización con especies nativas). Si se reconoce la presencia de modificaciones evidentes (como tramos de extensión significativa claramente sedimentados), entonces se puede proceder con rehabilitar el cauce pero asegurando de mantener su forma propia (bankfull natural). Este es el caso del río Tomarrazón-Camarones (sector Barbacoas en particular).

En algunos casos, es razonable realizar defensas, pero estas debieran siempre ser compatibles con la dinámica propia del sistema natural y en particular debieran proteger el bien a riesgo de la causa perjudicante, y no tratar de aislar el cuerpo de agua dejando libre espacio a la expansión urbana.

Manejar la vegetación del corredor fluvial para que siempre quede una buena franja vegetada, pero evitando -en zonas de riesgo antrópico- la presencia de árboles grandes que son motores de desviaciones fluviales (pero, al contrario protegerlos como importantes elementos ambientales y polos de biodiversidad en todos los tramos donde la divagación del cauce es aceptada): véase la Figura 167.



Figura 105 Los ríos de la Guajira son muy dinámicos: necesitan de amplio espacio para llevar a cabo su dinámica. Los árboles son “motores de la dinámica”: a la izquierda, se nota el círculo creado en un evento de crecida por la caída de un árbol situado en la orilla derecha: es el nacimiento de un nuevo meandro fluvial. A la derecha, el mismo sitio visto de cerca: el río se ha metido hacia donde se ha tomado la foto creando una nueva isleta, aprovechando del “hueco en la orilla” creado por la caída del árbol

Dar algún tipo de apoyo y asistencia a las poblaciones para ayudarlos a convivir con las situaciones de riesgo; es decir, en el mediano-largo plazo cuesta menos y es más efectivo intervenir para prevenir y luego proteger a las (pocas) poblaciones que tratar de modificar el comportamiento de un sistema natural como un río; por ejemplo, se pueden realizar casas estilo palafito, dotar los asentamientos de puentes pequeños de emergencia, simples pero efectivos cuando se trata de vida o muerte para cruzar arroyos, y de depósitos seguros (elevados y estables) donde guardar sus haberes importantes en ocasión de un evento, etc..

Planificar el uso del suelo (definiendo una zonificación oportuna) para evitar de ocupar con infraestructuras, asentamientos y actividades zonas expuestas al riesgo; para ello, determinar las zonas de inundación y también la faja de movilidad del río

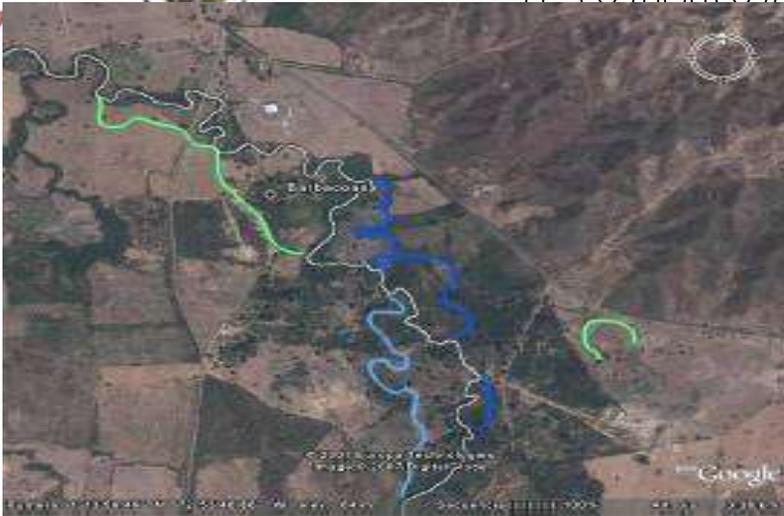


Figura 106 Cauces abandonados en el río Tomarrazón-Camarones, zona Barbacoas (en blanco el cauce actual; azul más oscuro el anterior; azul claro uno más viejo; en verde el más antiguo).

Estas (además de otras) son las ideas que para nuestra cuenca Camarones se han elegido y sintetizado en el siguiente cuadro de estrategia contra el Riesgo que integra además de una vez el problema de recuperación del río como ecosistema fluvial (dado que muchas acciones coinciden):

Para resolver déficit salud río:

Planear franja vegetada y reconstituir vegetación (sobre todo donde hay mayores problemas antrópicos por erosión de orillas); la faja vegetada es esencial además para limitar el aporte de nutrientes y contaminantes al río, reglamentar extracciones hídricas y vertimientos aguas servidas civiles (sobretudo en vista de una mejora del servicio de abastecimiento)

Para equilibrio morfológico, morfología alterada y sobretudo como estrategia de lucha al problema inundaciones (Barbacoas) y erosión riberas:

Planear faja divagación y de inundación (con restricciones al desarrollo urbanístico); estabilización (parcial) del derrumbe de cabecera; recuperación del cauce (manteniendo sección correspondiente al caudal formativo) re-estableciendo cota altimétrica del cauce, sección y su trazado sobretudo en la zona de Barbacoas; limitación de la dinámica evolutiva a través del manejo de la vegetación de orilla (programa capacitación finqueros) dar apoyo para limitar la presencia de daños potenciales

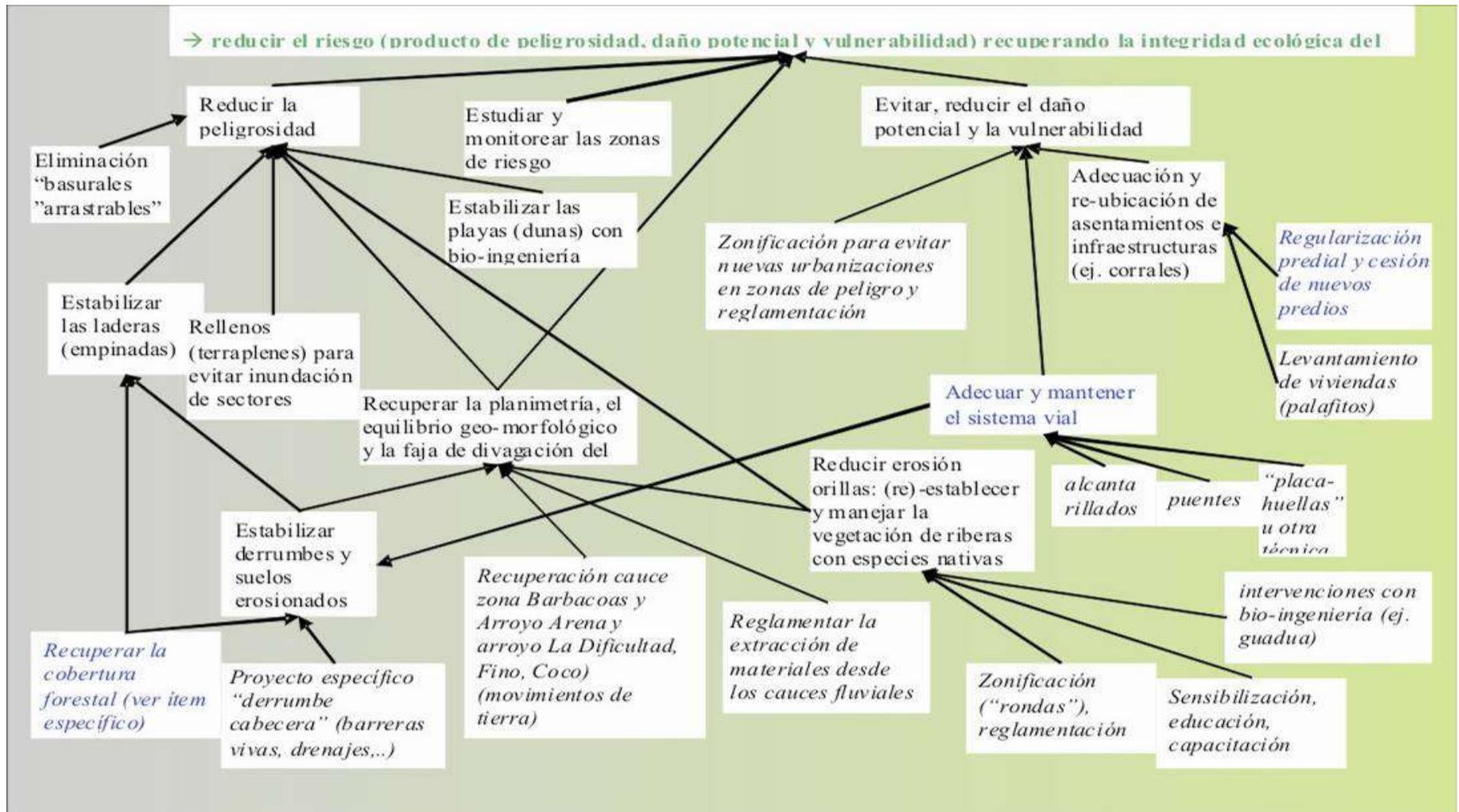


Figura 107

Riesgos naturales por derrumbes, deslizamientos, inundaciones y alteración del ecosistema fluvial



POMCAMARONES

Salud insatisfactoria e insatisfactorio servicio de abastecimiento hídrico y saneamiento.

Del TALLER de Prospectiva de la cuenca MEDIA (del 24-2-07):

Se propuso (entre otras cosas ya incorporadas en la estrategia: ver esquema siguiente):

- Re-estructurar la Ley 100 : ahora sólo atiendan a las personas con la cédula o documento de identificación (que muchos no tienen)
- Mejorar la calidad del personal que atiende

Del TALLER de Prospectiva de la cuenca BAJA (del 3-3-07):

Se propuso (entre otras cosas ya incorporadas en la estrategia: ver esquema siguiente):

- Infraestructuras: planta desalinizadora para Camarones (G3 al 9,2%), esta opción merece una evaluación específica en términos de costos (incluidas las opciones de uso de energía renovable, eólico-solar) pero también de posibilidades de mantenimiento
- Capacitación/educación: acostumbrar la gente a hervir agua (cuando falte agua potable: G4 al 6%)

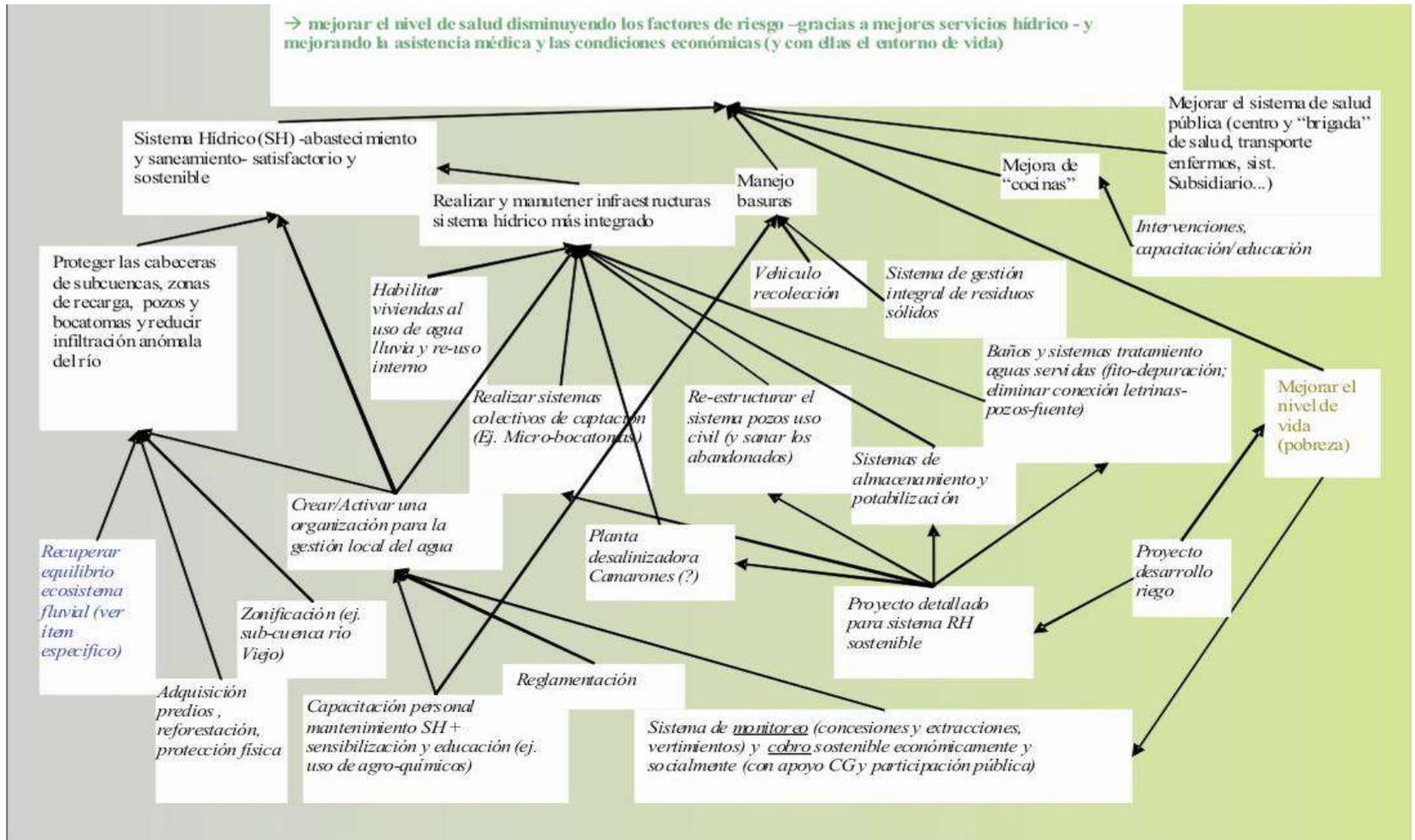


Figura 108

Salud insatisfactoria e insatisfactorio servicio de abastecimiento hídrico y saneamiento



POMCAMARONES

Del taller de prospectiva de la cuenca baja (del 3-3-07): Se propuso (entre otras cosas ya incorporadas en la estrategia: ver esquema siguiente):

- Mejorar sistemas productivos: siembra de árboles productivos (frutales) en la zona de la laguna

Santuario Flora y Fauna Los Flamencos/Laguna Navío Quebrado: Ecosistema y Recurso.

La laguna Navío Quebrado (o Camarones) y su territorio aledaño constituye un ecosistema de gran importancia ambiental y a la vez un respaldo para la conservación de la biodiversidad⁽²⁵⁾ y es, en los hechos, un importante recurso pesquero y turístico, además de ser un bien ambiental que caracteriza el paisaje de esta zona de la Guajira colombiana y brinda atractivos muy interesantes para la educación ambiental.

Se trata de un sistema frágil que puede verse perjudicado tanto por factores naturales (como la agresión marina) o pseudo-naturales (como la colmatación causada por un incremento de la carga de sedimentos por parte del río Camarones que la alimenta, o la eutrofización y florecimiento de microalgas ligados a un exceso de nutrientes), como por el mismo uso que se le da en particular de pesca y desarrollo turístico.

Acciones clave de manejo deben apuntar a la conservación de la cobertura vegetal y de las especies; deben aprovechar pero a la vez controlar la presión ligada al desarrollo turístico (infraestructuras, basuras, vertimientos). Una actividad de pesca mejor (más eficiente y más respetuosa del medio ambiente) contribuiría a mantener la integridad ecológica del ecosistema y a la vez a mejorar las condiciones de vida de los actores involucrados; hoy en día, sin embargo, se ve un número des-controlado de pescadores, técnicas de pesca no adecuadas y la falta de respeto de la dinámica poblacional del biota que implica un desaprovechamiento del mismo (captura temprana).

Pero también es necesario, y antes que todo, asegurar el mantenimiento físico en el tiempo de la laguna: en efecto, el transporte sólido puede inducir una colmatación que afectaría la duración de la temporada húmeda como también los niveles de salinidad (o, en el largo plazo, la misma presencia del espejo de agua); por otro lado, la agresión marina podría cambiar completamente el carácter del sistema lagunar. Como es sabido, las lagunas son sistemas efímeros destinados, si no se interviene con un manejo apropiado, a desaparecer o porque vuelven a ser mar o porque pasan a ser parte de la tierra firme.

Acciones concretas para abordar esta última problemática pueden referirse tanto al control batimétrico (dragado y, antes que esto, acciones de mejora del uso del suelo en la cuenca del Camarones), como al control de la boca de intercambio con el mar y a la estabilización de las dunas costeras.

De todas maneras, antes de cualquier acción o al menos simultáneamente es necesario implementar un sistema de monitoreo integrado específico para la laguna, porque increíblemente, hasta la fecha no se dispone de información suficiente para juzgar "cómo está el ecosistema laguna".

²⁵ es santuario de Flora y Fauna "Los Flamencos" a través del acuerdo N° 30 de mayo de 1977 aprobado por la resolución ejecutiva N° 169 de junio del mismo año.



POMCAMARONES

Cabe notar que, en calidad de "Santuario de la naturaleza", en la laguna no debiera darse ninguna utilización directa, sin embargo la evidencia de los hechos es que sí hay un uso de pesca y de turismo importante económicamente y socialmente, teóricamente incompatible con el estatus jurídico del Santuario.

Recientemente, algunos sectores han sido declarados resguardo indígena y, como tal, el manejo de la zona debe ahora ser concertado con estos importantes actores, cosa que en este sentido debiera facilitar una solución. De todas maneras, se trata en esencia de un problema de tipo jurídico-legal.

Objetivos y acciones posibles para el manejo de la laguna

Objetivos generales

- Asegurar la sobre-vivencia física de la laguna frente a erosión marina, desecamiento, sedimentación ⁽²⁶⁾
- Mantener o aumentar su valor de naturaleza (biota, ciclos de nutrientes, etc.)
- Compatibilizar la actividad de explotación pesquera con el objetivo de conservación de la naturaleza, aumentando la eficiencia de pesca y su valor agregado
- Controlar y compatibilizar la actividad turística

Acciones clave a priori para asegurar la sobre-vivencia de la laguna ⁽²⁷⁾

Protección frente a erosión marina: intervenciones físicas basada en manejo de la vegetación y movimientos tierra ⁽²⁸⁾

- Limitar el aporte de sedimentos desde la cuenca: estabilización de zonas de derrumbe-deslizamiento-erosión a través de modificaciones del uso del suelo, e intervenciones directas de reforestación/estabilización de laderas, etc;
- Regular el flujo de intercambio con el mar: modificaciones gestionales ⁽²⁹⁾ de la boca
- Aumentar la capacidad de almacenamiento: modificar la batimetría (dragado); de nuevo, modificar el aporte de sedimentos de la cuenca
- Asegurar un aporte hídrico adecuado: regular uso del agua en la cuenca (y laguna); modificar el uso del suelo para obtener un ciclo hidrológico adecuado; integrar a través de transferencias hídricas desde otras fuentes) ⁽³⁰⁾

²⁶ En rigor, este objetivo refleja una concepción antropocéntrica del manejo de los recursos naturales porque, de por sí, las lagunas están destinadas por lo general a desaparecer volviéndose ...mar (si el aporte de sedimentos es escaso, o la acción del mar se intensifica por alguna razón o sube su nivel – eustatismo/subsistencia) o ...tierra (colmatándose, si el aporte es excesivo o el nivel del mar baja,...). Ejemplos ilustres de esta problemáticas se pueden traer por ejemplo de la laguna de Venecia (Italia) que ha visto en el curso de los siglos intervenciones importantísimas como la apertura o cierre de sus bocas naturales y el desviado de ríos que tenían (y luego volvieron a tener) su desembocadura en la laguna misma.

²⁷ Su factibilidad y compatibilidad con la conservación del ecosistema lagunar debe ser evaluada con un estudio específico.

²⁸ Se descartan intervenciones rígidas más artificiales (jarillones, etc), visto el alto valor naturalístico de la zona, como también

²⁹ Vale la misma observación anterior en relación a intervenciones más impactantes.

³⁰ Se trata de acciones decididamente menos factibles/significativas.



POMCAMARONES

A estas acciones hay que añadir todas las de tipos más locales dirigidas específicamente a los demás objetivos. En particular, para el objetivo pesca, hay naturalmente que reglamentar la pesca misma:

- Números de pescadores, cantidades extraíbles y períodos de pesca, tipo de herramientas y antes que todo
- Monitoreo del stock y de la actividad de pesca. Cabe destacar que en la actualidad en el Santuario se está realizando la caracterización de la actividad pesquera (el primer año de datos terminará en marzo 2007 y constituiría la línea base); además se está trabajando con un programa del INVEMAR aplicado en todas las áreas del Caribe colombiano Para pesca, naturaleza y turismo hay además que:
- Limitar (o fijar) el flujo de nutrientes y contaminantes a la laguna: difuso (manejo del uso del suelo; prácticas agro-pecuarias) y puntual (recolección-tratamiento de efluentes civiles e industriales)

Objetivos específicos

Limitándonos a los aspectos físicos de carácter macroscópico, en términos operativos, se podría plantear los siguientes objetivos específicos que apuntan a todos los objetivos reconocidos arriba:

- Alargar el período húmedo (que la laguna dure más meses con agua durante el año ³¹)
- Mantener la salinidad (y temperatura, oxígeno, nitratos, acidez,...) en el rango ideal para la producción de pescados y mariscos

A través de las siguientes acciones de carácter físico-reglamentario, a parte las dirigidas a mantener la existencia misma de la laguna (ver arriba):

- Aumentar la capacidad de almacenamiento de la laguna: aumentar su volumen, disminución del aporte de sedimentos desde el río Tomarrazón
- Manejo de la boca de intercambio con el mar
- (→ incrementar el aporte hídrico de agua dulce: regular uso del agua en la cuenca (y laguna); modificar el uso del suelo para obtener un ciclo hidrológico adecuado; integrar a través de transferencias hídricas desde otras fuentes) ⁽³²⁾

Finalmente, como se dijo, es clave prioritario implementar un sistema de monitoreo integrado que debe considerar a la vez al menos:

- El régimen hídrico (aportes superficiales, intercambio con el mar, intercambio con el acuífero, niveles y volúmenes, y balance hídrico)
- La calidad del agua (macro-descriptores y microalgas)
- El transporte sólido y la dinámica de sedimentos
- La morfología (batimetría, línea de costa) y su evolución en una escala de tiempo “de manejo” (del orden de 100 años) a través de análisis multi-temporal de fotos aéreas y también de muestras de sedimentos (estratigrafía y datación en perforaciones de algunos metros)
- El biota (especies, abundancia, distribución de edad) y su explotación (presión de pesca y capturas)

³¹ Naturalmente queda prácticamente seca por algunos meses al año.

³² Ver nota anterior



POMCAMARONES

Este sistema prevé por lo tanto:

- Instalación de aparatos de medición permanentes con personal entrenado encargado permanentemente (aprovechando de la presencia de Parques para ello, pero en convenio con institutos para captar mas recursos para el Santuario)
- Campañas de levantamiento y muestreo específicas
- Desarrollo de modelos matemáticos interpretativos; en particular: un modelo para el balance hídrico, un modelo (acoplado) para la calidad del agua (al menos salinidad) y posiblemente un modelo de dinámica de poblaciones

Del taller de prospectiva de la cuenca baja (del 3-3-07): Se propuso (entre otras cosas ya incorporadas en la estrategia: ver esquema siguiente):

- Re-forestación: siembra de mangles en la zona indicada en el mapa base
- Pesca: el G3 señala ocurrencia de eventos (dos recientes) de pesca con veneno en el río en época de estiaje, cosa que perjudica a la laguna y sugiere vigilancia; sugiere también colocar una malla gruesa en la boca laguna para evitar el ingreso de rayas y otros animales grandes que perjudican a la pesca y pescadores (y así se prohibiría el ingreso de lanchas) (G3 al 6,7%) ; además sugiere educación ambiental para no botar "tripas de pescados" que atraen rayas (G3 al 6,7%); además sugiere aprovechar el espacio que queda seco en estiaje para realizar criaderos (camarones) especializados (G3 al 5%)

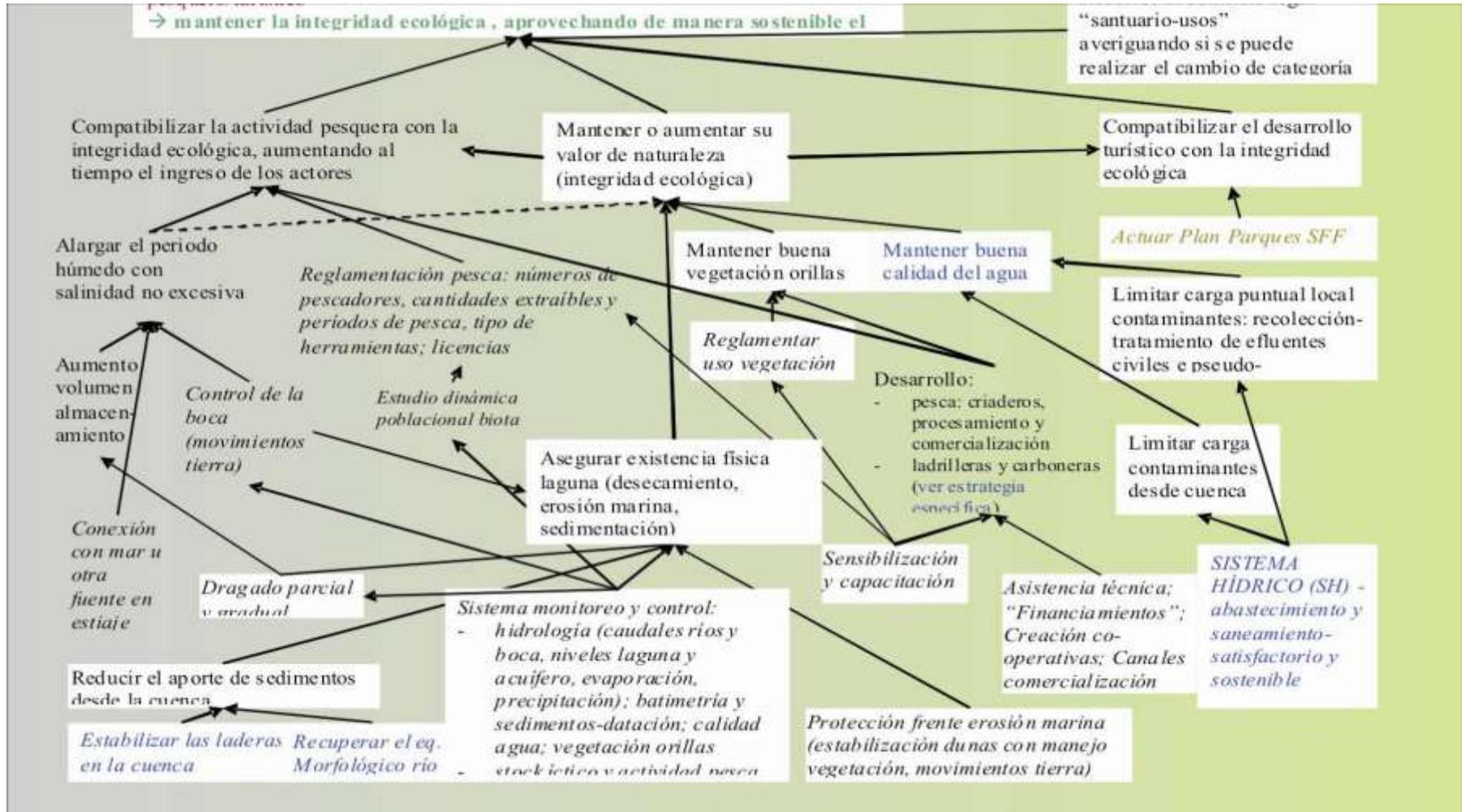


Figura 109

Santuario de Flora y Fauna Los Flamencos/Laguna Navio quebrado: alteración ecosistémica / biodiversidad y contradicción con el actual uso, pesquero/turístico y la normativa que lo soporta

Ladrilleras.

Del TALLER de Prospectiva de la cuenca BAJA (del 3-3-07):

Todo lo que se propuso ha sido incorporado en la siguiente estrategia.

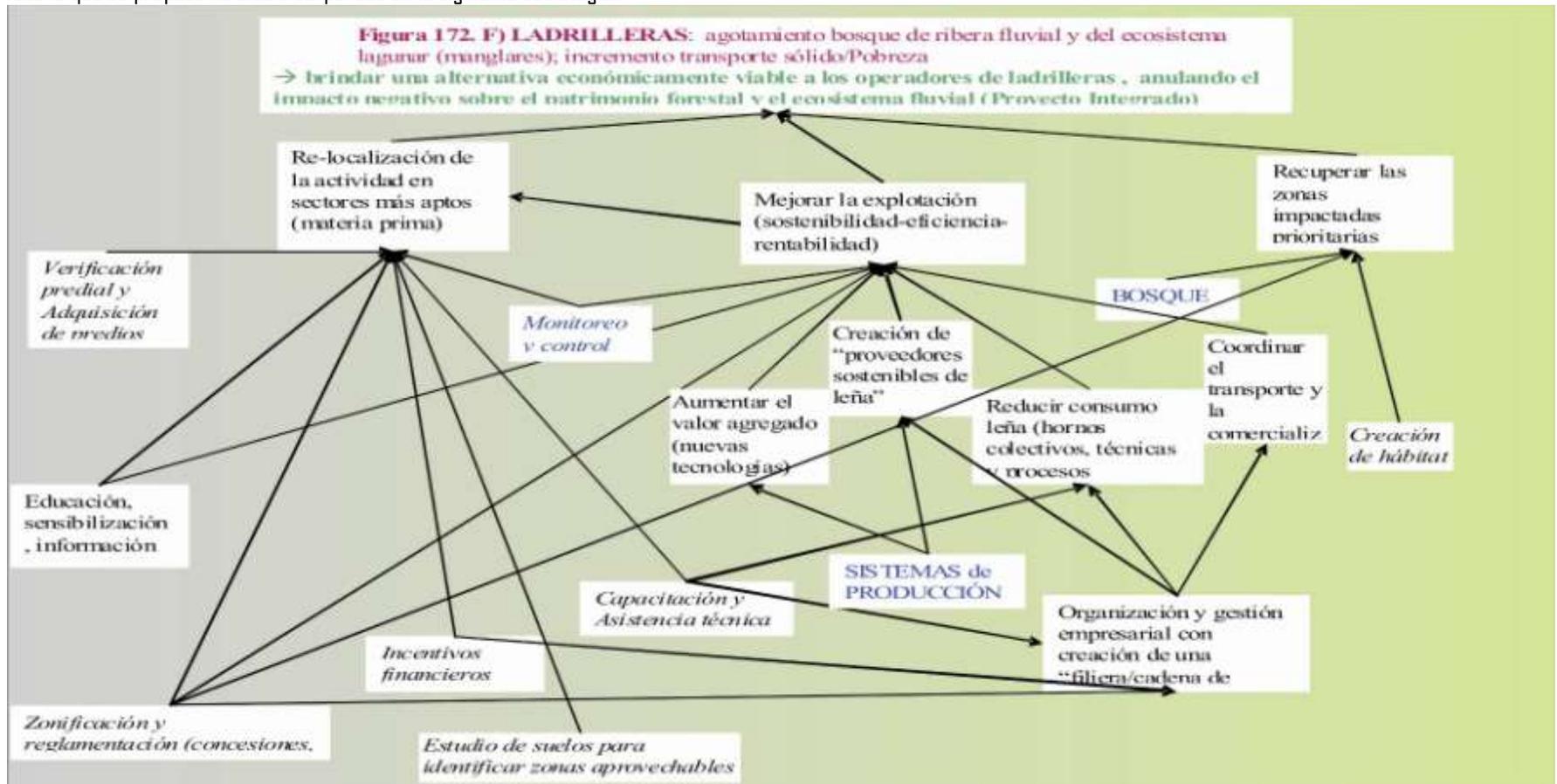


Figura 110

Ladrilleras: agotamiento bosque del rivera fluvial y del ecosistema lagunar (manglares) incremento trasporte de solido, Pobreza



POMCAMARONES

Zona de uso # 7. Zona de Producción económica

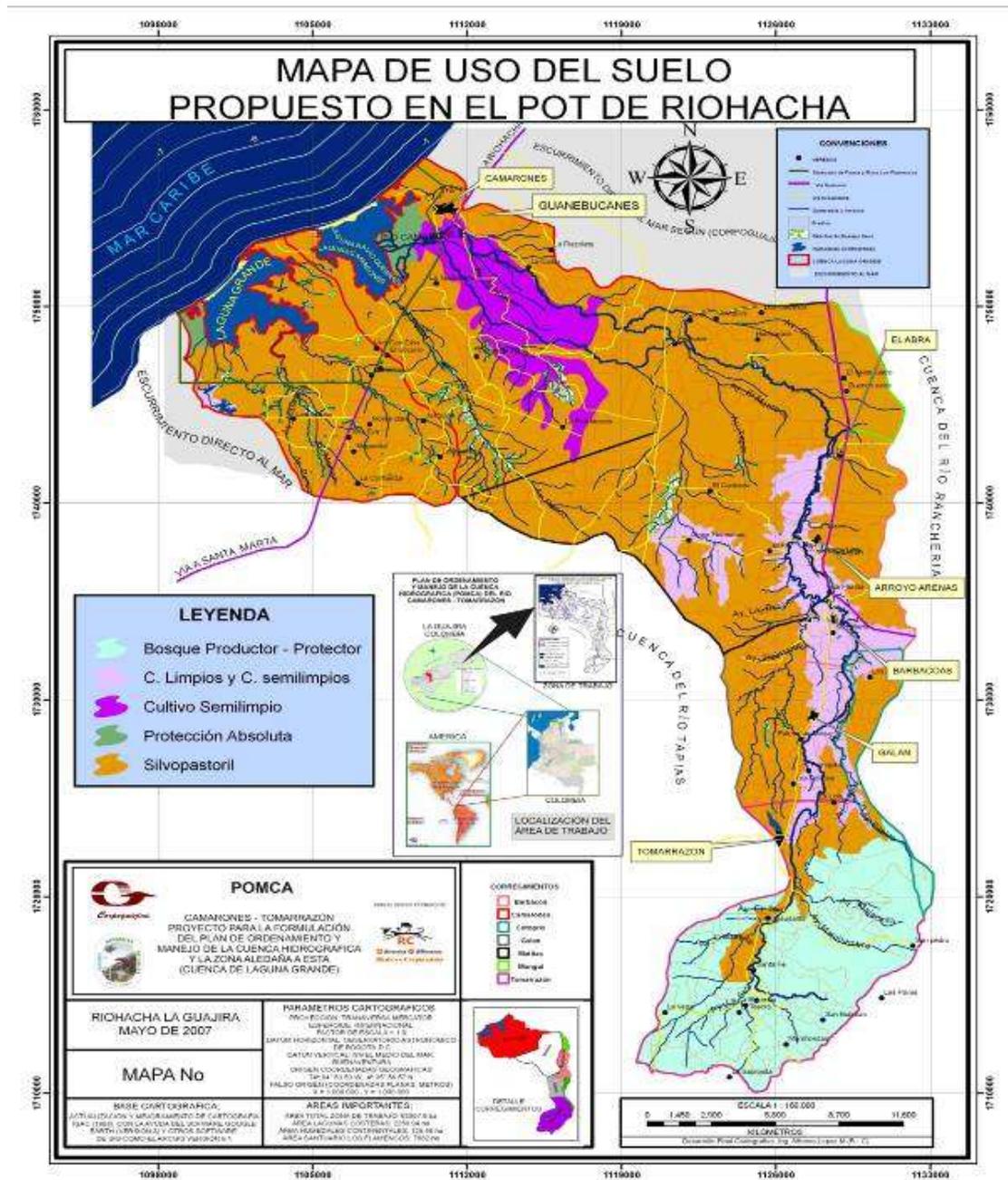


Figura 7 Propuesta de zonificación uso del suelo POT Municipio de Riohacha, 2002



POMCAMARONES

En resumen, nuestras observaciones en relación a la "Zonificación POT" son las siguientes:

- Faltan algunos temas clave
- No hay consideración de la definición legal y física del Santuario Flora y Fauna los Flamencos (como ejemplo "catastrófico" se puede mencionar que en el POT se propone dentro del parque la actividad silvo - pastoril); cabe destacar que en el POT se definen dos "áreas de protección absoluta" que parecen tener el fin de proteger el Santuario, pero , así como se propone, nos parece que no cumplen con su objetivo.
- En el POT se estableció una zona de amortiguación que tiene un carácter de zona de respaldo y robustecimiento hacia la conservación del Santuario, pero no se ha tenido en cuenta, en su definición, delelemento principal que son los corredores biológicos. En la propuesta POMCA se establece además una zona de amortiguamiento para el bosque nublado en la parte alta de la cuenca, estableciendo dos criterios, uno el de la protección absoluta de la zona aledaña a este bosque, es decir comprar y que la naturaleza se encargue de su cuidado y restablecimiento y por otra parte una zona que va mas afuera del bosque pero que permite una permanencia de los habitantes de esta zona con actividades de tipo agro silvo-pastoril y agroforestal, que permitan un equilibrio entre sus habitantes y el bosque mismo.
- En el mapa de la propuesta POT no se contemplan otros aspectos muy importantes como son la expansión urbana, las zonas de conservación de patrimonio cultural y histórico, los servicios ambientales y las zonas bajo riesgo natural, en particular de inundación
- El área propuesta por el POT para uso silvo-pastoril (41744 ha) nos parece exagerada, sabiendo que uno de problemas a controlar es el manejo que se le da a esta especie de ganado en la zona, ya que arrasa sin control con la poca vegetación que hay en la zona.



POMCAMARONES

Como resultados importantes de esta zonificación se tiene la siguiente tabla de áreas:

DESTINO DE USO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE	#
Preservación y Conservación	25176,77	39,9	1
Preservación y Conservación (Bienes Ambientales)	Va implícito (con el destino 1)		2
Conservación de Patrimonio Histórico y Cultural	229,55	0,36	3
Explotación de Recursos	----	----	4
Actividad Agropecuaria	14864,15	23,61	5
Recreación y Turismo de tipo Ecológico	Camarones, hacia el Santuario (dirigido)	---	6
Asentamiento Urbanos	Zonas expansión	----	9
Estudio e Investigación	Algunas zonas específicas	----	11
Amortiguación Transición	19702,23	31,29	12

F2. Definición de acciones y Presupuesto.

Para cada acción prevista en cada estrategia se ha estimado el costo con base en un formato estándar de evaluación que incluye:

- insumos
- personal
- transportes
- costos de administración

El resultado se muestra a continuación



POMCAMARONES

Nº	ESTRATEGIA PROBLEMA-OBJETIVO	Nº	LÍNEAS DE ACCIÓN	Nº	ACCIONES	RESPONSABLES	ALTERNATIVAS DEL PLAN		COSTOS							COSTOS TOTAL POMCA	COSTOS FASE I (3 años)						COSTO FASE I TOT MILL (\$)								
							PLAZO	DÓNDE (qué zona beneficiaria)	TOTAL POMCA (10 años)								FASE I (3 años)														
									TIPOS DE ACCIÓN								TIPOS DE ACCIÓN														
Monitoreo- Investigación	Proyectos-Planes esp.	Educación- Capacitación	Asesoría y seguimiento	Financiamiento	Intervenciones físicas	TOT MILL (\$)	Monitoreo- Investigación	Proyectos-Planes esp.	Educación- Capacitación	Asesoría y seguimiento	Financiamiento	Intervenciones físicas	TOT MILL (\$)																		
2	RIESGOS "naturales" y Alteración Ecosistema fluvial	1	Reducir la peligrosidad	1	Estabilización suelos erosionados	Corpoguañira	largo plazo	zona de estabilidad tipo III	-	120,00	-	-	-	1.168,32	1.288,32	-	120,00	-	-	-	-	-	120,00								
									-	-	-	-	-	697,92	-	-	-	-	-	-	-	-									
									2	Proyecto específico "derrumbe cabecera"	Corpoguañira	corto plazo	zona de estabilidad tipo III/zona alta de la cuenca	-	120,00	-	-	-	-	-	-	-	-	120,00	-	-	-	-	-	-	-
														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
									3	Rellenos (terraplenes) para evitar inundación de sectores	Corpoguañira	largo plazo	zonas de inundación	-	-	-	-	-	360,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
									4	Estabilizar las playas (dunas) con bioingeniería	Corpoguañira	largo plazo	zonas costeras de la cuenca	-	-	-	-	-	74,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
									5	Eliminación basurales "arrastrables"	Corpoguañira	largo plazo	sectores del río Camarones-tomarrazón: camarones, el abra, arroyo arena y tomarrazón	-	-	-	-	-	36,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
									2	Evitar, reducir el daño potencial y la vulnerabilidad	1	Adecuación y re-ubicación de asentamientos e infraestructuras	Corpoguañira	corto plazo	zonas de inundación: cuenca media y baja	-	-	-	-	-	210,00	210,00	-	-	-	-	-	-	-	60,00	60,00
																-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
									2	Zonificación para evitar nuevas urbanizaciones en zonas de peligro y reglamentación	Pomca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
									3	Recuperar la planimetría, el equilibrio geomorfológico y la faja de divagación del río	-	-	-	-	-	73,44	-	-	-	884,11	957,55	-	-	34,50	-	-	-	664,46	698,96		
														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
									1	Recuperación cauce zona Barbacoas y Arroyo Arena y arroyo La Dificultad, Fino, Coco	Corpoguañira	permanente	Zonas de estabilidad tipo II, Zonas de los corregimientos de Barbacoas y Galán; Fincas Fino y Coco	-	-	-	-	-	437,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	347,18	347,18	
														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
									2	Reducir erosión orillas: (re)-establecer y manejar la vegetación de riberas con especies nativas	Corpoguañira	corto plazo	zona de inundación	-	-	-	-	-	192,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	192,48	192,48	
														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
									3	Sensibilización, educación, capacitación	Corpoguañira	permanente	sector de la cuenca: alta, media y baja	-	-	73,44	-	-	-	-	-	-	-	34,50	-	-	-	-	-	-	-
														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
									4	Intervenciones con bioingeniería	Corpoguañira	permanente	orillas en tramos de río Camarones-tomarrazón	-	-	-	-	-	254,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124,80	124,80	
-	-	-	-	-	-	-	-	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
5	Reglamentar la extracción de materiales desde los cauces fluviales	Gobernación/Alcaldía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
6	Zonificación ("rondas"), reglamentación	Pomca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
4	Estudiar y monitorear las zonas de riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
1	Estudio y monitoreo de zonas de riesgos	Corpoguañira	permanente	zonas de riesgos	240,00	-	-	-	-	-	-	-	240,00	120,00	-	-	-	-	-	-	-	120,00									
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
TOTAL RIESGOS								-	-	-	-	-	2.695,87	-	-	-	-	-	-	-	-	998,96									

Figura 9 Presupuesto para la estrategia de riesgos "naturales" y alteración ecosistema fluvial



POMCAMARONES

Cabe notar que en el caso de servicios, como en particular los sistemas de abastecimiento hídrico doméstico y saneamiento se puede suponer que a través de la gestión se alcance re-pagar tanto la gestión como la inversión. Aquí, cautelativamente, suponemos que la tarifa pague al menos la gestión; aun cuando pague también la construcción, la inversión inicial correspondiente...hay que hacerla y por esto entra en este presupuesto. Todo esto vale en la Hp (hipótesis) de intervención pública; en la Hp de privatización, en cambio, también el costo de inversión no aparecería (y aparecería el ingreso debido a la concesión), siendo que los costos pesarían sobre el bolsillo de la comunidad y se vería sólo en un análisis más integrado.

G. ESPECIFICACIONES (FASES DE: "EJECUCIÓN" Y "SEGUIMIENTO")

En este paso se ha definido:

- El plan de seguimiento de la actuación del Plan (es decir, un conjunto de indicadores de realización de las acciones, de resultado de ellas y de logro de los objetivos, con sus respectivas metas a alcanzar en el tiempo), instrumento fundamental para no dejar que el Plan sea un documento sin real impacto en el territorio y
- El plan de monitoreo del sistema socio-económico-ambiental
- La reglamentación del uso de los recursos naturales asociado a la zonificación de destinos de uso.

Además, se ha especificado cómo se implementará el plan, aclarando las acciones a cumplir, los responsables de cada una de ellas y de dónde provienen los recursos necesarios.

Gl. Especificación de acciones (perfiles de proyecto).

Las acciones identificadas en las estrategias se han detallado hasta el nivel de "Perfil de proyecto", cuando relevante.

El resultado es mostrado a continuación:



POMCAMARONES

G.1.1 Inapropiados Sistemas de Producción, Acciones y extrategias

Realizar Casos Pilotos, Asistencia Técnica

1. INAPROPIADOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRO-SILVO-PECUARIOS Y POBREZA																																				
1.1. Realizar casos piloto; Asistencia técnica																																				
CÓDIGO ACCIÓN:		1.1.1																																		
TÍTULO ACCIÓN:		Visitas a otras experiencias																																		
DESCRIPCIÓN:		Para la implementación de casos piloto en las zonas con destino de uso 5A, 5B y 12A, se realizarán visitas a otras experiencias que se estén desarrollando en otros lugares, con fines de capacitación a los beneficiarios.																																		
DONDE:		destinos de usos 5A, 5B y 12A										CAPA: Mapa zonificación de uso del suelo																								
BENEFICIARIOS:		45 personas																																		
RESPONSABLE:		Corpogujira																																		
ACTORES (quienes participan):		ICA, UMATA, Gobernación																																		
EXTENSION		<table border="1"> <tr><th>unidad de medida</th><th>valor</th></tr> <tr><td>destinos de uso</td><td>3</td></tr> </table>					unidad de medida	valor	destinos de uso	3	<table border="1"> <tr><th>Elemento</th><th>tipo</th><th>numero</th></tr> <tr><td>duración viaje</td><td>días</td><td>2,00</td></tr> </table>					Elemento	tipo	numero	duración viaje	días	2,00															
unidad de medida	valor																																			
destinos de uso	3																																			
Elemento	tipo	numero																																		
duración viaje	días	2,00																																		
CUANDO:		corto plazo																																		
METAS:		Realizar dos (2) visitas a otras experiencias de sistemas apropiados de producción agro-silvo-pecuarios, con 15 personas por destino de uso en cada visita (45 personas/visita), durante la primera fase del POMCA (3 años).																																		
COSTOS																																				
Insumos										Personal										Transportes					TOTALES											
ACTIVIDADES	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOTAL (M\$)	COSTO FASE I (M\$)										
Asesoría									agronomo	2	días	200.000,00	0,40	1,20	1,20	1,20									1,2	1,2										
									forestal	2	días	200.000,00	0,40	1,20	1,20	1,20									1,2	1,2										
Viajes	comidas	34	días equiv.	20.000,00	0,68	2,04	2,04	2,04									gastos vehiculo	2	viajes	80.000,00	0,16	0,48	0,48	0,48	2,5	2,5										
	alojamiento	17	noches	30.000,00	0,51	1,53	1,53	1,53																	1,5	1,5										
Realización de material informativo con previa revisión de documentación y experiencias metodológicas	impresión/fotocopias	50	n.hojas/persona	30,00	0,00	0,07	0,07	0,07	redactor	7	días	50.000,00	0,35	0,35	0,35	0,35									0,4	0,4										
									organizador viajes	10	días	50.000,00	0,50	1,50	1,50	1,50									1,5	1,5										
PARAMETROS:																							TOT	8,4	8,4											
INDICADORES:																							GESTIÓN/IMPUESTO:	20	1,7	1,7										
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																							GRAN TOTAL	10,0	10,0											

Figura 16

Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Visitas a ots experiencias



POMCAMARONES

CÓDIGO ACCIÓN: 1.1.2
TÍTULO ACCIÓN: Asesoría técnica para realizar sistemas productivos PILOTO/DEMOSTRATIVOS

DESCRIPCIÓN: Para el desarrollo de sistemas productivos pilotos en las zonas con destino de uso 5A, 5B y 12A, se realizarán asesorías técnicas de manera permanente, para asegurar el buen funcionamiento de los mismos.

DONDE: destinos de usos 5A, 5B y 12A **CAPA:** Mapa zonificación de uso del suelo

BENEFICIARIOS: 10 propietarios y responsables del manejo de fincas, 5 en cada parte de la zona trabajo

RESPONSABLE: Corpogujira

ACTORES (quienes participan): ICA, UMATA, Gobernación

EXTENSIÓN:

unidad de medida	valor
destinos de uso	3

Elemento	tipo	número

CUANDO: permanente

METAS: Asesorar técnicamente a los 10 beneficiarios de los sistemas productivos pilotos durante todo el período de actuación del POMCA, con una presencia seguida durante la primera fase (primeros 3 años) correspondiente a 160 días/año de asesoramiento, y con la mitad de presencia durante la siguiente fase (7 años restantes) correspondiente a 80 días

ACTIVIDADES	COSTOS							Personal							Transportes							TOTALES			
	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)
Asesoría								agronomo	3,0	dias/semana	200.000,00		24,0	72,0	156,0									156,0	72,0
								veterinario zootecnista	1,0	dias/semana	200.000,00		8,0	8,0	36,0									36,0	8,0
viajes																gastos vehiculo	3,0	viajes/semana	80.000,00		9,6	28,8	62,4	62,4	28,8
																							0,0	0,0	
																							0,0	0,0	

PARAMETROS:

n.día 1 año	160,00																								
n.día 3 años	480,00																								
n.día 10 años	1040,00	primeros 3 años se prevé seguida los restantes 7 años, se prevé la mitad de presencia																							

TOT 254,4 108,8
 GESTION/IMPUESTO 20 50,9 21,8
 GRAN TOTAL 305,3 130,6

INDICADORES: - Nº total días presencia de 2 técnico en campo

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Registro eventos

Figura 17

Especificación de acciones/sistemas productivos agropecuarios y pobreza/asesorías técnicas para realizar sistemas productivos pilotos



POMCAMARONES

Mejora organizacional local e institucional

CÓDIGO ACCIÓN: 1.3.1																																							
TÍTULO ACCIÓN: consejo de cuenca																																							
DESCRIPCIÓN:		Se velará por el cumplimiento de las funciones del consejo de cuenca, instancia decisoria para la ejecución de acciones orientadas al ordenamiento, uso y aprovechamiento de la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones-tomarrázon, el cual estará conformado por los representantes de entidades territoriales, líderes comunitarios, ONG's, y otros actores clave de la cuenca, además de las entidades que lideran este proceso. Entre las funciones más importantes que desempeñará el consejo será: coordinar los mecanismos para la ejecución, seguimiento y evaluación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, gestionar recursos con entidades públicas o privadas de carácter nacional e internacional, para el desarrollo de actividades conjuntas en la cuenca hidrográfica; entre otras.																																					
DONDE: Toda la cuenca		CAPA:																																					
BENEFICIARIOS: Toda la cuenca																																							
RESPONSABLE: Corpogujira																																							
ACTORES (quienes participan)																																							
EXTENSIÓN		<table border="1"> <tr><th>unidad medida</th><th>valor</th></tr> <tr><td>global</td><td>1</td></tr> </table>		unidad medida	valor	global	1	<table border="1"> <tr><th>Elementos</th><th>tipo</th><th>numero</th></tr> <tr><td>reuniones</td><td>reuniones</td><td>3,00</td></tr> <tr><td>duración taller</td><td>días</td><td>1,00</td></tr> <tr><td># personas/reunión</td><td></td><td>31,00</td></tr> </table>		Elementos	tipo	numero	reuniones	reuniones	3,00	duración taller	días	1,00	# personas/reunión		31,00																		
unidad medida	valor																																						
global	1																																						
Elementos	tipo	numero																																					
reuniones	reuniones	3,00																																					
duración taller	días	1,00																																					
# personas/reunión		31,00																																					
CUANDO: permanente																																							
METAS: Realizar 3 reuniones al año durante los 10 años de actuación del POMCA																																							
COSTOS																																							
Insumos										Personal						Transportes						TOTALES																	
ACTIVIDADES	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)													
Realización reuniones periódicas consejo de cuencas, para el mantenimiento de la organización local e institucional.	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,01	0,93	2,79	9,30	Lider del proyecto/responsable	6	día/año	100.000,00		0,6	1,8	3,9									13,20	4,59													
Realización invitaciones y material informativo: impresión	varios (impresiones, etc)	1	n./persona/taller	5.000,00	0,01	0,47	1,40	4,65	Facilitador/Organizador	6	día/año	50.000,00		0,3	0,9	1,95									1,95	0,90													
viajes	comida	99	días equiv	10.000,00		0,99	2,97	9,90	Redactor	1	día/año	50.000,00		0,05	0,15	0,325	gastos vehiculo	2	viajes/año	80.000,00		0,16	0,16	0,16	10,06	3,13													
Divulgación de los resultados y avances del consejo	varios (papelaría...)	100	n. hojas	30,00		0,00	0,01	0,03																0,03	0,01														
PARAMETROS:																						TOT	30,2	10,2															
INDICADORES:																						GESTIÓN/IMPUESTO	20	6,0	2,0														
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																						GRAN TOTAL	36,3	12,2															
<ul style="list-style-type: none"> - Nº de reuniones que ha tenido el consejo de cuencas - Nº de soluciones a conflictos ambientales - Registro de eventos - Resoluciones estipuladas 																																							

Figura 20

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Concejo de Cuenca



POMCAMARONES

Asistencia comercial

CODIGO ACCIÓN:	1.4.1																									
TITULO ACCIÓN:	Sensibilización																									
DESCRIPCIÓN:	Se llevarán a cabo talleres de sensibilización sobre la importancia del conocimiento y manejo de alternativas de producción agro-silvo-pecuario ambientalmente sostenibles, importancia de los mercados verdes y sus ventajas, y sobre la importancia de la regularización tenencia de tierra																									
DONDE:	destinos de usos 5A, 5B y 12A CAPA: Mapa zonificación de uso del suelo																									
BENEFICIARIOS:	120 personas directamente																									
RESPONSABLE:	Corpogujaira																									
ACTORES (quienes participan)	ICA, UMATA, Gobernación, SENA, Uniguajira																									
EXTENSION	<table border="1"> <tr> <th>unidad medida</th> <th>valor</th> </tr> <tr> <td>destinos de uso</td> <td>3</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>Elementos</th> <th>tipo</th> <th>numero</th> </tr> <tr> <td>duración taller sensibilización</td> <td>días</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>duración taller capacitación</td> <td>días</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>taller/destino de uso</td> <td></td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>personas/taller</td> <td></td> <td>20,00</td> </tr> </table>	unidad medida	valor	destinos de uso	3	Elementos	tipo	numero	duración taller sensibilización	días	2,00	duración taller capacitación	días	2,00	taller/destino de uso		2,00	personas/taller		20,00						
unidad medida	valor																									
destinos de uso	3																									
Elementos	tipo	numero																								
duración taller sensibilización	días	2,00																								
duración taller capacitación	días	2,00																								
taller/destino de uso		2,00																								
personas/taller		20,00																								
CUANDO:	corto plazo																									
METAS:	1. Realizar 2 talleres de sensibilización en cada uno de los destinos de usos 5A, 5B y 12 A, en la primera fase del POMCA 2. Realizar 2 talleres de capacitación en cada uno de los destinos de usos 5A, 5B y 12 A, en la primera fase del POMCA																									
COSTOS																										
	Insumos										Personal					Transportes				TOTALES						
ACTIVIDADES	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Realización talleres de sensibilización	Alquiler sala y equipos	10	n./persona/día	10.000,00	0,01	2,40	2,40	2,40	Calificado para sensibilización	15,0	días/año	200.000,00		3,0	3,0	3,0									5,4	5,4
Realización material informativo y divulgativo: impresión.	varios (impresiones, útiles)	10	n./persona/taller	5.000,00	0,01	0,60	0,60	0,60	redactor/colaborador en talleres	15,0	días/año	50.000,00		0,75	0,75	0,75									1,4	1,4
viajes	comida	264	días equiv.	10.000,00		2,64	2,64	2,64									gastos vehiculo	12	días/año	80.000,00		0,96	0,96	0,96	3,6	3,6
Talleres de capacitación sobre los requisitos y procedimientos para el acceso a los mercados verdes	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,01	2,40	2,40	2,40	Calificado	14,0	días/año	200.000,00		2,80	2,80	2,80									5,2	5,2
	varios (papelería...)	30	n.hojas/persona	30,00	0,00	0,11	0,11	0,11																	0,1	0,1
viajes	comida	252	días equiv.	10.000,00		2,52	2,52	2,52									gastos vehiculo	12	viajes/año	80.000,00		0,96	0,96	0,96	3,5	3,5
																							TOT	19,1	19,1	
																							GESTION/IMPUESTO:	20	3,8	3,8
																							GRAN TOTAL	23,0	23,0	

Figura 21

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/sensibilización



POMCAMARONES

CÓDIGO ACCIÓN:	1.4.2																									
TÍTULO ACCIÓN:	incentivo a mercados (verdes)																									
DESCRIPCIÓN:	Los sistemas productivos que se desarrollan actualmente en la cuenca, no consideran como debiera el principio de "sostenibilidad", causando la pérdida y deterioro de los recursos naturales renovables. A través de los incentivos a mercados verdes, se pretende que los productores de la cuenca, incursionen en estos mercados y generen un crecimiento económico sostenible.																									
DONDE:	destinos de usos 5A, 5B y 12A																									
BENEFICIARIOS:	grupos de productores o cooperativas conformadas																									
RESPONSABLE:	Corpogujira																									
ACTORES (quienes participan):	Gobernación, Alcaldía, SENA, UNICEF, Universidad, MinAmbiente, MinAgricultura, FINAGRO, Bancoldéx																									
EXTENSIÓN:	<table border="1"> <tr> <td>unidad medida</td> <td>valor</td> </tr> <tr> <td>destino de uso</td> <td>3</td> </tr> </table>	unidad medida	valor	destino de uso	3																					
unidad medida	valor																									
destino de uso	3																									
CUANDO:	permanente																									
Objetivo General:	Incentivar prácticas de establecimiento, uso, manejo y aprovechamiento sostenible de recursos naturales y servicios ambientales, que propendan por el mejoramiento de la calidad ambiental y el bienestar social, generando alternativas de producción y comercialización.																									
Objetivos específicos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un estudio que diagnostique cuales son los productos verdes con mayores posibilidades a ser producidos en la cuenca 2. Diseñar e implementar sistemas de incentivos a mercados verdes 3. Mejorar los mecanismos de comercialización de los productos 																									
METAS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un (1) estudio/diagnóstico de los productos verdes en la fase I del POMCA 2. Otorgar 200 millones de pesos en incentivos a mercados verdes, durante la fase I del POMCA 																									
COSTOS																										
								Personal								Transportes				TOTALES						
ACTIVIDADES	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Estudio que diagnostique cuales son los productos verdes con mayores posibilidades/potencialidades a ser producidos en la cuenca (tendencias de consumo, ventajas comparativas y competitivas) e identificación de las necesidades de desarrollo tecnológico con base en estas potencialidades.							20,00	20,00																20,0	20,0	
Diseño e implementación de sistemas de incentivos económicos e institucionales, para la incursión de los productores de la cuenca a los mercados verdes							200,00	200,00																200,0	200,0	
Apoyar la creación de canales de comercialización (pactos de compra, convenios de suministro, ...)									profesional capacitado	30	días/año	200.000,00		6,0	6,0	6,0								6,0	6,0	
PARAMETROS:																							TOT	226,0	226,0	
INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega de documento resultado a la comunidad e instituciones - Nº de productos sacados al mercado verde - Nº de sellos verdes obtenidos - Existencia informe final y registro de socialización - Registro de productos - Encuestas y registros de eventos 																						GESTIÓN/IMPUESTO	20	45,2	45,2
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																							GRAN TOTAL	246,0	246,0	

Figura 22

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Incentivo a mercados verdes



POMCAMARONES

Regularizar tenencia de tierra

CÓDIGO ACCIÓN:	1.5.1																									
TÍTULO ACCIÓN:	Estudio predial																									
DESCRIPCIÓN:	Con el apoyo técnico y económico de entidades como el IGAC (Instituto geográfico Agustín Codazzi) y la alcaldía, se realizará el estudio predial (revisión y actualización de predios) en la cuenca para posteriormente apoyar la adquisición de predios por parte de los interesados, con el objeto de regularizar la tenencia de tierra, y así dar mejores alternativas de producción que mejoren la calidad de vida de los pobladores. El estudio también tendrá fines de conservación del bosque de valor, para lo cual se realizará un acuerdo de "conservación dinámica del área rural de la cuenca" con el IGAC.																									
DONDE:	Toda la cuenca CAPA: Mapa predial del área de la cuenca del río Camarones-tomarrazón																									
BENEFICIARIOS:	Toda la cuenca																									
RESPONSABLE:	Corpogujira																									
ACTORES (quienes participan):	IGAC, Gobernación, Alcaldía, Instrumentos públicos.																									
EXTENSION	<table border="1"> <tr> <td>unidad medida</td> <td>valor</td> </tr> <tr> <td>Predios cuenca</td> <td>657</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Elementos</td> <td>tipo</td> <td>numero</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	unidad medida	valor	Predios cuenca	657	Elementos	tipo	numero																		
unidad medida	valor																									
Predios cuenca	657																									
Elementos	tipo	numero																								
CUANDO:	corto plazo																									
METAS:	Tener el estudio predial de toda la cuenca del río Camarones-tomarrazón realizado, al termino de la fase I del POMCA																									
COSTOS																										
Insumos								Personal								Transportes				TOTALES						
ACTIVIDADES	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Acordar con IGAC la realización del estudio predial para la regularización de la tenencia de tierra en la cuenca		1	n./predio	200.000,00	0,20	131,40	131,40																		131,40	131,40
PARAMETROS:																							TOT	131,4	131,4	
INDICADORES:	- Entrega de documento resultado a la comunidad e instituciones																						GESTIÓN/IMPUESTO:	20	26,3	26,3
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:	- Existencia informe final y registro de socialización																								157,7	157,7

Figura 23

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Estudio Predial



POMCAMARONES

CÓDIGO ACCIÓN:	1.5.2				
TÍTULO ACCIÓN:	Adquisición de predios				
DESCRIPCIÓN:	Se subsidiará la adquisición de predios a 26 familias para el desarrollo de sistemas de producción, una vez se haya hecho el estudio predial, por lo menos en los destinos de usos 5A, 5B y 12A				
DONDE:	destinos de usos 5A, 5B y 12A				
BENEFICIARIOS:	26 familias				
RESPONSABLE:	Corpogujira				
ACTORES (quienes participan):	Gobernación, Alcaldía, Incoder.				
EXTENSION:	<table border="1"> <tr> <th>unidad medida</th> <th>valor</th> </tr> <tr> <td>hectareas a adquirir (Ha)</td> <td>130</td> </tr> </table>	unidad medida	valor	hectareas a adquirir (Ha)	130
unidad medida	valor				
hectareas a adquirir (Ha)	130				
CUANDO:	corto plazo				
METAS:	Subsidiar la adquisición de predios a 26 familias, en la fase I del POMCA				

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes								TOTALES	
	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Otorgar subsidios para la adquisición de predios a 26 familias, para el desarrollo de sistemas de producción		130	Ha	1.200.000,00			156,00	156,00																	156,00	156,00
																									0,00	0,00
PARAMETROS:																							TOT	156,00	156,00	
INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Nº de subsidios otorgados - Nº de predios regularizados 																						GESTIÓN/IMPUESTO	20	31,2	31,2
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> - Encuestas beneficiarios y comprobación en catastro o IGAC - Registro subsidios 																								187,2	187,2

Figura 24

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Financiamiento (Microcréditos, Concurso y Créditos en especie



POMCAMARONES

Financiamientos (micro-créditos, concursos, créditos en especie)

CODIGO ACCION: 1.6
TITULO ACCION: "Financiamientos" (micro-crédito, concursos, créditos en especie)

DESCRIPCIÓN: Se financiará mediante varios mecanismos, la ejecución de proyectos productivos ambientalmente sostenibles (ajustados a la capacidad productiva de la cuenca) para mejorar la calidad de vida de la población, asegurando alimentación y empleo.

DONDE: destinos de usos 5A, 5B y 12A **CAPA:** Mapa zonificación de uso del suelo

BENEFICIARIOS: 50 familias

RESPONSABLE: Corpogujira

ACTORES (quienes participan): FINAGRO, Bancoldex, Fomipyme, Fondo Nacional de Garantía, Gobernación

EXTENSION	unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero

CUANDO: permanente

METAS: Otorgar 300 millones de pesos en financiamientos de proyectos productivos ambientalmente sostenibles, durante el periodo de actuación del POMCA (10 años)

ACTIVIDADES	COSTOS										TOTALES														
	descripcion	cantidad/elemento (u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento (u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad (u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)		
Identificación, diseño e implementación de líneas de crédito y cofinanciación para el desarrollo de sistemas productivos ambientalmente sostenibles (mejoramiento del producto y capacidad instalada)						100.00	300.00															300.0	100.0		
Gestión ante entes no gubernamentales e internacionales para la consecución de recursos																						0.0	0.0		
																						0.0	0.0		
PARAMETROS:																						TOT	300.0	100.0	
INDICADORES:																						GESTIÓN/IMPUESTO	20	60.0	20.0
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																								360.0	120.0

Figura 25

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/"Financiamientos" (micro-crédito, concursos, créditos en especie)



POMCAMARONES

Adecuar y mejorar el sistema vial

CODIGO ACCIÓN: 1.7.1
TITULO ACCIÓN: Mantenimiento del sistema vial

DESCRIPCIÓN: En el diagnóstico se identificó que una considerable parte de las carreteras/caminos rurales de la cuenca se encuentran en muy mal estado, generando altos costos de transporte de carga y pasajeros a los habitantes de las diferentes veredas, reduciendo el acceso y aumentando los riesgos por inundaciones y derrumbes. Todo esto como consecuencia del poco o nulo mantenimiento de las vías y construcción de infraestructuras adecuadas. Por lo tanto, se realizará un mejoramiento de las vías para aliviar el mal estado de las mismas, disminuir riesgos, aumentar la capacidad agropecuaria, aumentar la velocidad de operación de viaje, y disminuir el valor del transporte. Esta acción se llevará a cabo en las zonas de destinos de uso: 5A, 5B Y 12A, en el corto plazo, y en el resto de la cuenca a largo plazo.

DONDE: destinos de usos 5A, 5B y 12A **CAPA:** Mapa zonificación de uso del suelo
BENEFICIARIOS: destinos de usos 5A, 5B y 12A de manera directa y el resto de la cuenca de manera indirecta
RESPONSABLE: Corpogajira

ACTORES (quienes participan): Ministerio de transporte, Gobernación, alcaldía.

unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero
Kilómetros	100			

CUANDO: permanente
Objetivo general: Generar un mejoramiento de las vías rurales localizadas en las diferentes veredas de la cuenca del río Camarones-tomarrazón
Objetivos específicos: 1. Disminuir los costos de transporte.
 2. Aumentar la productividad de la zona gracias a una infraestructura adecuada.
 3. Reducir los riesgos por inundación y derrumbes en vías de la cuenca

METAS: 1. Realizar mantenimiento a 100 km de vías de la cuenca
 2. Construir infraestructuras de minimización de riesgos, en 50 km de vías

ACTIVIDADES	COSTOS								Transportes								TOTALES										
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)	
Contratar la planificación y ejecución de obras de mantenimiento (arreglo de infraestructuras, señalización de prevención, informativas y reglamentarias, ...) con veeduría de la comunidad		100	Km.	2.000.000,00			66,67	200,00																200,0	66,7		
Contratar la planificación y construcción de infraestructuras de vías (construcción de placa huellas, vox culvel, puentes), con veeduría de la comunidad		50	Km.	6.000.000,00			100,00	300,00																			
Interventoría									Interventor	12	mes	4.000.000,00			16,0	48,0									48,0	16,0	
Convenio con Ministerio de transportes y obras públicas para mantenimiento de vías principales																									0,0	0,0	
																									0,0	0,0	
PARAMETROS:																								TOT	248,0	82,7	
INDICADORES:																								GESTIÓN/IMPUESTO	20	49,6	16,5
																									297,6	99,2	

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:
 - Encuestas y verificación en campo
 - Registro eventos y comprobación en campo
 - Entrevistas y verificación en campo



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 1.7.2

TITULO ACCIÓN: Proyecto "Identificación y diseño de vías alternas"

DESCRIPCIÓN: Se realizará la contratación de un estudio para la identificación, diseño y viabilidad de vías alternas en la cuenca

DONDE: destinos de usos 5A, 5B y 12A **CAPA:** Mapa zonificación de uso del suelo

BENEFICIARIOS: destinos de usos 5A, 5B y 12A de manera directa y el resto de la cuenca de manera indirecta

RESPONSABLE: Corpoguañira

ACTORES (quienes participan): Ministerio de transporte, Gobernación, alcaldía.

EXTENSIÓN

unidad medida	valor

Elementos	tipo	numero

CUANDO: largo plazo

METAS: Tener el estudio/proyecto "Identificación y diseño de vías alternas" realizado, al termino del periodo de actuación del POMCA (10 años)

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal										Transportes				TOTALS		
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)
Contratar y realizar el estudio/proyecto "Identificación y diseño de vías alternas"							75,00																	75,0	0,0
																								0,0	0,0
																								0,0	0,0
PARAMETROS:																							TOT	75,0	0,0
INDICADOR:	- Entrega de documento resultado a la comunidad e instituciones																				GESTION/IMPUESTO	20	15,0	0,0	
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:	- Existencia informe final y registro de socialización																				GRAN TOTAL		90,0	0,0	

Figura 27

Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/proyecto de identificación y diseño de vías alternas



POMCAMARONES

Protección a pobladores, frente a violencia



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 1.8.1
TITULO ACCIÓN: acción social y presencia de estado

DESCRIPCIÓN: Como parte de la protección de los pobladores frente a la violencia, se ejecutarán acciones sociales para el mejoramiento de la calidad de vida de pobladores afectados y en riesgo por la violencia, orientadas a la re-estabilización económica y social.

DONDE: destinos de usos 5A, 5B y 12A **CAPA:** Mapa zonificación de uso del suelo

BENEFICIARIOS: 50 familias

RESPONSABLE: Corpogajira

ACTORES (quienes participan): Gobernación, Alcaldía, Gobierno Nacional

EXTENSION	unidad medida	valor
destinos de uso		3

Elementos	tipo	numero

CUANDO: corto plazo

- METAS:**
1. Realizar el estudio "Identificación tipos y viabilidad de microempresas que se puedan implementar en la cuenca" en la fase I del POMCA
 2. Disponer de 200 millones de pesos para la creación de microempresas, en la fase I del POMCA
 3. Apoyar con 30 millones de pesos la sostenibilidad alimenticia de 50 familias, durante la fase I del POMCA

COSTOS																										
Insumos								Personal								Transportes				TOTALES						
ACTIVIDADES	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
	Estudio que identifique el tipo y viabilidad de microempresas que se puedan implementar en la cuenca						10,00	10,00																	10,0	10,0
	Creación e implementación de microempresas en las que participen familias de desplazados y vulnerables por la violencia para su reestabilización socioeconómica						200,00	200,00																	200,0	200,0
	Apoyar la sostenibilidad alimenticia a las familias en su proceso de implementación microempresarial						30,00	30,00																	30,0	30,0
PARAMETROS:																						TOT	240,0	240,0		
INDICADORES:																						GESTION/IMPUESTO	20	48,0	48,0	
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																						GRAN TOTAL	288,0	288,0		

Figura 28

Especificación de acciones/sistemas proactivos agrosilvopecuarios y pobreza/acción social y presencia del estado

Creación de cooperativas



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 1.9.
TITULO ACCIÓN: Creación de cooperativas

DESCRIPCIÓN: Los bajos niveles de organización, capacidad de gestión y capacitación de las comunidades rurales, acentúa la problemática asociada al deficiente uso y aprovechamiento de los recursos naturales y servicios ambientales de la cuenca y su consecuente pérdida y deterioro. Se llevarán a cabo entonces, capacitaciones para la creación y fortalecimiento de cooperativas en las que sus integrantes alcancen plena capacidad para realizar una buena gestión empresarial y ambiental, para su beneficio y el de toda la cuenca. Las cooperativas conformadas serán de productores agropecuarios principalmente.

DONDE: toda la cuenca
BENEFICIARIOS: 180 personas
RESPONSABLE: Corpogujira
ACTORES (quienes participan): Gobernación, Alcaldía, ONG's

CAPA:

EXTENSIÓN

unidad medida	valor
sectores de la cuenca (alta, media y baja)	3

Elementos	tipo	numero
	personas/taller	30,00
	días/sector	2,00
	días/taller	3,00

CUANDO: corto plazo
METAS: Crear mínimo cuatro (4) cooperativas de productores en la cuenca, en la fase I del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes								TOTALES	
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Realización de capacitación para la conformación y fortalecimiento de cooperativas/organizaciones de productores y empresarios, con convocatoria amplia y abierta	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,01	5,40	5,40	5,40	Líder del proyecto/responsable	21,0	días/año	200.000,00		4,2	4,2	4,2									9,6	9,6
Realización invitaciones y material informativo: impresión	varios (impresiones, etc)	1	n./persona/taller	5.000,00	0,01	0,90	0,90	0,90	Facilitador	21,0	días/año	50.000,00		1,1	1,1	1,1									1,1	1,1
viajes	comida	576	días equiv.	10.000,00		5,76	5,76	5,76	Redactor	2,0	días/año	50.000,00		0,1	0,1	0,1	gastos vehiculo	18,0	viajes/año	80.000,00		1,4	1,4	1,4	7,2	7,2
Subsidios para gastos de trámites en la creación de cooperativas	subsidio					3,00	3,00	3,00																3,0	3,0	
																								0,0	0,0	
																								21,9	21,9	
																								4,4	4,4	
																								26,2	26,2	

PARAMETROS:
INDICADORES: - Nº de cooperativas conformadas
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Registro cámara de comercio y registro de reuniones

TOT	21,9	21,9
GESTIÓN/IMPUESTO	4,4	4,4
GRAN TOTAL	26,2	26,2

Figura 29 Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/creación de cooperativas

G.1.2 Riesgos naturales y alteración del ecosistema fluvial.

Reducir la peligrosidad



POMCAMARONES

CODIGO ACCION: 2.1.2
TITULO ACCION: Proyecto específico "derrumbe cabecera"

DESCRIPCIÓN: En la parte alta de la cuenca, se presenta desde hace varios años grandes derrumbes, debido principalmente a la construcción de la carretera de la integración Tomarrazón-Distracción en el año de 1984. Para el control de este derrumbe, se realizará un proyecto específico, en el que se evaluará e implementará varios mecanismos efectivos de control, entre los cuales se tendrán en cuenta barreras vivas y drenajes.

DONDE: zona de estabilidad tipo III/zona alta de la cuenca **CAPA:** Mapa de estabilidad del suelo

BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpogujira

ACTORES (quienes participan)

EXTENSION	unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero
	PROYECTO	1			

CUANDO: corto plazo
METAS: Tener el proyecto "Estudio específico del derrumbe de la cabecera de la cuenca" realizado, al termino de la fase I del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal	Transportes								TOTALES										
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)		descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)		
Contratar la realizacion de un estudio/proyecto específico para estabilizar el derrumbe presentado en la cabecera de la cuenca							100,00	100,00																	100,00	100,00		
																									0,00	0,00		
PARAMETROS:																									101	100,00	100,00	
INDICADORES:																									GESTIÓN/IMPUESTO	20	20,00	20,00
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																									GRAN TOTAL		120,00	120,00

Figura 31

Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/proyecto específico derrumbe cabecera



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 2.1.3
TITULO ACCIÓN: Rellenos (terraplenes) para evitar inundación de sectores

DESCRIPCIÓN: Se realizarán rellenos/terraplenes para evitar inundaciones en los sectores donde se encuentra la población en mayor riesgo
DONDE: zonas de inundación **CAPA:** Mapa de zonas de inundación
BENEFICIARIOS: población ubicada en las áreas de inundación
RESPONSABLE: Copogujira
ACTORES (quienes participan)

EXTENSIÓN	unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero

CUANDO: largo plazo
METAS: Invertir 300 millones de pesos en la construcción de rellenos (terraplenes) para evitar inundaciones, durante la fase II del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS										TRANSPORTES										TOTALES					
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Rellenos (terraplenes)	varios							300,0																	300,0	0,0
																									0,0	0,0
																									0,0	0,0
																									300,0	0,0
																									60,0	0,0
																									360,0	0,0

PARAMETROS:
INDICADORES: - Gasto total realizado
 - Gasto realizado por metro cúbico de terraplén/relleno
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Registro eventos

Figura 32

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/rellenos (terraplenes) para evitar la inundación de sectores



POMCAMARONES

CÓDIGO ACCIÓN: 2.1.5
TÍTULO ACCIÓN: Eliminación basurales "arrastrables"

DESCRIPCIÓN: Una de las causas que aumentan la peligrosidad de las inundaciones en la cuenca del río Camarones-tomarrazón, son los basurales ubicados en las riberas, por esto se realizará la eliminación de los mismos.

DONDE: sectores del río Camarones-tomarrazón: camarones, el abra, arroyo arena y tomarrazón

BENEFICIARIOS: toda la cuenca

RESPONSABLE: Corpoguajira

ACTORES (quienes participan): Alcaldía

unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero
sectores de la cuenca	3			
km lineal	20			

EXTENSIÓN: largo plazo
CUANDO: 1. Eliminar 20 kilómetros lineales de basurales arrastrables en riberas, en la fase II del POMCA
METAS: 2. Dotar y ubicar 250 contenedores de basura en los centros poblados principales de la cuenca, en la fase II del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS										Transportes										TOTALES			
	descripción	cantidad/ elemento (u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/ elem (u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Talleres para sensibilizar y educar a la población de la cuenca sobre el manejo adecuado de las basuras	ver estrategia 3; acción 3.4.1																						0.0	0.0
Limpiar los basurales	varios (materiales, suministros, maquinaria)	20 km	500.000,00				10.0																10.0	0.0
Dotación y ubicación de contenedores de basura en puntos estratégicos de los centros poblados principales		250 contenedores	80.000,00				20.00																20.0	0.0
																							0.0	0.0
																							0.0	0.0
																							30.0	0.0
																							6.0	0.0
																							36.0	0.0

PARAMETROS:
INDICADORES: - Kilómetros lineales de basurales arrastrables eliminados
 - N° contenedores de basura instalados en centros poblados principales de la cuenca
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Investigación de campo con entrevistas
 - Registro de eventos; comprobación en campo

TOT	30.0	0.0
GESTIÓN/IMPUESTO	20	6.0
GRAN TOTAL		36.0

Figura 33

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Eliminación de basuras arrastrables



POMCAMARONES

2.2. Evitar, reducir el daño potencial y la vulnerabilidad

CODIGO ACCION: 2.2.1
TITULO ACCION: Adecuación y re-ubicación de asentamientos e infraestructuras

DESCRIPCIÓN: Se realizará un estudio de identificación de zonas aptas para la reubicación de asentamientos (zonas de expansión urbana) que, se encuentran ubicados en las zonas de alto riesgo de la cuenca, con el fin de reducir dichos riesgos. También se levantarán viviendas en palafitos de 45 m2 aproximadamente cada uno, que beneficiará a las familias con mayor vulnerabilidad dentro de las zonas de inundación.

DONDE: zonas de inundación: cuenca media y baja **CAPA:** Mapa de zonas de inundación
BENEFICIARIOS: 50 familias **Mapa de estabilidad del suelo**

RESPONSABLE: Corpoguajira
ACTORES (quienes participan): Gobernación, Alcaldía

unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero
Palafito/familia			familias	50

EXTENSION: corto plazo

CUANDO:
METAS:
 1. Tener el estudio realizado al termino de la fase I del POMCA
 2. Construcción de 50 viviendas en palafitos, en zonas de inundación durante la fase II del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal	Transportes								TOTALES								
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)		descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)
Realización estudio para la identificación de zonas aptas para la reubicación de asentamientos en riesgos							50,0	50,0																	50,0	50,0
Construcción/ levantamiento de viviendas en palafitos de 45 m2	varios (materiales, suministros)	1	n/familia	2.500.000,00		2,5		125,0																	125,0	0,0
																							TOT		175,0	50,0
																							GESTIÓN/IMPUESTO	20	35,0	10,0
																							GRAN TOTAL		210,0	60,0

PARAMETROS:
INDICADORES:
 - Entrega de documento a la comunidad e instituciones
 - Nº de viviendas construidas con palafitos
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:
 - Registro eventos, verificación en campo

Figura 34

Especificación de acciones/sistemas productivos agro-silvopecuarios y pobreza/adecuación y reubicación de asentamientos e infraestructuras



POMCAMARONES

Recuperar la planimetría, el equilibrio geométrico y la faja de divagación del río.

CÓDIGO ACCIÓN: 2.3.1
TÍTULO ACCIÓN: Recuperación cauce zona Barbacoas y Arroyo Arena y arroyo La Dificultad, Fino, Coco

DESCRIPCIÓN: Se realizará la recuperación de los cauces del río Camarones-tomarrazón en las zonas de Barbacoas y Arroyo Arena, y del arroyo La Dificultad, que han venido sufriendo un proceso de erosión y consecuente pérdida, debido al arrastre de sedimentos causado por el derrumbe presentado en la cabecera de la cuenca. A este proceso de recuperación, se le hará un seguimiento que, empezará al tercer año (1 sola vez en Fase I); y sigue cada año de los 7 siguientes.

DONDE: Zonas de estabilidad tipo II, Zonas de los corregimientos de Barbacoas y Galán; Fincas Fino y Coco **CAPA:** Mapa de estabilidad del suelo

BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpoguajira

ACTORES (quienes participan)

EXTENSION	unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero

CUANDO: permanente
METAS: Recuperación de los cauces del río Camarones-tomarrazón en las zonas de Barbacoas y Arroyo Arena, y del arroyo La Dificultad en las fincas Fino y Coco, al termino del periodo de actuación del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS							Personal							Transportes							TOTALES				
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Estudio y Diseño detallado de las intervenciones	experto de recuperación fluvial o geomorfólogo fluvial	50	días	200.000,00				10,0	10,0	10,0					10,0	vistas levantamiento general y de	30	vajes de Riohacha	80.000,00		2,4	2,4	2,4	12,4	12,4	
	ing.ambiental	30	días	200.000,00				6,0	6,0	6,0					6,0									6,0	6,0	
	geomensor	60	días	100.000,00				6,0	6,0	6,0					6,0									6,0	6,0	
	experto forestal	30	días	200.000,00				6,0	6,0	6,0					6,0									6,0	6,0	
Movimientos de tierra y arreglo infraestructuras colaterales	materiales					100,00	100,00									Operario maquinaria	2	meses	1.500.000,00						103,0	103,0
	maquinaria					100,00	100,00									Operarios	16	hombre	1.500.000,00						124,0	124,0
Re-vegetación riberas	plantitas de vivero local					20,00	20,00																	20,0	20,0	
Capacitación personal (cuidador y mantenimiento vegetación)	ing.ambiental	6	días	200.000,00										1,2	1,2									1,2	1,2	
Seguimiento	ing.hidráulico	6	días/visita	200.000,00										2,4	2,4	19,2								19,2	2,4	
	ing.ambiental	6	días/visita	200.000,00										2,4	2,4	19,2	vistas	2	semestral	80.000,00		0,32	0,32	2,56	21,8	2,7
	biólogo/forestal	6	días/visita	200.000,00										2,4	2,4	19,2								19,2	2,4	
	geomensor	6	días/visita	100.000,00										1,2	1,2	9,6								9,6	1,2	
	Cuidador/medidor													4	4	16,0								16,0	2,0	
PARAMETROS:																								364,4	289,3	
INDICADORES:																								72,9	57,9	
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																								437,2	347,2	

Figura 35

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/ recuperación cauce zona Barbacoas, arroyo La Dificultad, fincs Fino, Coco



POMCAMARONES

CÓDIGO ACCIÓN: 2.3.2
TÍTULO ACCIÓN: Reducir erosión orillas: (re)-establecer y manejar la vegetación de riberas con especies nativas

DESCRIPCIÓN: Se llevará a cabo un proceso de restablecimiento de plantaciones en riberas con especies nativas, para la reducción de la erosión en las orillas.
DONDE: zona de inundación **CAPA:** Mapa de zonas de inundación

BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpogujaira

ACTORES (quienes participan)

EXTENSION

unidad medida	valor
Hectáreas revegetadas	70
sectores de la cuenca	3

Elementos	tipo	numero
	días/taller	1
	taller/sector	1
	personas/taller	60

CUANDO: corto plazo
METAS: Revegetación y mantenimiento de 70 hectáreas de orillas erosionadas del río Camarones-tomarrazón, durante la fase I del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS										Transportes										TOTALES							
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)		
Talleres para sensibilizar y formar sobre la importancia de la revegetación de riberas para reducir la erosión en orillas y concertación de la acción	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,010	1,8	1,8	1,8	concertación	6	días/año	200.000,00		1,2	1,2	1,2									3,0	3,0		
Realización material informativo y divulgativo: impresión, audiovisuales..	varios (impresiones, etc)	1	n./persona/taller	5.000,00	0,005	0,9	0,9	0,9	Facilitador/colaborador	6	días/año	50.000,00		0,3	0,3	0,3									0,3	0,3		
viajes	comida	186	días equiv.	10.000,00		1,9	1,9	1,9	gastos vehiculo	3	viajes/año	80.000,00		0,1	0,1	0,1									1,0	1,0		
Establecimiento de plantaciones con especies nativas		70	Ha	1.600.000,00				112,0																	112,0	112,0		
Mantenimiento de las plantaciones establecidas		70	Ha	600.000,00				42,0																	42,0	42,0		
																									0,0	0,0		
																									0,0	0,0		
PARAMETROS:																									TOT	160,4	160,4	
INDICADORES:																									GESTION/IMPUESTO	20	32,1	32,1
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																									GRAN TOTAL		192,5	192,5

Figura 36

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/reducir erosión de orillas, reestablecer y manejar la vegetación de riberas con especies nativas



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 2.3.3
TITULO ACCIÓN: Sensibilización, educación, capacitación

DESCRIPCIÓN: Se llevará a cabo un proceso de sensibilización/educación sobre la problemática ambiental de la cuenca relacionada a los riesgos naturales y a la alteración del ecosistema fluvial como consecuencia de estos y de la actividad antrópica, mediante medios masivos de comunicación (Ej. Radio, canales locales). También se capacitarán mediante talleres, a pobladores de la cuenca, para generar mano de obra local en los procesos de revegetación.

DONDE: sector de la cuenca: alta, media y baja **CAPA:** Corpogujaira 180 60 personas en cada parte de la zona de trabajo (30 en cada taller/sector)

RESPONSABLE: ACTORES (quienes participan)

unidad medida	valor
sectores de la cuenca	3

Elementos	tipo	numero
	taller/sector	2
	taller/sector/año	2
	personas/taller	30

CUANDO: permanente
METAS: 1. Realizar 2 talleres de capacitación en cada sector de la cuenca (alta, media y baja)
 2. Realizar mínimo dos campañas educativas y de sensibilización: una radial y otra televisiva

COSTOS															Personal										Transportes										TOTALES													
Insumos																																																
ACTIVIDADES	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elem	(u.medida)	costo unitario (\$/dia)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)																						
capacitación personal de la cuenca en siembra y mantenimiento de vegetación	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,01	3,6	3,6	7,2	calificado para sensibilización y concertación	15	días/año	200.000,00		3,0	3,0	6,0									13,2	6,6																						
Realización material informativo y divulgativo	varios (impresiones, útiles, insumos etc)	1	n./persona/taller	5.000,00	0,005	1,8	1,8	3,6	Facilitador/colaborador	15	días/año	50.000,00		0,8	0,8	1,5									1,5	0,8																						
	audiovisual								redactor	4	días/año	50.000,00		0,20	0,20	0,4									4,0	2,0																						
viajes	comida	384	días equiv.	10.000,00		3,84	3,84	7,68									gastos vehículo	4	días	80.000,00	0,32	0,96	0,96	1,92	9,6	4,8																						
Realización de campañas educativas y de sensibilización a la comunidad sobre la problemática ambiental de la cuenca, a través de medios masivos de comunicación (Ej. radio y televisión)	Cartilla	1500	ejemplares	3.000,00					Ingeniero Ambiental	2	día/mes	200.000,00		4,8	9,6	26,4									30,9	12,6																						
	audiovisual					1,00	1,00	1,00																	1,0	1,0																						
																							GESTIÓN/IMPUESTO		20				61,2		28,8																	
																							GRAN TOTAL						122		5,8																	
																													73,4		34,5																	

PARAMETROS:
INDICADORES: - Nº de talleres realizados
 - Nº de campañas educativas realizadas
 - Nº de cartillas elaboradas y entregadas a la comunidad
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Registro de eventos
 - Existencia cartillas y registro entregas

Figura 37

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/sensibilización, educación y capacitación



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 2.3.4
TITULO ACCIÓN: Intervenciones con bioingeniería

DESCRIPCIÓN: Se ejecutarán varias intervenciones con bioingeniería en la cuenca, con el fin de reducir la erosión en orillas mediante técnicas adecuadas.
DONDE: orillas en tramos de río Camarones-tomarrazón **CAPA:** Mapa de zonas de inundación

BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpogujaira

ACTORES (quienes participan)

EXTENSION	unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero
permanente					

CUANDO: permanente
METAS:
 1. Realizar estudio y diseño de intervenciones con bioingeniería, en la fase I del POMCA
 2. Invertir 150 millones de pesos en intervenciones con bioingeniería para reducir erosión en orillas, durante el periodo de actuación del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes				TOTALES						
	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)	
Contratación del estudio y diseño de posibles intervenciones con bioingeniería para reducir erosión en orillas							50,0	50,0																50,0	50,0		
Contratación ejecución de intervenciones con bioingeniería para reducir erosión en orillas							50,0	150,0																150,0	50,0		
Interventoría									interventor	3	mes	4.000.000,00			4,00	12,00								12,0	4,0		
																								0,0	0,0		
																								0,0	0,0		
																								0,0	0,0		
																								TOT	212,0	104,0	
																								GESTIÓN/IMPUESTO	20	42,4	20,8
																								GRAN TOTAL	254,4	124,8	

PARAMETROS:
INDICADORES:
 - Estudio realizado
 - Gasto total realizado en intervenciones con bioingeniería
 - Nº de intervenciones exitosas con bioingeniería
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:
 - Existencia informe
 - Registro de eventos, verificación en campo

Figura 3B

Especificación de acciones/sistemas productivos agro-silvopecuarios y pobreza/intervenciones con bioingeniería



POMCAMARONES

Estudiar y monitorear las zonas de riesgos

CÓDIGO ACCIÓN: 2.4.1
TÍTULO ACCIÓN: Estudio y monitoreo de zonas de riesgos

DESCRIPCIÓN: Como parte de la gestión de riesgos naturales de la cuenca, se estudiarán las zonas de riesgos con mayor precisión mediante modelaciones matemáticas e hidrológica-hidráulicas del suelo, y se calcularán índices de monitoreo para dichas zonas. Esta información se utilizará luego para el diseño e implementación de medidas necesarias para la reducción/mitigación de los riesgos y prevención de desastres.

DONDE: zonas de riesgos **CAPA:** Mapa de estabilidad del suelo
BENEFICIARIOS: Toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpoguaijira
ACTORES (quienes participan):

EXTENSIÓN

unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero

CUANDO: permanente
Objetivo general: Reducir el riesgo por fenómenos de inundaciones, derrumbes y erosión en la cuenca, mediante el estudio específico de los mismos y posterior implementación de medidas de mitigación
Objetivos específicos:
 1. Estudiar las zonas de riesgo de la cuenca mediante modelaciones e índices
 2. Diseñar e implementar medidas de mitigación de riesgos

METAS:
 1. Estudio específico realizado, al término de la fase I del POMCA
 2. Medidas de mitigación de riesgos implementadas al término del periodo de actuación del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS							Personal							Transportes							TOTALES				
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Realización estudio específico "Modelación de los riesgos de la cuenca e índices de monitoreo"							100,0	100,0																100,0	100,0	
Diseño e implementación de medidas de mitigación estructurales y no estructurales								100,00																100,0	0,0	
																								0,0	0,0	
PARAMETROS:																							TOT	200,0	100,0	
INDICADORES:	- Estudio específico realizado																						GESTIÓN/IMPI	20	40,0	20,0
	- Nº de medidas /intervenciones implementadas para la reducción de riesgos																						GRAN TOTAL		240,0	120,0
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:	- Existencia informe																									
	- Verificación en campo y entrevista																									

Figura 39

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/ estudio y monitoreo de zonas de riesgos



POMCAMARONES



POMCAMARONES

G.1.3 Salud Y Servicio Abastecimiento Hídrico Y Saneamiento

CODIGO ACCIÓN: 3.1.1
TITULO ACCIÓN: Proyecto detallado para sistema RH sostenible

DESCRIPCIÓN: Se realizará un estudio y diseño detallado de un sistema recurso hídrico sostenible para la cuenca, en el que se tendrá en cuenta el aprovechamiento, aducción, recolección, baños y sistemas de tratamiento de agua para su potabilización y tratamiento de aguas residuales; así como la planta desalinizadora en Camarones. También se realizará el diseño de un sistema de monitoreo del río y principales afluentes del mismo (calidad físico-química y caudales), para controlar su calidad, realizar un balance de masa al río principal y para generar información de apoyo a la gestión del sistema de abastecimiento/tratamiento (control extracciones, vertimientos y realización de cobros).

DONDE: toda la cuenca
CAPA: toda la cuenca
BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpoguajira
ACTORES (quiénes participan): Corpoguajira

EXTENSIÓN

unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero

CUANDO: corto plazo
Objetivo general: Crear las bases para la implementación en la cuenca de un sistema sostenible del recurso hídrico, para su adecuado aprovechamiento, conservación y limitación del deterioro que ha venido sufriendo.
Objetivos específicos:
 1. Diseñar el sistema hídrico sostenible para la cuenca
 2. Diseñar un sistema de monitoreo del río y principales afluentes

METAS:
 1. Tener el estudio y diseño realizado al termino de la fase I del POMCA
 2. Diseño del sistema de monitoreo del río Camarones-tomarrazón y principales afluentes, realizado al termino de la fase I del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes								TOTALES	
	descripcion	cantidad/ elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/ elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Estudio y Diseño detallado de un sistema hídrico sostenible para la cuenca.							200,0	200,0																200,0	200,0	
Diseño de un sistema de monitoreo del río y principales afluentes del mismo (calidad físico-química y caudales), y para la gestión del sistema de abastecimiento/tratamiento.							20,0	20,0																20,0	20,0	
																								0,0	0,0	
PARAMETROS:																								TOT	220,0	220,0
INDICADORES:																								GESTIÓN/IMPUESTO	44,0	44,0
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																								GRAN TOTAL	264,0	264,0

- Estudios realizados
 - Entrega de documento "Estudio y diseño detallado de un sistema hídrico sostenible para la cuenca" al Consejo cuenca
 - Existencia informe final y registro de socialización

Figura 40

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/proyecto detallado para sistema RH sostenible



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 3.1.2
TITULO ACCIÓN: *Habilitar viviendas al uso de agua lluvia y re-uso interno*

DESCRIPCIÓN: Como parte del sistema del recurso hídrico sostenible, se realizarán y mantendrán infraestructuras para el adecuado aprovechamiento y uso del agua en la cuenca, entre ellos estará considerado la habilitación de viviendas al uso de aguas lluvia y re-uso interno, con fines de aumentar la disponibilidad de agua en épocas de escasez. Esta acción beneficiará solo a personas identificadas como las más necesitadas.

DONDE: Cuenca Media y Baja: Comunidades de Barbacoas, Camarones, Boca Camarones y Perico; y rancherías Guayabital, Maishimana, El Rosario, Laguna Grande, Caricari, Los llanos **CAPA:** Mapa densidad poblacional

BENEFICIARIOS: 100 familias
RESPONSABLE: Corpogujira
ACTORES (quienes participan): Gobernación, Alcaldía, Sena

EXTENSION

unidad medida	valor
sectores de la cuenca	2

Elementos	tipo	numero
duración curso	días	1
curso/sector		1
personas/c		60

CUANDO: corto plazo
METAS: 1. Subsidiar a 100 familias para la habilitación de sus viviendas al uso de aguas lluvias, ubicadas en los sectores medio y bajo de la cuenca, durante la fase I del POMCA
 2. Capacitar a 100 familias sobre el buen uso y mantenimiento de los sistemas de aguas lluvias

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes								TOTALES	
	insumos	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Otorgar subsidios integrales a familias para habilitar sus viviendas al uso de aguas lluvia y reuso interno		1	n./familia	500.000,00	0,5	50,0	50,0																		50,0	50,0
Talleres de capacitación sobre el buen uso y mantenimiento de los sistemas de aguas lluvias en las viviendas	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,01	1,20	1,20	1,20	calificado para sensibilización y concertación	5	día/año	200000		1,0	1,0	1,0									2,2	2,2
									Facilitador/colaborador	5	día/año	50000		0,3	0,3	0,3									0,3	0,3
Realización material informativo y didáctico	varios (impresiones, útiles)	1	n./persona/tal	5.000,00	0,005	0,60	0,60	0,60	redactor	3	días/año	50000		0,2	0,2	0,2									0,8	0,8
	cartilla	100	ejemplares	3.000,00		0,30	0,30	0,30																	0,3	0,3
viajes	comida	124	días equiv.	10.000,00		1,24	1,24	1,24									gastos vehiculo	2	viajes	80000		0,16	0,16	0,16	1,4	1,4
PARAMETROS:																										
INDICADORES:																										
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																										

TOT	54,3	54,3
GESTIÓN/IMPUESTO	20	11,0
GRAN TOTAL	65,3	65,3

Figura 41

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/habilitar viviendas al uso de aguas lluvias y reuso interno



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 3.1.3
TITULO ACCIÓN: Realizar sistemas colectivos de captación

DESCRIPCIÓN: Como parte del sistema del recurso hídrico sostenible, se realizarán y mantendrán infraestructuras para el adecuado aprovechamiento y uso del agua en la cuenca, entre ellos estará considerado la transformación de sistemas individuales de captación a sistemas colectivos de captación, mediante la construcción de microbocatomas confiables y seguras, que funcionen debidamente, captando solo el caudal necesario y permitido, y además poco vulnerables a crecidas.

DONDE: Veredas Majacinta, Colón, Los gorros, Cabarías **CAPA:**
BENEFICIARIOS: Habitantes de las veredas Majacinta, Colón, Los Gorros, Cabarías y San Pablo
RESPONSABLE: Corpogujira
ACTORES (quienes participan): Gobernación, Alcaldía

EXTENSIÓN

unidad medida	Elementos	tipo	numero

CUANDO: largo plazo
METAS: Invertir 350 millones de pesos en la construcción y adecuación de sistemas colectivos de captación, durante la fase II del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS																Transportes		TOTALES								
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)	
Contratación diseño y construcción de sistemas colectivos de captación							50,0																		50,0	0,0	
Adecuar la conducción, tratamiento y distribución del sistemas existentes							300,0																			300,0	0,0
Interventoría								Interventor	7	mes		4000000				28,0									28,0	0,0	
																									0,0	0,0	
																									0,0	0,0	

PARAMETROS: **INDICADORES:**

- Gasto total realizado
- Nº de sistemas colectivos realizados y en funcionamiento
- Nº de sistemas colectivos re-adequados

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:

- Registro eventos y verificación en campo

TOT	378,0	0,0
GESTION/IMPUESTO	20	75,8
GRAN TOTAL	453,6	0,0

Figura 42

Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Realizar sistema colectivo de captación



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 3.1.4
TITULO ACCIÓN: Planta desalinizadora Camarones

DESCRIPCIÓN: Como parte del sistema del recurso hídrico sostenible, se realizarán y mantendrán infraestructuras para el adecuado aprovechamiento y uso del agua en la cuenca, entre ellos estará considerado la construcción de una planta desalinizadora en Camarones, para aprovechar el recurso mar en el abastecimiento de poblaciones con déficit hídrico.

DONDE: Camarones
BENEFICIARIOS: Camarones
RESPONSABLE: Corpoguaquirá, UAESPNN
ACTORES (quienes participan): Gobernación, Alcaldía

CAPA:

EXTENSION

unidad medida	valor

Elementos	tipo	numero

CUANDO: largo plazo
METAS: Planta desalinizadora en camarones construida, al termino del periodo de actuación del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes								TOTALES	
	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Implementación condicionada al estudio de factibilidad								250,0																	250,0	0,0
																									0,0	0,0
																									0,0	0,0
PARAMETROS:																							TOT	250,0	0,0	
INDICADORES:	- Existencia planta instalada y funcionando (si proyecto sistema RH sostenible comprueba su necesidad)																						GESTIÓN/IMPUESTO: 20	50,0	0,0	
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:	- Registro eventos y verificación en campo																						GRAN TOTAL	300,0	0,0	

Figura 43

Especificación de acciones/sistemas productivos agro-silvopecuarios y pobreza/planta desalinizadora camarones



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 3.1.5
TITULO ACCIÓN: Re-estructurar el sistema pozos uso civil (y sanar los abandonados)

DESCRIPCIÓN: Como parte del sistema del recurso hídrico sostenible, se realizarán y mantendrán infraestructuras para el adecuado aprovechamiento y uso del agua en la cuenca, entre ellos estará considerado la re-estructuración del sistema de pozos de uso civil y el saneamiento de los abandonados, mediante la construcción de micro-acueductos, sellamientos, mantenimiento, construcción y protección de pozos/ajibes. Esta acción se acompañará con un proceso de sensibilización y concertación.

DONDE: media y baja
RESPONSABLE: media y baja
ACTORES (quienes participan): Corpoguaquia
EXTENSIÓN: Gobernación, Alcaldía

unidad medida	valor
Receptores de la cuenca	2

Elementos	tipo	numero
pozos activos a mantener		71
pozos a recuperar o sellar		42
pozos a cercar		86
pozos a construir		115
ajibes a construir		5
días/taller		1
taller/sector		2
personas/taller		34

CUANDO: permanente
METAS:
 1. Construir y/o adecuar microacueductos en la comunidad de Los Altos, durante la fase I del POMCA
 2. Realizar mantenimiento a 71 pozos/ajibes durante la fase I del POMCA
 3. Recuperar o sellar 42 pozos/ajibes abandonados durante todo el período de actuación del POMCA
 4. Establecer los límites de las zonas de protección y cercar a 86 pozos/ajibes, durante todo el período de actuación del POMCA
 5. Construir 10 pozos
 6. Construir 5 ajibes
 7. Realizar 4 talleres de sensibilización

ACTIVIDADES	COSTOS							Personal							Transportes							TOTALES				
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Talleres para sensibilizar y formar sobre la importancia de la re-estructuración del sistema pozos y concertación de la acción	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,010	2,0	2,0	2,0	calificado	7	días/año	200000		1,4	1,4	1,4									3,4	3,4
Realización material informativo y divulgativo: Impresión...	varios (impresiones, etc)	1	n./persona/taller	5.000,00	0,005	1,0	1,0	1,0	Facilitador/colaborador	7	días/año	50000		0,4	0,4	0,4									0,4	0,4
viajes	comida	208	días equiv.	10.000,00		2,1	2,1	2,1	redactor	2	días/año	50000		0,1	0,1	0,1	gastos vehiculo	7	viajes/año	80000	0,6	0,6	0,6	2,6	2,6	
Construcción y/o adecuación de Micro-acueductos (pozo, sistema almacenamiento y distribución) en la comunidad de Los Altos							100,0																			
Mantenimiento de pozos/ajibes activos	varios	1	n./pozo	750.000,00	0,8		53,3	53,3	Mano de obra en jornales	71	días/año	15000			1,1	1,1	gastos vehiculo	71	viajes	80000		5,68	5,68	19,9	19,9	
Recuperación o sellamiento de pozos/ajibes abandonados.	varios	1	n./pozo	1.500.000,00	1,5		21	63	Profesional capacitado	71	días/año	200000			14,2	14,2								0,0	0,0	
Establecer los límites de las zonas de protección de pozos/ajibes (zona inmediata, próxima y lejana) con su respectivo enclavamiento de zona inmediata para limitar el acceso a los mismos	varios	1	n./pozo	250.000,00	0,25		7,17	21,50	Mano de obra en jornales	84	días/año	15000			0,42	1,26	gastos vehiculo	84	viajes	80000		2,24	6,72	23,5	7,8	
Construcción de pozos para el abastecimiento de comunidades en forma sostenible, zona amortiguadora UAESPNN	varios	1	n./pozo	25.000.000,00	25			250	Profesional capacitado	84	días/año	200000			5,60	16,80							0,00	0,00	0,0	0,0
Construcción de ajibes para el abastecimiento de comunidades en forma sostenible (Galán y Barbacoas)	varios	1	n./ajibe	3.000.000,00	3			15	Mano de obra en jornales	172	días/año	15000			0,86	2,58	gastos vehiculo	172	viajes	80000		4,59	13,78	48,2	16,1	
Interventoría	Interventoría	10	mes	400000				40000	Profesional capacitado	172	días/año	200000			11,47	34,40								0,0	0,0	
									Mano de obra en jornales	70	días/año	15000			1,05		gastos vehiculo	70	viajes	80000				5,60	19,6	
									Profesional capacitado	70	días/año	200000			14,00									0,0	0,0	
									Mano de obra en jornales	15	días/año	15000			0,08	0,23	gastos vehiculo	15	viajes	80000				0,40	1,20	
									Profesional capacitado	15	días/año	200000			1,00	3,00								4,2	1,4	
									Interventor	10	mes	400000			13,33	40,00								40,0	13,3	
																								100	100	
																								571,8	154,8	
																								20	114,4	
																								686,1	31,0	
																								185,8		

PARAMETROS:
INDICADORES:
 - Existencia microacueductos construidos en la comunidad de Los Altos y funcionando
 - Nº pozos/ajibes activos con mantenimiento
 - Nº pozos/ajibes abandonados recuperados o sellados
 - Nº pozos/ajibes protegidos
 - Nº pozos/ajibes construidos
 - Nº de talleres o campañas de sensibilización realizados
 - Registro eventos y verificación en campo

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:

Figura 44

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/reestructurar el sistema de pozos uso civil y sanar los abandonados



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 3.1.6
TITULO ACCIÓN: Baños y sistemas tratamiento aguas servidas (fito-depuración; eliminar conexión letrinas-pozos-fuente)

DESCRIPCIÓN: Como parte del sistema del recurso hídrico sostenible, se realizarán y mantendrán infraestructuras para el adecuado aprovechamiento y uso del agua en la cuenca, entre ellos estará considerado la construcción y readecuación de baños y sistemas de tratamiento de agua residual (sistemas de letrinas/pozos septicos eliminando conexión con fuentes hídricas) para los centros poblados principales de la cuenca y sistemas colectivos rurales.
 cuenca alta, media y baja **CAPA:** Mapa densidad poblacional

BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpoguaijira
ACTORES (quienes participan): Gobernación, Alcaldía

EXTENSION

unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero
		baños		150

CUANDO: largo plazo
Objetivo general: Mejorar el saneamiento básico de la cuenca, logrando que sea satisfactorio y sostenible, para disminuir los factores de riesgo en salud y contaminación.
Objetivos específicos:
 1. Reducir las cargas contaminantes que reciben actualmente los cuerpos hídricos de la cuenca
 2. Construir sistemas de tratamiento de agua residual y baños

METAS:
 1. Construir/readecuar los sistemas de tratamiento de agua residual en tres (3) de los centros poblados principales de la cuenca, durante la fase II del POMCA
 2. Readequar los alcantarillados y plantas de tratamiento de agua residual de los centros poblados de Tomarrazón y Camarones, durante la fase II del POMCA
 3. Construir 150 baños en toda la cuenca (alta, media y baja)

ACTIVIDADES	COSTOS								Personales								Transportes								TOTALES	
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Construcción y readecuación de sistemas de tratamiento de agua residual de los centros poblados de Galán, Barbacoas y Arroyo Arena							300,0																	300,0	0,0	
Readecuar el alcantarillado y planta de tratamiento de agua residual existente en Tomarrazón y Camarones							400,0																	400,0	0,0	
Construcción de baños		1	/familia	1.200.000,00			180,0																	180,0	0,0	
Interventoría								interventor	7	meses	4000000				28,00									28,00	0,0	
																								0,0	0,0	
PARAMETROS:																								TOT	936,0	0,0
INDICADORES:																									187,2	0,0
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																									1123,2	0,0
																									GRN TOTAL	

Figura 45

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Baños y sistema de tratamiento de aguas servidas(Río-depuración: eliminar conexión Letrina-Pozo-Fuente)



POMCAMARONES

CODIGO ACCION: 3.1.8
TITULO ACCION: Desarrollo riego

DESCRIPCIÓN: Se realizará un proyecto de desarrollo de riego que, contemple el estudio técnico, económico y financiero de la implementación de pequeños sistemas de riego que, garanticen el abastecimiento de agua para la funcionalidad de sistemas productivos agrícolas que se realicen en la cuenca.

DONDE: cuenca Alta, Media, Baja
BENEFICIARIOS: propietarios o responsables de sistemas productivos agrícolas
RESPONSABLE: Corpogujira

CAPA:

ACTORES (quienes participan)

Gobernación, Alcaldía, incoder

EXTENSION

unidad medida	valor

Elementos	tipo	numero
	sistemas	
	de riego	40

CUANDO: largo plazo
METAS: Tener el estudio "Proyecto desarrollo riego" realizado, al termino del periodo del actuación del POMCA

COSTOS		Personal													Transportes					TOTALES						
ACTIVIDADES	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Realización estudio "Proyecto desarrollo riego al interno de fincas en la cuenca del río Tomarrazón camarones"								40,0																40,0	0,0	
																							TOT	40,0	0,0	
																							GESTION IMPUESTO	20	8,0	0,0
																							GRAN TOTAL	48,0	0,0	

PARAMETROS:
INDICADORES: - Entrega de documento como resultado de la investigación a la comunidad e instituciones.
MÉTODOS DE VERIFICACION: - Informe final y registro de socialización

Figura 47

Especificación de acciones/sistemas productivos agrorosilvopecuarios y pobreza/Desarrollo de Riego



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 3.1.9
TITULO ACCIÓN: *Crear/Activar una organización para la gestión local del agua*

DESCRIPCIÓN: Se llevará a cabo un proceso de sensibilización y capacitación para la creación de una organización a nivel local que, gestione y vele por la protección, buen uso y aprovechamiento sostenible del agua, así como del buen funcionamiento del sistema recurso hídrico sostenible.
DONDE: toda la cuenca
BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpogujira
ACTORES (quienes participan): CAPA:

Unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero
sectores de la cuenca	3		reuniones	3
		duración reuniones	días	1
			personas/reunión	30

CUANDO: corto plazo
Objetivo general: Crear y fortalecer una organización para la gestión local del agua que, garantice su protección y aprovechamiento sostenible
Objetivos específicos: 1. Involucrar a los distintos actores de la cuenca en la gestión del buen uso y aprovechamiento del agua
 2. Capacitar a los integrantes de la organización sobre las funciones que deberán ejercer como gestores
METAS: Tener la organización para la gestión local del agua creada y consolidada al término de la fase I del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS							Personal							Transportes							TOTALES																									
	descripción	cantidad elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/el elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/ elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/el elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/el elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)																					
Talleres para la conformación y fortalecimiento de una organización para la gestión local del agua (con convocatoria amplia y abierta a los talleres)	Alquiler sala y equipos	1	n/persona/día	10.000,00	0,010	0,9	2,7	2,7	Líder del proyecto/responsable	5	días/año	200000		1,0	3,0	3,0									5,7	5,7																					
									Facilitador/Organizador	5	días/año	50000		0,3	0,8	0,8									0,8	0,8																					
Realización invitaciones y material informativo: impresión	varios (impresiones, etc)	1	n/persona/hal	5.000,00	0,005	0,5	1,4	1,4	redactor	1	día	50000		0,050	0,2	0,2									1,5	1,5																					
viajes	comida	96	días equiv.	10.000,00		1,0	2,9	2,9								gastos vehiculo	5	viajes	80000		0,4	1,2	1,2	4,1	4,1																						
																						TOT																						12,0	12,0		
																						GESTIÓN																							2,4	2,4	
																						IMPUESTO																								2,4	2,4
																						GRAN TOTAL																							14,4	14,4	

PARAMETROS:
INDICADORES: - Organización creada y en funcionamiento
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Registro de reuniones y acciones realizadas

Figura 48

Especificación de acciones/sistemas prouctivos agrosilvopecuarios y pobreza/Crear una organización para la gestión local del agua



POMCAMARONES

CODIGO ACCION: 3.1.10
TITULO ACCION: Capacitación personal mantenimiento SH + sensibilización y educación

DESCRIPCIÓN: Se realizarán talleres en los que se sensibilice y eduque sobre técnicas para el uso y ahorro eficiente del recurso agua, se muestren ejemplos sobre las consecuencias de las malas practicas culturales que afectan al recurso, y en el que se divulgará el papel clave que cumple la organización para la gestión local del agua en la cuenca. También se desarrollarán talleres de capacitación al personal que se encargará del mantenimiento del sistema hídrico (sistemas de potabilización, de tratamiento de aguas residuales, de abastecimiento) cuenca Alta, Media, Baja

DONDE: 150 personas
BENEFICIARIOS: Corpogujira
RESPONSABLE:
ACTORES (quienes participan):

EXTENSION

unidad medida	valor
sectores de la cuenca	3

Elementos	tipo	numero
duración taller sensibilización	días/taller	3
	taller/sector/año	1
	personas/taller	40
duración taller capacitación	días/taller	3
	taller/sector/año	1
	personas/taller	10

CUANDO: permanente
METAS:
 1. Realizar 3 talleres de sensibilización al año, durante los 10 años de actuación del POMCA
 2. Realizar 3 talleres de capacitación al personal encargado del sistema hídrico de la cuenca al año, durante los 10 años de actuación del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS																Transportes			TOTALES						
	Insumos	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Sensibilización y educación a la comunidad en general sobre el manejo y uso eficiente del agua y sobre la función de la organización para la gestión local del agua	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,010	3,6	10,8	36,0	calificado	12	días/año	200000		2,4	7,2	24,0									60,0	18,0
									facilitador/colaborador	12	días/año	50000		0,6	1,8	6,0									6,0	1,8
Realización material educativo, divulgativo y didactico	varios (impresiones, utiles, etc)	1	n./persna/taller	5.000,00	0,005	1,8	5,4	18,0	redactor	3	días/año	50000		0,2	0,5	1,5									19,5	5,9
	cartilla	120	ejemplares	3.000,00		0,36	1,1	3,6																3,6	1,1	
viajes	comida	378	días equiv.	10.000,00		3,78	11,3	37,8									gastos vehiculo	12	viajes	80000		0,96	2,88	9,60	47,4	14,2
Capacitación personal encargado del mantenimiento del sistema hídrico de la cuenca	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,010	0,9	2,7	9,0	calificado	12	días/año	200000		2,4	7,2	24,0									33,0	9,9
									facilitador/colaborador	12	días/año	50000		0,6	1,8	6,0									6,0	1,8
Realización material educativo, divulgativo y didactico	varios (impresiones, utiles, etc)	1	n./persna/taller	5.000,00	0,005	0,45	1,35	4,5	redactor	2	días/año	50000		0,1	0,3	1,0	gastos vehiculo	12	viajes	80000		0,96	2,88	9,60	15,1	4,5
	comida	108	días equiv.	10.000,00		1,08	3,24	10,8																10,8	3,2	

PARAMETROS:
INDICADORES: - N° talleres de sensibilización
 - N° talleres de capacitación
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Registro de eventos

TOY 201,4 60,4
 GESTIÓN/IMPUESTO 40,3 12,1
 GRAN TOTAL 241,7 72,5

Figura 49

Especificación de acciones/sistemas productivos agrosilvopecuarios y pobreza/Capacitación personal, mantenimiento SH, Sensibilización y Educación



POMCAMARONES



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 3.1.11
TITULO ACCIÓN: Sistema de monitoreo (concesiones y extracciones, vertimientos) y cobro sostenible económicamente y socialmente (con apoyo CG y participación pública)

DESCRIPCIÓN: Actualmente en la cuenca, la explotación del recurso hídrico se esta realizando de manera ilegal, debido a que no existen concesiones que asignen derechos de uso, por tanto, es necesario legalizar esta explotación mediante la implementación de un sistema de concesiones y a su vez, otorgar permisos de vertimientos al futuro funcionamiento de sistemas de tratamiento de agua residual que se construyan y re-adequen en la cuenca y cualquier otra actividad que lo requiera, para regular el uso de los cuerpos de agua como receptores de estos vertimientos. Una vez se haya hecho lo anterior, se realizará el diseño e implementación de un sistema de monitoreo físico y de la gestión (campañas periódicas de calidad/cantidad de cuerpos de agua, medición extracciones/vertimientos y registro cobro). También se realizará un estudio para determinar las cargas admisibles del río mediante un modelo de simulación, con el fin de tener información confiable que, permita establecer las cantidades máximas de vertimientos que se puedan realizar al río y así asegurar la protección del recurso agua.

DONDE: toda la cuenca
BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpoguajíra
ACTORES (quienes participan): **CAPA:** Mapa de índice de grado de cumplimiento (subterráneo)
 Mapa de índice de grado de cumplimiento (superficial)

EXTENSIÓN		Elementos		
unidad medida	valor	tipo	numero	

CUANDO: permanente
Objetivo general: Controlar las actividades de extracciones y vertimientos que se realizan en la cuenca, para garantizar la protección, buen uso y el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico
Objetivos específicos:

- METAS:**
1. Diseñar un sistema de monitoreo de concesiones y permisos de extracción y vertimientos
 2. Implementar el sistema de monitoreo
 3. Cobrar de manera sostenible económica y socialmente las concesiones
 4. Realizar un estudio específico que determine las cargas admisibles del río Camarones-tomarrazón, mediante un sistema de modelación
1. Realizar el "Diseño sistema de monitoreo de concesiones extracciones y vertimientos" en la fase I del POMCA
 2. Sistema de monitoreo implementado durante todo el periodo de actuación del POMCA
 3. Estudio específico para determinar cargas admisibles al río realizado, al termino del periodo de actuación del POMCA
 4. Cobrar sosteniblemente todas las concesiones otorgadas en la cuenca

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes								TOTALES	
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Diseño sistema de monitoreo de concesiones extracciones y vertimientos							20,0	20,0																20,0	20,0	
Implementación del sistema de monitoreo físico y de la gestión						36	72	324																324,0	72,0	
Estudio específico para determinar cargas admisibles al río								140																140,0	0,0	
cobro sostenible económicamente y socialmente de las concesiones (tasas retributivas, ...)																								0,0	0,0	
																								0,0	0,0	
																								484,0	92,0	
																								96,8	18,4	
																								580,8	110,4	

PARAMETROS:

INDICADORES:

- Estudio/diseño realizado
- Existencia DB con datos concesiones y extracciones y caudales funcionando
- Existencia modelo simulación SRH funcionando
- Porcentaje de extracciones sin concesión

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:

- Existencia informe final del estudio
- Registro de monitoreo
- Verificación directa
- Encuestas y verificación en campo

TOT	484,0	92,0
GESTION/IMPUESTO	96,8	18,4
GRAN TOTAL	580,8	110,4

Figura 50

Especificación de acciones/sistemas proactivos agrosilvopecuarios y pobreza/Sistema de monitoreo(Concesiones y extracción, vertimientos) y cobro sostenible económicamente y social mente (con Apoto de coopoguajíra y participación pública)



POMCAMARONES

Proteger las cabeceras de sub-cuencas, zonas de recarga, pozos y bocatomas y reducir infiltración anómala del río.

CÓDIGO ACCIÓN: 3.2.1 **TÍTULO ACCIÓN:** Adquisición predios , reforestación, protección física

DESCRIPCIÓN: Se llevará a cabo un proceso de reforestación en zonas prioritarias para la protección del recurso hídrico que, asegure la disponibilidad permanente de agua para abastecimiento de las poblaciones actuales y futuras. En este proceso se establecerán y mantendrán plantaciones protectoras y se realizará la protección física de dichas zonas, en el destino de uso 1-Conservación e incluye con prioridad las zonas de manantiales.

DONDE: Zona 1 Conservación **CAPA:** Mapa zonificación de uso del suelo
BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpoguajíra
ACTORES (quienes participan):

unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero
Hectáreas a reforestar	100		dias/taller	1
sectores de la cuenca	3		manifiesto	2
			historias taller	50

EXTENSION: permanente
Objetivo general: Conservar y manejar la oferta hídrica de la cuenca en términos de cantidad
Objetivos específicos:
 1. Establecer plantaciones protectoras
 2. Mantener plantaciones protectoras
 3. Adquirir predios en áreas prioritarias
 4. Realizar un estudio de la infiltración anómala que se presenta en río Camarones-tomarrazón

METAS:
 1. Establecer y mantener 100 hectáreas de plantaciones protectoras del recurso hídrico, durante el periodo de actuación del POMCA
 2. Adquirir mínimo 100 hectáreas para la protección del recurso hídrico y reforestación, durante el periodo de actuación del POMCA
 3. Tener el estudio "Infiltración anómala que se presenta en el río Camarones-tomarrazón" realizado al término del periodo de actuación del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS										Personas										Transportes										TOTALES	
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)						
Talleres para sensibilizar y tomar sobre la importancia de la protección de áreas prioritarias y concertación de la acción	Alquiler sala y equipos		n/persona/día	10.000,00	0,010	3,0	3,0	3,0	calificado	9,0	dias/año	200000,0		1,8	1,8	1,8									4,8	4,8						
Realización material informativo y divulgativo: Impresión...	varios (impresiones, etc)		n/persona/taller	5.000,00	0,005	1,5	1,5	1,5	Facilitador/colaborador	9,0	dias/año	50000,0		0,5	0,5	0,5									0,5	0,5						
viajes	comida	312	dias equiv.	10.000,00		3,1	3,1	3,1	redactor	2,0	dias/año	50000,0		0,1	0,1	0,1	gastos vehiculo	9,0	viajes/año	80000,0		0,7	0,7	0,7	3,8	3,8						
Adquisición de Predios en Áreas Prioritarias para la Protección del Recurso Hídrico (cabeceras subcuencas, zonas de recarga)	Ver estrategia 4- BOSQUES; Acción 4.1.2																								0,0	0,0						
Establecimiento de plantaciones protectoras del recurso hídrico en cabeceras y zonas de recarga, con su respectiva protección física	100 Ha		Ha	1.600.000,00			53,3	160,0																160,0	53,3							
Mantenimiento de las plantaciones establecidas	100 Ha		Ha	600.000,00				60,0																60,0	20,0							
Estudio específico de la infiltración anómala que se presenta en el río Camarones-tomarrazón								200,0																200,0	0,0							
Interventoría									Interventor	10,0	mas	400000,0			18,3	40,0									0,0	0,0						
PARAMETROS:																								TOT		270,7	97,4					
INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Nº de hectáreas adquiridas para fines de reforestación/protección/conservación de bosques - Nº hectáreas reforestadas - Estudio realizado - Comprobación en catastro o IGAC - Registro de eventos y verificación en campo - Existencia informe final del estudio 																							GESTIÓN/IMPUESTO	20	24,1	19,3					
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																								GRAN TOTAL		294,8	116,8					

Figura 51

Especificación de acciones/sistemas productivos agro-silvopecuarios y pobreza/ Proteger las cabeceras de sub-cuencas, zonas de recarga, pozos y bocatomas y reducir infiltración anómala del río.



POMCAMARONES

Mejorar el sistema de salud pública

CÓDIGO ACCIÓN: 3.3.1
TÍTULO ACCIÓN: *Mejorar el sistema de salud pública*

DESCRIPCIÓN: Actualmente en la cuenca, no se cuenta con puestos de salud que garanticen la atención oportuna a las comunidades, principalmente en casos de emergencia, debido a que no están en condiciones óptimas de operación, ni cuentan con los insumos y personal necesario. En algunas comunidades incluso, no están funcionando. Debido a esta situación, se llevará a cabo el mejoramiento del sistema de salud, mediante la construcción, adecuación y dotación de puestos de salud.

DONDE: toda la cuenca **CAPA:**
BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpoguaajira
ACTORES (quienes participan): [DESALUD](#), [Alcaldía](#), [Gobernación](#), [ministerio de salud](#)

EXTENSIÓN

unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero

CUANDO: largo plazo
METAS:
 1. Construcción o adecuación de 5 centros de salud
 2. Dotar 25 millones de pesos en insumos para los centros de salud

COSTOS																											
Insumos								Personal								Transportes								TOTALES			
ACTIVIDADES	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)	
Construcción/Adecuación de centros de salud								140,00																	140,0	0,0	
Dotación de insumos a centros de salud	varios (medicamentos, instrumentos)							25,00																	25,0	0,0	
Interventoría									Interventor	5	mes	4000000				20,00									20,0	0,0	
Coordinación entre el ministerio de salud y la alcaldía																									0,0	0,0	
Coordinación entre el municipio y la gobernación																									0,0	0,0	
PARAMETROS:																						TOT	185,0	0,0			
INDICADORES:																						GESTIÓN/IMPUESTO	20	37,0	0,0		
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																						GRAN TOTAL	222,0	0,0			

Figura 52

Especificación de acciones/sistemas proactivos agro-silvopecuarios y pobreza/Mejorar el Sistema de salud pública



POMCAMARONES

Manejo de basuras

CÓDIGO ACCIÓN: 3.4.1
TÍTULO ACCIÓN: Sistema de gestión de residuos sólidos

DESCRIPCIÓN: La acción consiste en contribuir a la solución de los conflictos ambientales en la cuenca, producidos por la falta de una disposición adecuada de los residuos sólidos, a través de la puesta en marcha de proyectos con prioridad regional, para fortalecer la gestión integral de los residuos sólidos, coherentemente con las políticas y planes del orden nacional, departamental y regional y con la normatividad que para el mismo tema se encuentra vigente.

DONDE: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpoguajira
ACTORES (quienes participan): Alcaldía-Gobernación

EXTENSION

Unidad medida	valor
sectores de la cuenca	3

Elementos	tipo	numero
duración taller		
sensibilización/educación	días/taller	1
	taller/sector/año	2
	personal/taller	50

CUANDO: permanente
Objetivo general: Hacer uso adecuado de las basuras por medio de un sistema de gestión integral de residuos sólidos y sensibilización de la población, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población afectada y minimizar el impacto de los residuos sólidos en el ambiente.

Objetivos específicos:
1. Sensibilizar y educar a la población de la cuenca, sobre el manejo adecuado de basuras

2. Diseñar el sistema de gestión integral de residuos sólidos
3. Comprar vehículo recolector-compactador de basura para la cuenca
4. Poner en marcha proyectos locales de disposición de residuos sólidos

METAS:
1. Realizar 6 talleres/año sobre el manejo adecuado de las basuras, durante dos (2) años en la fase I del POMCA, y 3 talleres/año durante los siete (7) años de la fase siguiente.
2. Tener el sistema de gestión integral de residuos sólidos realizado al término del periodo de actuación del POMCA
3. Comprar un (1) vehículo recolector-compactador de basura, durante el periodo de actuación del POMCA
4. Invertir 160 millones de pesos en la puesta en marcha de proyectos locales de disposición de residuos sólidos

COSTOS																																															
Insumos								Personal								Transportes				TOTALES																											
ACTIVIDADES	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)																					
Talleres para sensibilizar y educar a la población de la cuenca en el manejo adecuado de las basuras y concertar la acción	Alquiler sala y equipos		n./persona/día	10.000,00	0,01	3,00	6,00	16,50	calificado	9	días/año		200000	1,80	3,60	9,90									28,4	9,6																					
									Facilitador/colaborador	9	días/año		50000	0,45	0,90	2,48									2,5	0,9																					
Realización material informativo y divulgativo: impresión...	varios (impresiones, etc)		n./persona/taller	5.000,00	0,005	1,50	3,00	8,25	redactor	3	días/año		50000	0,15	0,30	0,83									9,1	3,3																					
	Elaboración cartilla	360	ejemplares	3.000,00		1,08	2,16	5,94																	5,9	2,2																					
viajes	comida	312	días equiv.	10.000,00		3,12	6,24	17,16	gastos vehiculo	0	días/año		80000	0,72	1,44	3,96									21,1	7,7																					
Contratar la realización del diseño de gestión integral de residuos sólidos en la cuenca								80,00																	80,0	0,0																					
Compra vehículo recolector-compactador de basura		1	unidad	300.000.000,00				300,00																	300,0	0,0																					
Puesta en marcha proyectos locales de disposición de residuos sólidos								160,00																	160,0	0,0																					
PARAMETROS:																																															
n. talleres 1 año		6,00																																													
n.talleres 3 años		12,00																																													
n. talleres 10 años		33,00		primeros 2 años se prevé 6 cursos/año		los restantes 7 años, se prevé 3 cursos/año																																									
INDICADORES:																																															
- Nº de talleres realizados																																															
- Entrega informe final diseño del sistema gestión residuos sólidos																																															
- Vehículo recolector-compactador de basura comprado y funcionando																																															
- Gasto total realizado en la puesta en marcha de proyectos locales																																															
- Nº proyectos locales realizados y en funcionamiento																																															
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																																															
- Registro de eventos y verificación en campo																																															
- Existencia informe final y registro de socialización																																															

Figura 53

Especificación de acciones/sistemas proactivos agro-silvopecuarios y pobreza/Sistema de gestión de residuos sólidos

Mejora de cocinas



POMCAMARONES

G.1.4 Estrategia Bosques

4.1. Proteger al 100% lo que queda del bosque de valor (conservación)

CODIGO ACCION: 4.1.1

TITULO ACCION: Aislamiento de zonas críticas

DESCRIPCIÓN: Se aislarán las zonas de gran valor que se encuentren en la cuenca, en condiciones críticas de deterioro tanto por acciones antrópicas como por causas naturales.

DONDE: zonas de destino de uso 1-Conservación y 12 b- zona amortiguadora de protección absoluta **CAPA:** Mapa zonificación de uso del suelo

BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpoguajira

ACTORES (quienes participan)

EXTENSION

unidad medida	valor
hectáreas a aislar	500

Elementos	tipo	numero
diarios/taller		1
sectores de la cuenca		2
taller/sector		1
personas/taller		50

CUANDO: corto plazo

METAS: Aislar 500 Ha de zonas críticas de gran valor

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes								TOTALES	
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/dia)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Talleres para sensibilizar y formar sobre la importancia del aislamiento de zonas críticas y concertación de la acción	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,010	1,0	1,0	1,0	calificado	5,0	días/año	200.000,00		1,0	1,0	1,0									2,0	2,0
									Facilitador/colaborador	5,0	días/año	50.000,00		0,3	0,3	0,3									0,3	0,3
Realización material informativo y divulgativo: impresión...	varios (impresiones, etc)	1	n./persona/taller	5.000,00	0,005	0,5	0,5	0,5	redactor	2,0	días/año	50.000,00		0,1	0,1	0,1									0,6	0,6
viajes	comida	104	días equiv.	10.000,00		1,0	1,0	1,0	gastos vehiculo	5	viajes/año	80000		0,4	0,4	0,4									1,4	1,4
Aislamiento zonas críticas		500,0	Ha	1.500.000,00			750,0	750,0																	750,0	750,0
Interventoría									Interventor	2	mes	4.000.000,00			8,00	8,00									8,0	8,0
																									0,0	0,0
																									0,0	0,0
																									762,3	762,3
																									152,5	152,5
																									914,7	914,7

PARAMETROS:

INDICADORES: - N° hectáreas aisladas

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Verificación en campo

Figura 55

Especificaciones de acciones/estrategia bosques/Aislamiento de zonas críticas



POMCAMARONES

CODIGO ACCION: 4.1.2

TITULO ACCION: Adquisición de predios

DESCRIPCIÓN: Se adquirirán predios en áreas prioritarias para la protección del bosque de valor y del recurso hídrico (cabeceras de subcuencas, zonas de recarga)

DONDE: zonas de destino de uso 1-Conservación y 12 b- zona amortiguadora de protección absoluta CAPA: Mapa zonificación de uso del suelo

BENEFICIARIOS: toda la cuenca

RESPONSABLE: Corpogujira

ACTORES (quienes participan)

EXTENSION

unidad medida	valor
hectáreas a adquirir	1200

Elementos	tipo	numero

CUANDO: permanente

METAS: Adquirir 1200 hectáreas

ACTIVIDADES	COSTOS							Personal	Transportes							TOTALES			
	descripcion	cantidad/ elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)		COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/ elem	(u.medida)	costo unitario (\$/dia)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)	
Adquisición de predios		1200	Ha	1.200.000,00			480,0	1440,0										1440,0	480,0
																		0,0	0,0

PARAMETROS:

INDICADORES: - Nº de hectáreas adquiridas para fines de reforestación/protección/conservación de bosques

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Encuestas beneficiarios y comprobación en catastro o IGAC

	TOT	
	1440,0	480,0
GESTION/IMPUESTO	20	288,0
GRAN TOTAL	1728,0	576,0

Figura 56

Especificaciones de acciones/estrategia bosques/Adquisición de predios



POMCAMARONES

4.2. Recuperar el bosque y la fauna en zonas más aptas y crear conexiones (red ecológica)

CODIGO ACCIÓN: 4.2.1
TITULO ACCIÓN: Reforestación directa y viveros con especies nativas y criaderos

DESCRIPCIÓN: Se adelantarán procesos de contratación para realizar establecimiento de plantaciones que contribuyan a la reducción y control de los procesos de degradación de bosques y su vez, contribuya a la recuperación de los mismos (cobertura boscosa), a la estabilización de laderas empinadas y a la mitigación de la sequía en el área de influencia de la cuenca, involucrando tanto a la comunidad como a los centros educativos de la zona, debido a que su aporte es imprescindible para el desarrollo de esta acción.

DONDE: zonas de destino de uso 12A-zona amoniguadora agroforestal y 5A-zona agropecuaria-silvopastoril **CAPA:** Mapa zonificación de uso del suelo

BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: Corpogujira

ACTORES (quienes participan):
EXTENSION

unidad (medida)	valor
Hectáreas plantaciones protectoras-productoras y protectoras	100
Hectáreas sistemas agroforestales	200
sectores de la cuenca	2

elemento	tipo	numero
duración taller de concertación	días/taller	1
	días/sector	1
	personas/taller	50
duración taller capacitación	días/taller	3
	personas/sector	2
	personas/taller	30
	talleres	1

CUANDO: permanente
Objetivo general: Recuperar los bosques, la fauna y flora, a través de acciones orientadas a la preservación y manejo sostenible de los bosques
Objetivos específicos:

1. Establecer plantaciones forestales protectoras y protectoras-productoras de ladera
2. Establecer sistemas agroforestales
3. Crear viveros que permitan la disposición de material para los procesos de reforestación
4. Promover el fortalecimiento ambiental de la comunidad de la cuenca y su sentido de pertenencia hacia los bosques

METAS:

1. Realizar 4 capacitaciones/año sobre establecimiento y manejo de viveros, durante la fase I del POMCA
2. Establecer 4 viveros
3. Establecer y mantener 100 hectáreas de plantaciones forestales tipo protector y protector-productor con especies nativas, durante todo el período de actuación del POMCA
4. Establecer 200 hectáreas de sistemas agroforestales (plantaciones silvopastoril/agroforestal)
5. Tener el estudio "Alternativas y viabilidad de creación de criaderos" realizado al término del período de actuación del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Personas								Transportes								TOTALES		
	descripción	cantidad elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/ elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)	costo TOT (M\$)	
Talleres de concertación de la acción	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10,000.00	0,010	1,0	1,0	2,0	lder del proyecto/responsable	3	días/año	200,000.00		1,0	1,0	2,0									4,0	2,0	
Realización material educativo, didáctico y práctico	varios (impresiones, etc)	1	n./persona/taller	5,000.00	0,005	0,5	0,5	1,0	facilitador/colaborador	5	días/año	50,000.00		0,3	0,3	0,5										0,5	0,3
viales	comida	104	días equiv.	10,000.00		1,0	1,0	2,1	redactor	2	días/año	50,000.00		0,1	0,1	0,2	gastos vehículo	5	viajes	80000		0,4	0,4	0,8	2,9	1,4	
Desarrollar programas de capacitación a nivel de centros educativos (profesores y estudiantes) y de las comunidades de la zona, para la creación y manejo de viveros (escolares y comunitarios)	Alquiler de sala y equipos	1	n./persona/día	10,000.00	0,010	3,6	10,8	10,8	capacitado	10	días/año	200,000.00		3,0	9,0	9,0									19,8	19,8	
Realización material educativo, didáctico y práctico	varios (impresiones, etc)	1	n./persona/taller	5,000.00	0,005	0,6	1,8	1,8	facilitador/colaborador	10	días/año	50,000.00		0,8	2,3	2,3									2,3	2,3	
viales	comida	284	días equiv.	10,000.00		3,8	11,5	11,5	redactor	3	días/año	50,000.00		0,2	0,6	0,6	gastos vehículo	11	viajes	80000		1,2	3,6	3,6	15,1	15,1	
Establecimiento de viveros (plántulas y semillas) escolares y comunitarios		1	n./vivero	4,500,000.00	4,5	18	18	18																	18,0	18,0	
Establecimiento de plantaciones forestales tipo protector y protector-productor con especies nativas, en áreas aptas para sistemas forestales, de acuerdo al uso potencial del suelo para recuperar la masa forestal, con especial énfasis en laderas empinadas		100	Ha	1,600,000.00			53,3	160,0																	160,0	53,3	
Mantenimiento de las plantaciones forestales establecidas		100	Ha	600,000.00			20,0	60,0																	60,0	20,0	
Establecimiento de sistemas agroforestales (plantaciones silvopastoril/agroforestal), utilizando especies que proporcionen servicios ambientales y alimentación tanto para la población como para la fauna		200	Ha	1,600,000.00				320,0																	320,0	0,0	
Mantenimiento de sistemas agroforestales y silvo-pastoriles		200	Ha	600,000.00				120,0																	120,0	0,0	
Contratar el estudio de alternativas y viabilidad de creación de criaderos								40,0																	40,0	0,0	
PARAMETROS:																										760,0	136,0
INDICADORES:																										193,2	27,0
																										919,2	163,0
																											122,1

INDICADORES:

- Nº capacitaciones realizadas
- Nº viveros establecidos
- Nº hectáreas reforestadas con plantaciones protectoras y protectoras-productoras
- Nº hectáreas con sistemas agroforestales
- Entrega informe final
- Registro eventos
- Verificación en campo
- Existencia informe final y registro de socialización

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:

Figura 59

Especificaciones de acciones/estrategia bosques/ Mejorar la explotación (sostenibilidad-eficiencia)/reducir la presión por demanda de leña



POMCAMARONES

Resolver el conflicto legal, "Santuario/Usos actuales"

5.1. Resolver el conflicto legal "santuario-usos"

Figura 61

Especificaciones de acciones/Laguna Navio Quebrado/ Resolver el conflicto legal, Santuario y Usos Actuales.

Mantener o aumentar su valor de naturaleza (Integridad ecológica)

5.2. Mantener o aumentar su valor de naturaleza (integridad ecológica)

Se mantendrá si es posible realizar el cambio de categoría

CODIGO ACCIÓN: 5.2.1

TITULO ACCIÓN: **Asegurar existencia física laguna: Dragado parcial y gradual**

DESCRIPCIÓN: La laguna navío quebrado, ha venido sufriendo en los últimos años un proceso de sedimentación y consecuente pérdida de su volumen, debido a los derrumbes que se presentan en la cabecera de la cuenca. Con el objeto de aumentar el volumen de almacenamiento y asegurar la existencia física de la laguna se realizará el dragado parcial y gradual.
DONDE: Camarones- Laguna navío quebrado CAPA: Mapa zonificación de uso del suelo
BENEFICIARIOS: toda la cuenca
RESPONSABLE: UAESPNN, Corpoguaijira
ACTORES (quienes participan)

EXTENSION		Elementos		
unidad medida	valor	tipo	numero	

CUANDO: largo plazo
METAS: Realizar el dragado parcial y gradual de la laguna durante el periodo de actuación del POMCA

COSTOS		Personal										Transportes										TOTALES				
ACTIVIDADES	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
	Dragado parcial y gradual de la laguna							1000,00																1000,0	0,0	
																							TOT	1000,0	0,0	
PARAMETROS:																							GESTION/IMPUESTO:	20	200,0	0,0
INDICADORES:																							GRAN TOTAL	1200,0	0,0	
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																										

Figura 62

Especificaciones de acciones/Laguna Navio Quebrado/ Mantener o aumentar su valor de naturaleza (integridad ecológica)/asegurar existencia física laguna; Dragado parcial y gradual



POMCAMARONES

Compatibilizar el desarrollo turístico con la integridad ecológica

CÓDIGO ACCIÓN: 5.3.1

TÍTULO ACCIÓN: **Compatibilizar el desarrollo turístico con la integridad ecológica**

DESCRIPCIÓN: Para compatibilizar el desarrollo turístico con la integridad ecológica del santuario de fauna y flora Los Flamencos, y principalmente con la laguna navío quebrado, se realizarán actividades que promuevan la sostenibilidad del turismo-ecoturismo.

DONDE: Santuario de fauna y flora Los Flamencos

CAPA:

BENEFICIARIOS: toda la cuenca

RESPONSABLE: UAESPNN, Corpoguajíra

ACTORES (quienes participan): SENA, Uniquaitra, Gobernación, Alcaldía

Extensión	unidad medida	valor

Elementos	tipo	numero
	días/taller	3
	taller	2
	personas/taller	20

CUANDO: corto plazo

METAS: 1. Invertir 50 millones de pesos en el mejoramiento de las infraestructuras ecosostenibles del Santuario
2. Realizar dos (2) talleres de capacitación a guías ecoturísticos durante la fase I del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes								TOTALES	
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Mejoramiento de infraestructuras ecosostenibles y amigables con el ambiente								50,00																50,0	0,0	
Capacitación a guías eco turísticos sobre sensibilización a turistas del cuidado y protección del santuario a través de charlas educativas	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,010	1,20	1,20	1,20	capacitado	9	días/año	200000		1,80	1,80	1,80								3,0	3,0	
Realización de material informativo, educativo y didáctico	varios (impresiones, etc)	1	n./persona/taller	5.000,00	0,005	0,20	0,20	0,20	facilitador/colaborador	9	días/año	50000		0,45	0,45	0,45								0,5	0,5	
viajes	comida	132	días equiv.	10.000,00		1,32	1,32	1,32	redactor	2	días/año	50000		0,10	0,10	0,10	gastos vehiculo	9	viajes	80000		0,72	0,72	0,72	2,0	2,0
																								0,0	0,0	
																								55,8	5,8	
																								11,2	1,2	
																								66,9	6,9	

PARAMETROS:
INDICADORES: - Nº de estructuras sostenibles y amigables con el ambiente mejoradas
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN: - Verificación en campo

TOT 55,8 5,8
GESTIÓN/IMPUESTO 20 11,2 1,2
GRAN TOTAL 66,9 6,9

Figura 65

Especificaciones de acciones/Laguna Navío Quebrado/Compatibilizar el desarrollo turístico con la integridad ecológica/compatibilizar el desarrollo turístico con la integridad ecológica



POMCAMARONES

Sistema de monitoreo y control

CÓDIGO ACCIÓN: 5.4.1
TÍTULO ACCIÓN: Sistema monitoreo y control de la laguna navío quebrado
DESCRIPCIÓN: Como parte de las acciones para mantener la integridad ecológica del santuario de fauna y flora Los Flamencos, se llevará a cabo la implementación de un sistema de monitoreo y control de la laguna navío quebrado que, incluirá lo siguiente: - hidrología (caudales ríos y boca, niveles laguna y acuífero, evaporación, precipitación); batimetría y sedimentos-datación; calidad agua; vegetación orillas
Santuario de fauna y flora Los Flamencos
CAPA: toda la cuenca
BENEFICIARIOS: UAESPNN
RESPONSABLE: Corporación IDEAM, INVEMAR
ACTORES (quienes participan): permanente
EXTENSION: permanente
CUANDO: Realizar el monitoreo y control de la laguna Navío Quebrado durante todo el período de actuación del POMCA.
MÉTAS:

ACTIVIDADES	COSTOS						Personal						Transportes						TOTALES							
	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
<i>Estudio y Diseño detallado del sistema</i>	ing.hidraulico	7	dias			200000		1.4	1.4	1.4						viajes al sitio desde flochacha	8	no viajes	80000					1.4	1.4	
	ing.ambiental	7	dias			200000		1.4	1.4	1.4														1.4	1.4	
	geomorfologo	7	dias			200000		1.4	1.4	1.4														1.4	1.4	
<i>Arreglos organizativos (convenio IDEAM, INVEMAR, ...)</i>							5		5															5.0	5.0	
																									0.0	0.0
<i>Adquisición e instalación aparatos</i>	limnigrato	1		10,000,000.00																					0.0	0.0
	limnimitro-maximetro	2		250,000.00	0.5		0.5	0.5	0.5																0.5	0.5
	limnimitro	5		150,000.00	0.75		0.75	0.75	0.75																0.8	0.8
	muestrador transporte fondo rio	1					20.00	20.00																	20.0	20.0
	estación hidro-meteo	1		3,000,000.00	3.00		3	3	3	Operador y de mantenimiento	1	día/semana	50000	2.60	2.60	20.80									23.8	5.6
	piezómetros	3		3,000,000.00	9.00		9	9	9															9.0	9.0	
<i>Lavamiento batimétrico (cada año)</i>	Arriendo bote	1		300,000.00	0.30	0.30	0.90	3.00	3.00	geomensor	3	días	100000	0.3	0.9	3.0									6.0	1.8
<i>Perforaciones y zanahorias sedimentos laguna y muestreo en boca rio</i>	Uso perforadora rotante (muestras alteradas)	6	estaciones	4,000,000.00	24.00		24	24	24																24.0	24.0
<i>Prospección geo-sísmica</i>	Uso aparato geosismico	1		3,000,000.00	3.00		3.00	3.00	3.00																3.0	3.0
<i>Análisis laboratorio muestras sedimentos laguna y rio (estratigrafía, datación, mineralogía, ...)</i>	análisis	6	zanahoria	1,000,000.00	6.00		6.00	6.00	6.00																6.0	6.0
<i>Campaña calibración limnimitros/piezómetros (inicial y periódica con mantenimiento)</i>	ing.hidraulico	15	dias	200000				3.0	9.0	30.0															30.0	9.0
	geosensor	15	dias	100000				1.5	4.5	15.0															15.0	4.5
<i>capacitación personal</i>	ing.hidraulico	7	dias	200000				1.4	1.4	1.4															1.4	1.4
	ing.ambiental	7	dias	200000				1.4	1.4	1.4															1.4	1.4
																									0.0	0.0
<i>Desarrollo modelo matemático simulación balance hídrico</i>	ing.ambiental modelista														30.00										0.0	30.0
																									0.0	0.0
<i>Medición regular variables hidro (niveles, caudales y transporte sólido)</i>	(UAESPNN)							3.00	9.00	30.00															30.0	9.0
<i>Muestreo regular calidad del agua laguna (salinidad, OD, N, P, col, microalgas, BOD, pH, T, ...)</i>	(UAESPNN)							3.00	9.00	30.00															30.0	9.0
<i>Análisis regular calidad agua routine</i>	(CG)							2.00	6.00	20.00															20.0	6.0
<i>Análisis regular calidad agua especializadas (microalgas, ...)</i>	laboratorio externo				6.00	15.00	25.00																		25.0	15.0
<i>Monitoreo biota laguna</i>	(UAESPNN)							3.00	9.00	30.00															30.0	9.0
<i>calibración modelo balance hídrico</i>	ing.ambiental modelista														20.00										20.0	0.0
PARAMETROS:																									305.1	174.2
INDICADORES:																									81.0	54.0
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																									355.1	208.2

Figura 66

Especificaciones de acciones/Laguna Navío Quebrado Sistema de monitoreo y control/sistema de monitoreo y control de la laguna navío quebrado



POMCAMARONES

G.1.6 Estrategia Ladrilleras.

6.1. Re-localización de la actividad en sectores más aptos (materia prima)

CÓDIGO ACCIÓN: 6.1.1

TÍTULO ACCIÓN: Verificación predial y Adquisición de predios

DESCRIPCIÓN: Se promoverá la reubicación de ladrilleras, mediante: i) la identificación de zonas más aptas/aprovechables para el desarrollo de ésta actividad, en un estudio de suelos a pequeña escala y a nivel detallado en la zona de destino de uso 4-Explotación de recursos naturales; ii) la regularización de la tenencia de tierra a partir del estudio predial, en el que se verificará si los predios donde están actualmente ubicadas las ladrilleras le pertenecen a los responsables de las mismas o no, y se identificará la necesidad de adquirir o no dichos predios; y iii) se otorgarán subsidios a los ladrilleros para que adquieran nuevos predios en las zonas más aptas identificadas, para su reubicación.

DONDE: cuenca media y baja **CAPA:** Mapa destino de uso extracción recursos naturales

BENEFICIARIOS: 14 ladrilleras

RESPONSABLE: Corporación Agraria

ACTORES (quienes participan): Gobernación, Alcaldía

EXTENSIÓN	unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero

CUANDO: corto plazo

- METAS:**
1. Tener el estudio de suelos realizado al termino de la fase I del POMCA
 2. Tener el estudio predial realizado, al termino de la fase I del POMCA
 3. Otorgar 14 subsidios a dueños de ladrilleras para la adquisición de predios

ACTIVIDADES	COSTOS								Transportes								TOTALES								
	descripcion	cantidad/ elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/ elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)
Realizar el estudio de suelos para identificar las mejores zonas aprovechables para ladrilleras							20.0	20.0																20.0	20.0
Realizar el estudio predial del área de la cuenca del río Camarones-tomarrazón donde están ubicadas actualmente las ladrilleras, y del área donde se van a reubicar las mismas	Ver estrategia 1- inapropiados sistemas de producción de agrosilvopecuario y pobreza; Acción 1.5.1																							0.0	0.0
Otorga subsidios a dueños de ladrilleras para los trámites y adquisición de predios más aptos para la reubicación de las mismas		n./beneficiario	10	500.000,00	0,5	7	7	7																7,0	7,0
PARAMETROS:																								27,0	27,0
INDICADORES:	- Estudio de suelos realizado																							0,0	0,0
	- Entrega de documento resultado a la comunidad e instituciones																							5,4	5,4
	- N° subsidios otorgados para la adquisición de predios																							32,4	32,4
	- N° de predios regularizados																								
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:	- Existencia informe final y registro de socialización																								
	- Registro de subsidios																								
	- Encuestas beneficiarios y comprobación en catastro o IGAC																								
																								20	20
																								5,4	5,4
																								32,4	32,4

Figura 67

Especificaciones de acciones/Ladrilleras/Relocalización de la Actividad en sectores mas aptos (materia prima)/Verificación predial y adquisición de predio



POMCAMARONES

Mejorar la explotación (sostenibilidad – eficiencia – rentabilidad)

CÓDIGO ACCIÓN:	6.2.1															
TÍTULO ACCIÓN:	Educación, sensibilización, información, capacitación y asistencia técnica															
DESCRIPCIÓN:	Se realizará un proceso de concertación y sensibilización/educación a los productores de ladrillos de la cuenca, dirigido a crear una conciencia sobre la importancia de proteger, conservar y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales que sustentan su actividad económica. También se concertarán las Acciones dirigidas al sector "ladrilleras" y se brindará asesorías técnicas en la aplicación de tecnologías apropiadas para la elaboración de ladrillos.															
DONDE:	cuenca media y baja															
BENEFICIARIOS:	14 ladrilleras															
RESPONSABLE:	Corpogujira															
ACTORES (quienes participan):	Sena, Uniquajira, Gobernación, Alcaldía															
EXTENSIÓN:	<table border="1"> <tr> <th>unidad medida</th> <th>valor</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	unidad medida	valor													
unidad medida	valor															
CUANDO:	corto plazo															
METAS:	<ol style="list-style-type: none"> Realizar 2 talleres/año de sensibilización a ladrilleros durante dos (2) años, en la fase I del POMCA Asesorar técnicamente a 14 responsables de ladrilleras sobre el manejo de procesos mejorados de fabricación de ladrillos, durante la fase I del POMCA 															
CAPAC:																
Elementos	<table border="1"> <tr> <th>Elementos</th> <th>tipo</th> <th>numero</th> </tr> <tr> <td>duración taller</td> <td>días/taller</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>talleres</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>personas/taller</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>taller</td> <td>40</td> </tr> </table>	Elementos	tipo	numero	duración taller	días/taller	1		talleres	2		personas/taller			taller	40
Elementos	tipo	numero														
duración taller	días/taller	1														
	talleres	2														
	personas/taller															
	taller	40														
COSTOS																
ACTIVIDADES																
PARAMETROS:																
INDICADORES:																
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:																
TOTALES																

Figura 68

Especificaciones de acciones/Ladrillera/Mejorar la explotación (Sostenibilidad-eficiencia-rentabilidad)/educación, sensibilización, información, capacitación y asistencia técnica



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 6.2.2

TITULO ACCIÓN: Aumentar el valor agregado (nuevas tecnologías)

DESCRIPCIÓN: El proceso de reubicación de ladrilleras, estará acompañado de acciones que propendan por una producción más limpia, para evitar trasladar el problema hacia los nuevos sitios de reubicación, pero a su vez, también se buscará aumentar el valor agregado de los productos "ladrillos", para generar un mayor beneficio económico a las personas que se sustentan de esta actividad. Para ello, se incentivará y apoyará mediante subsidios, la implementación de nuevas y mejores tecnologías de producción que, servirán para reducir los impactos ambientales que ocasiona la actividad "Ladrilleras", se construirán hornos colectivos para la reducción del consumo de leña, previo acuerdo con los ladrilleros, y se realizará un estudio para identificar las distintas fuentes de energías alternativas y rentables, que se pueden utilizar en la producción de ladrillos.
cuenca media y baja **CAPA:** Mapa destino de uso extracción recursos naturales

DONDE: 14 ladrilleras
BENEFICIARIOS: Corpogujira
RESPONSABLE: Sena, Uniquajira, Gobernación, Alcaldía, MinAmbiente, Bancoldex.....
ACTORES (quienes participan):

unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero

EXTENSIÓN: corto plazo

CUANDO:
METAS:
1. Otorgar 50 millones de pesos en subsidios a 14 ladrilleras para la implementación de nuevas tecnologías
2. Construir hornos colectivos
3. Tener el estudio de "Viabilidad de distintas fuentes de energías alternativas y rentables para la actividad de ladrilleras" realizado al termino de la fase I del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Personal								Transportes								TOTALES	
	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Otorgar subsidios para la implementación de nuevas tecnologías limpias y amigables con el ambiente para elaborar los ladrillos y otros productos							50,0	50,0																50,0	50,0	
Construcción de hornos colectivos							40,0	40,0																40,0	40,0	
Elaborar y ejecutar un estudio de identificación y viabilidad de distintas fuentes de energía alternativas y rentables para la actividad de ladrilleras.							20,0	20,0																20,0	20,0	
																								0,0	0,0	
																								110,0	110,0	
																								22,0	22,0	
																								132,0	132,0	

PARAMETROS:
INDICADORES:
- N° de nuevas tecnologías implementadas y en funcionamiento
- N° subsidios otorgados
- Concentración de hornos: (fracción de ladrilleros que usan hornos colectivos/total de ladrilleros)/Número total de hornos.
- N° de ladrilleras que han implementado sistemas de producción mas limpio
- Entrega informe final del estudio identificación y viabilidad de fuentes de energías alternativas y rentables para la actividad ladrilleras
- Registro de eventos de implementación y verificación
- Registro subsidios
- Encuestas socio-económicas.
- Registros y encuestas
- Existencia informe final y registro de socialización

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:

Figura 69

Especificaciones de acciones/Ladrillera/Mejorar la explotación (Sostenibilidad-eficiencia-rentabilidad)/Aumentar el valor agregado, nuevas tecnologías



POMCAMARONES



POMCAMARONES

CODIGO ACCIÓN: 6.2.3
TITULO ACCIÓN: Organización y gestión empresarial con creación de una "filera bosque-ladrillera"

DESCRIPCIÓN: Se llevará a cabo un proceso para la conformación y fortalecimiento de una organización para la gestión empresarial y ambiental que, promueva el desarrollo sostenible de la actividad productiva "Ladrilleras". Como parte de las funciones que deberá ejercer ésta organización, está el gestionar por el cumplimiento de las demás acciones planteadas en esta estrategia y por la creación de una "cadena de producción bosque-ladrillera" (secuencia de actividades económicas ligadas a un mismo producto), además deberá gestionar la coordinación entre el transporte y la comercialización de productos.

DONDE: cuenca media y baja **CAPA:** Mapa destino de uso extracción recursos naturales

BENEFICIARIOS: 14 Ladrilleras

RESPONSABLE: Corpogujaira

ACTORES (quienes participan): ICA, Gobernación, Alcaldía

EXTENSIÓN:

unidad medida	valor
sector	3

Elementos	tipo	numero
personas/ladrilleras	50	
ladrilleras	3	
días/ladrillera	1	

CUANDO: permanente
METAS:
 1. Crear y fortalecer una organización para la gestión empresarial y ambiental durante el periodo de actuación del POMCA
 2. Crear mínimo dos (2) canales de comercialización de ladrillos, para las 14 ladrilleras

COSTOS																Transportes		TOTALES								
Insumos								Personal																		
ACTIVIDADES	descripcion	cantidad elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad/ elem	(u.medida)	costo unitario (\$/día)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripcion	cantidad	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Talleres para la creación y fortalecimiento de una organización para la gestión empresarial y ambiental, con convocatoria amplia y abierta	Alquiler sala y equipos	1	n./persona/día	10.000,00	0,010	1,5	3,0	4,5	Líder del proyecto/responsable	6	días/año	200.000,00		1,2	2,4	3,6									8,1	5,4
	varios (impresiones, etc)	1	n./persona/día	5.000,00	0,005	0,8	1,5	2,3	Facilitador/colaborador	6	días/año	50.000,00		0,3	0,6	0,9									0,9	0,6
Realización material informativo y didáctico	comida	156	días equiv.	10.000,00		1,56	3,1	4,7	redactor	2	días/año	50.000,00		0,1	0,2	0,3	gastos vehiculo	6	viajes	80.000,00		0,5	1,0	1,4	2,6	1,7
crear canales de comercialización									profesional capacitado	2	mes	6.000.000,00			12,0	12,0									12,0	12,0
																							TOT	29,7	23,8	
																							GESTIÓN IMPUESTO	20	5,9	4,8
																							GRAN TOTAL	35,6	28,5	

PARAMETROS:
INDICADORES:
 - Organismos de gestión creado y en funcionamiento
 - Nº de canales de comercialización creados
MÉTODOS DE VERIFICACIÓN:
 - Registro de eventos y de acciones realizadas
 - Encuestas socio-económicas

Figura 70

Especificaciones de acciones/Ladrillera/Mejorar la explotación (Sostenibilidad-eficiencia-rentabilidad)/organización empresarial con creación de la asociación bopsque ladrilleras



POMCAMARONES

Recuperar las zonas impactadas prioritarias

6.3. Recuperar las zonas impactadas prioritarias

CODIGO ACCIÓN: 6.3.1

TITULO ACCIÓN: Creación de hábitat

DESCRIPCIÓN: Hasta el momento, uno de los más importantes impactos ambientales que ha ocasionado la actividad "Ladrilleras", ha sido la desaparición de hábitats. Para detener y corregir este impacto, se planificará y ejecutará un proyecto de recuperación, en el que se tornen a los hábitats a su estado inicial o por lo menos a unas condiciones favorables para su recuperación.

DONDE: cuenca media y baja

CAPA:

BENEFICIARIOS: toda la cuenca

RESPONSABLE: Corpoguajira

ACTORES (quienes participan): PARQUES NACIONALES, PROSIERRA

EXTENSIÓN	unidad medida	valor	Elementos	tipo	numero
permanente					

CUANDO: permanente
METAS: Recuperar los hábitats afectados por la actividad: Ladrilleras, durante todo el período de actuación del POMCA

ACTIVIDADES	COSTOS								Transportes								TOTALES	
	insumos	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	descripción	cantidad/elemento	(u.medida)	costo unitario (\$/unidad)	costo (M\$/año/elemento)	costo ANUAL (M\$/año)	costo FASE I (M\$)	COSTO TOT (M\$)	COSTO TOT (M\$)	costo FASE I (M\$)
Elaboración y ejecución del proyecto "Recuperación hábitats afectados por la actividad: Ladrilleras"							66,7	200,0								200,0	66,7	
																0,0	0,0	
																0,0	0,0	
PARAMETROS:																TOT	200,0	66,7
INDICADORES:																GESTIÓN/IMPUESTO	40,0	13,3
																GRAN TOTAL	240,0	80,0

Figura 71

Especificaciones de acciones/Ladrillera/Mejorar la explotación (Sostenibilidad-eficiencia-rentabilidad)/creación de avhitats



POMCAMARONES

G2. Plan de Seguimiento.

Es fundamental poder monitorear si/cuánto las acciones planeadas se realizan en los hechos, qué resultados arrojan y cuánto se logran los objetivos planteados.

Para ello se ha elaborado el siguiente sistema de indicadores de seguimiento los mismos que por su extensión no permiten mostrar una claridad acertada motivo por el cual debe anexarse a mayor escala



POMCAMARONES

Figura 72

Monitoreo de las actividades propias de la estrategia para mejorar los sistemas de producción

SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y METAS																			
PROBLEMA-OBJETIVO	Indicadores de logro	metodo de verificación	Unidad de medida	meta	meta	Costo seguimiento	Costo seguimiento	LINEA DE ACCION	Indicadores de resultado	metodo de verificación	meta	meta	ACCION	RESPONSABLE	Indicadores de realización	metodo de verificación	meta	meta	
2	RIESGOS "naturales" Alteración Ecosistema Fluvial	Comparación de la vulnerabilidad de las viviendas en los 3 años de acción (R-Diario) - por la calidad de vivienda (debe contar con una habitación en el tiempo)	ha					Reducir la vulnerabilidad	n de viviendas de inundación en el 2010 que han sido reparadas en los próximos 3 años	registros de eventos sucesivos	no más que 1		Establación de un plan de actividades	Corpoguajera	Trabaja de acuerdo a la capacidad de las comunidades	Investigación de campo con entrevistas			
		Comparación de la vulnerabilidad de las viviendas en los 3 años de acción (R-Diario) - por la calidad de vivienda (debe contar con una habitación en el tiempo)	ha											Entrega de documentos y actividades	Corpoguajera	Informe final y socialización			
	N de viviendas que en los 3 años anteriores se vieron afectadas		entrevistas y verificación en campo				no más que 50						Revisión de los planes de actividades	Corpoguajera	Registro de actividades y verificación en campo				
	N de familias beneficiadas por eventos naturales		encuesta y verificación en campo										Elaboración de planes de recuperación	Corpoguajera	Investigación de campo con entrevistas				
	Largo total del río recuperado	km	verificación en campo										Elaboración de planes de recuperación	Corpoguajera	Registro de actividades				
	Mapa uso del suelo		Mapa uso del suelo																
	Existencia de viviendas en zonas de inundación		Mapa uso del suelo																
	Existencia de viviendas en zonas de inundación		Mapa uso del suelo																
	Existencia de viviendas en zonas de inundación		Mapa uso del suelo																
	Existencia de viviendas en zonas de inundación		Mapa uso del suelo																
	Existencia de viviendas en zonas de inundación		Mapa uso del suelo																
	Existencia de viviendas en zonas de inundación		Mapa uso del suelo																
	Existencia de viviendas en zonas de inundación		Mapa uso del suelo																
	TOTAL RIESGOS																		

Figura 73

Monitoreo de las actividades propias de la estrategia para mejorar los riesgos "naturales" y alteración ecosistema fluvial



POMCAMARONES

SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y METAS																			
PROBLEMA-OBJETO	Indicadores de logro	metodo de verificación	Unidad de medida	meta	meta	Costo seguimiento	Costo seguimiento	Indicadores de resultado	metodo de verificación	meta	meta	ACCION	RESPONSABLE	Indicadores de realización	metodo de verificación	meta	meta		
				ANUAL PROM.	ANUAL PROM.	TOT.	PROM.			ANUAL PROM.	ANUAL PROM.								
3 SALUD Y SERVICIO ABASTECIMIENTO HÍDRICO Y SANEAMIENTO	- riesgo salud. Valor índice del abastecimiento de agua en el saneamiento	ENCUESTAS (COMPARACIÓN ENTRE EL ABASTECIMIENTO Y LA COBERTURA DE SERVICIO)						Sistema Público (SP) abastecimiento de agua en el saneamiento en el año y cobertura de servicio	- COBERTURA DE SERVICIO QUE SE ABASTECEN CON UN SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL SANEAMIENTO	registro de visitas y comprobación de campo									
	- déficit civil. Valor índice del agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- déficit urbano civil. Valor índice del agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		
	- cobertura de servicio de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	ENCUESTAS						- COBERTURA DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL DÉFICIT URBANO CIVIL	registro de visitas y comprobación de campo					Proyecto de abastecimiento de agua potable en el déficit urbano civil	Corpogujera	Entrega de documentos de registro de abastecimiento	existencia de informe final y registro de abastecimiento		

Figura 74

Monitoreo de las actividades propias de la estrategia para mejorar la salud y servicio abastecimiento hídrico y saneamiento



POMCAMARONES

SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y METAS																				
		Indicadores de logro	metodo de verificación	Unidad de medida	meta	meta	Costo seguimiento	Costo seguimiento		indicadores de resultado	metodo de verificación	meta	meta		indicadores de realización	metodo de verificación	meta	meta		
PROBLEMA-OBJETIVO					A 10 años (TOT POMCA)	A 3 años (FASE I)	TOT	FASE I	LINEA DE ACCION			A 10 años (TOT POMCA)	A 3 años (FASE I)	ACCION	RESPONSABLE		A 10 años (TOT POMCA)	A 3 años (FASE I)		
4 BOSQUES		-Área de bosque secundario denso	foto satelital+investigación de campo	ha					Proteger al 100% que queda del bosque de valor (conservación)	- % área de bosque de valor restante	comparación mapa Destino de Uso suelo con Cobertura (foto satelital+investigación de campo con entrevistas) con mapa Aptitud			Aislamiento de zonas críticas	Corpogujera	-Área aislada en zonas críticas	verificación en campo			
		-área bosque de galería	foto satelital+investigación de campo	ha										Adquisición de predios	Corpogujera	-Cantidad de ha compradas o adquiridas para fines de conservación de bosque	encuestas beneficiarios y comprobación en catastro o IGAC			
		-área bosque seco tropical	foto satelital+investigación de campo	ha										Educación, sensibilización, información, capacitación, creación de organizaciones locales y "Acuerdos de Manejo colaborativo de conservación", intercambio de semillas	Corpogujera	-n de eventos (cursos, talleres, encuentros) realizados sobre protección y conservación de la naturaleza-bosque	regístron y eventos capacitaciones y creación de organizaciones			
		- conexión (red ecológica): % área boscosa dentro área corredor previsto	foto satelital+investigación de campo														-n de organizaciones creadas y/o acuerdos formalizados	registro de eventos		
		-ingreso derivante de explotación del bosque (en el año anterior)	encuesta socio-económica		M\$/año										Monitoreo control	Corpogujera	-n de jornadas de inspectores rurales dedicadas por unidad de área en el año anterior	registros eventos, encuestas y verificación en campo		
															Zonificación y reglamentación	Corpogujera	-zonificación diseñada y establecida	mapa		
										Recuperar el bosque y la fauna en zonas más aptas y crear conexiones (red ecológica)	-área de bosque recuperado en zona destinada a red ecológica	foto satelital y verificación en campo			Reforestación directa y viveros con especies nativas y criaderos	Corpogujera	-área reforestada	verificación en campo		
																	- n de viveros establecidos	verificación en campo		
										Mejorar la explotación (sostenibilidad e eficiencia)	- área de fincas con uso forestal que han mejorado la explotación adoptando prácticas más sostenibles y eficientes	encuesta			Reducir la presión por demanda de leña: sustituir leña con gas o carbón mineral; realizar gasoductos; parcelas dendroenergéticas	Corpogujera	-volumen de extracción de los bancos dendroenergéticos establecidos por: fideicomisos, carboneros y predios en general	registro de extracciones		
															Incentivos económicos de recuperación	Corpogujera	-valor de incentivos económicos brindados (acumulados)	registro de incentivos brindados		
TOTAL BOSQUES																				

Figura 75

Monitoreo de las actividades propias de la estrategia Bosque



POMCAMARONES

SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y METAS																			
		Indicadores de logro	metodo de verificación	Unidad de medida	meta	meta	Costo seguimiento	Costo seguimiento		indicadores de resultado	metodo de verificación	meta	meta			indicadores de realización	metodo de verificación	meta	meta
	PROBLEMA-OBJETIVO				A 1 años (TOT POMCA)	A 3 años (FASE I)	TOT	FASE I	LINEA DE ACCION			A 1 años (TOT POMCA)	A 3 años (FASE I)	ACCION	RESPONSABLE			A 1 años (TOT POMCA)	A 3 años (FASE I)
5	LAGUNA NAVIO QUEBRADO	- volumen hidrico efectivo de la laguna	análisis foto satelital, fotografías aéreas, batimetría y verificación en campo						Resolver el conflicto legal "santuario-usos" averiguando si se puede realizar el cambio de categoría	estado legal del santuario de flora y fauna los flamencos	verificación de política actual								
		-área con integridad ecológica restaurada	registro de fauna y flora, verificación en campo						Mantener o aumentar su valor de naturaleza (integridad ecológica)	-biota: magnitud de la población de la biota autóctona y alóctona	verificación en campo, método de observación directa			Asegurar existencia física laguna: Dragado parcial y gradual	UAESP N, Corpoquajira	-volumen retirado de cada dragado	registro de dragados		
		-ancho mínimo de la barra en época de sequía	verificación en campo							-ciclos de nutrientes: presencia de los ciclos necesarios para la integridad ecológica				Asegurar existencia física laguna: Protección frente a erosión marina (estabilización dunas con manejo vegetación, movimientos tierra)	UAESP N, Corpoquajira	-área de vegetación sembrada y manejada al rededor de la laguna.	análisis fotografías aéreas y satelitales y verificación en campo.		
		- número de meses en que la laguna tiene suficiente agua (área mayor que "...".....)	Sistema de monitoreo (plantado en las acciones)											Sensibilización y capacitación	UAESP N, Corpoquajira	-n total de sensibilizaciones y capacitaciones en el tema de la sostenibilidad de la laguna realizadas desde el inicio de actuación del pomca	registro de sensibilizaciones y capacitaciones		
		- área de la vegetación (manglar) de orilla en la laguna	análisis foto satelital, fotografías aéreas y verificación en campo											Reglamentar uso vegetación	Corpoquajira	-existencia reglamentación difundida	existencia documento y su publicación a través Concejo cuenca, sitio web, folletos		
		-calidad del agua de la laguna en condiciones aceptables para la vida acuática (ausencia de mortandad)	muestras de calidad del agua en diferentes épocas del año. Observaciones directas												UAESP N, Corpoquajira				
		-especies de importancia naturalística que habitan durante el año en la laguna ej: flamencos rosados	Registro de observaciones en campo de fauna y flora (aves y otras especies)																
									Compatibilizar el desarrollo turístico con la integridad ecológica	-n de estructuras construidas sostenibles y amigables con el ambiente	verificación en campo								
									convenio creado entre corpoquajira y parques		registro de convenio								
									Sistema monitoreo y control	-funcionamiento del sistema de monitoreo y control	registros de monitoreo				UAESP N				
	TOTAL LAGUNA																		

Figura 76

Monitoreo de las actividades propias de la estrategia Laguna Navío Quebrado



POMCAMARONES

SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y METAS																			
	Indicadores de logro	metodo de verificación	Unidad de medida	meta	meta	Costo seguimiento	Costo seguimiento	Indicadores de resultado	metodo de verificación	meta	meta			indicadores de realización	metodo de verificación	meta	meta		
PROBLEMA-OBJETIVO				en Ha (OT/POUCA)	en Ha (FASE I)	OT	FASE I	LÍNEA DE ACCIÓN		en Ha (OT/POUCA)	en Ha (FASE I)	ACCION	RESPONSABLE			en Ha (OT/POUCA)	en Ha (FASE I)		
6	LADRILLERAS	rentabilidad en el sistema de producción de ladrillos	comparación entre los rendimientos de producción actual y pasada					Re-localización de la actividad en sectores más aptos (maquila prima)	"n de ladrilleras aéreas y satelitales con verificación en campo"			Verificación predial y Adquisición de predios	Corpoaguajera	"Cantidad de ha compradas o adquiridas para actividad ladrillera"	encuestas beneficiarios y comprobación en catastro o IGAC				
		Reducción impacto río: mínima distancia de las ladrilleras a la orilla del río	verificación en campo y análisis de fotografías aéreas o satelitales											"n de predios regularizados"	encuestas beneficiarios y comprobación en catastro o IGAC				
		fracción o porcentaje de extracción de lena dentro de sembrada	encuestas socio-económicas											"Zonificación y reglamentación (concesiones, reforestación)"	mapa				
		extracción de arcilla dentro de zonas asignadas	verificación en campo																
		área recuperada de las zonas afectadas en la cuenca	análisis de fotografías aéreas y satelitales con verificación en campo						Mejorar la explotación de las zonas afectadas por la actividad ladrillera	"numero de ladrilleras que han implementado sistemas de producción mas limpio"			registros y encuestas						
		área ocupada por ladrilleras dentro del santuario	verificación en campo		0					"% de ladrilleras que se sirven de hornos colectivos"			registros y encuestas	Corpoaguajera	"n total de cursos, sensibilización y capacitaciones brindadas desde el inicio de la actuación del pomca"	registro de sensibilización y capacitaciones			
															"n total de días de asistencia técnica brindadas desde el inicio de actuación del pomca"	registro de eventos			
														Corpoaguajera	"n de nuevas tecnologías implementadas y funcionamiento"	registro de eventos de implementación y verificación			
															"concentración de hornos"- fracción de ladrilleros que usan hornos colectivos>Total de ladrilleros)Numero total de hornos"	encuestas socio-económicas.			
															entrega informe final del estudio identificación fuentes de información"	existencia informe final y registro de socialización			
													Corpoaguajera	"organismo de gestión creado y en funcionamiento"	registro de constitución y de realización de acciones beneficios bosque-ladrillera				
														"número de grupos, asociaciones formadas y registro de actividades en servicio"	registro de constitución y reuniones				
								Recuperar las zonas impactadas por la actividad ladrillera	"área impactada por la actividad ladrillera y ahora recuperada"			verificación en campo							
														"área de habitat creada o brindada para la supervivencia de las especies"	registro de habitat verificación en campo				
														"zonificación y reglamentación (concesiones, reforestación)"	mapa, existencia documento y su publicación a través Consejo cuenca, sitio web, folletos				
TOTAL LADRILLERAS																			

Figura 77

Monitoreo de las actividades propias de la estrategia Ladrilleras



G.3. Plan de Monitoreo.

En esta sección se especifica cómo monitorear el sistema socio-económico –ambiental; se trata de una recolección organizada de las indicaciones proporcionadas por los distintos expertos.

Los costos de este monitoreo ya se ha incluido en el Presupuesto (acciones de Monitoreo/Investigación).

El sistema de monitoreo se articula en las siguientes líneas :
problemas específicos
estado y evolución de ecosistemas
estado y evolución del sistema socio-económico-ambiental en general

Problemas específicos

G.3.1 Sistema de Monitoreo de la laguna Navío-Quebrado

Problema específico: b) Sistema de Monitoreo laguna Navío-Quebrado

La laguna Navío Quebrado (o Camarones) con su territorio aledaño constituye un ecosistema de gran importancia ambiental y a la vez un respaldo para la conservación de la biodiversidad y un importante recurso pesquero y turístico, además de ser un bien ambiental que caracteriza el paisaje de esta zona de la Guajira colombiana y brinda atractivos muy interesantes para la educación ambiental.

Se trata de un sistema frágil que puede verse perjudicado tanto por factores naturales (como la agresión marina) o pseudo-naturales (como la colmatación causada por un incremento de la carga de sedimentos por parte del río Camarones que la alimenta, o la eutrofización y florecimiento de microalgas ligados a un exceso de nutrientes), como por el mismo uso que se le da en particular de pesca y desarrollo turístico.

Acciones clave de manejo deben apuntar a la conservación de la cobertura vegetal y de las especies; deben aprovechar pero a la vez controlar la presión ligada al desarrollo turístico (infraestructuras, basuras, vertimientos), y deben mejorar la eficiencia de explotación del recurso pesquero que a la fecha se ve afectado por el número des-controlado de pescadores, las técnicas de pesca no adecuadas y la falta de respeto de la dinámica poblacional del biota que implica un desaprovechamiento del mismo (captura temprana).

Pero deben también, y antes que todo, asegurar el mantenimiento físico en el tiempo de la laguna: en efecto, el transporte sólido puede inducir una colmatación que afectaría la duración de la temporada húmeda como también los niveles de salinidad (o, en el largo plazo, la misma presencia del espejo de agua); por otro lado, la agresión marina podría cambiar completamente el carácter del sistema lagunar.

Como es sabido, las lagunas son sistemas efímeros destinados, si no se interviene con un manejo apropiado, a desaparecer o porque vuelven a ser mar o porque pasan a ser parte de la tierra firme.



POMCAMARONES

Acciones concretas para abordar esta última problemática pueden referirse tanto al control batimétrico (dragado y, antes que esto, acciones de mejora del uso del suelo en la cuenca del Camarones), como al control de la boca de intercambio con el mar y a la estabilización de las dunas costeras.

Para todo esto es clave poder responder a distintas interrogantes. Entre ellas:

- *Es necesario reducir la extracción hídrica actual en la cuenca? cuánto se puede extraer? asegurar un caudal mínimo en verano modificaría en algo el régimen de la laguna?*
- *Cómo/cuánto cambiaría el régimen de la laguna al tener una porción significativa reforestada de la cuenca?*
- *Integrar a través de transferencias hídricas desde otras fuentes es necesario, factible, rentable?*
- *Cambiaría en algo el régimen hídrico al hacer un dragado? Y la salinidad?*
- *Conviene abrir la boca de intercambio antes del momento propio de su ciclo natural? O cerrarla después? Y conviene ancharla/estrecharla?*
- *Cuántos sedimentos aporta el río Tomarrazón? Este aporte está modificando la batimetría? Ha habido un evento especial o se dio en el pasado una serie de eventos parecidos pasado y probablemente se van a dar también en el futuro?*
- *Cuánto es el aporte de nutrientes por parte del río? y es aceptable para la laguna?*

Para responder a estas y otras interrogantes se debe contar con información cabal y confiable, cosa que, a la fecha, falta completamente.

Es por ello que se identifica como prioritario implementar un sistema de monitoreo integrado que debe considerar a la vez y al menos:

- El régimen hídrico (aportes superficiales, intercambio con el mar, intercambio con el acuífero, niveles y volúmenes, y balance hídrico)
- La calidad del agua (macro-descriptores y microalgas)
- El transporte sólido y la dinámica de sedimentos
- La morfología (batimetría, línea de costa) y su evolución en una escala de tiempo "de manejo" (del orden de 100 años) a través de análisis multi-temporal de fotos aéreas y también de muestras de sedimentos (estratigrafía y datación en perforaciones de algunos metros)
- El biota (especies, abundancia, distribución de edad) y su explotación (presión de pesca y capturas)

Este sistema prevé por lo tanto:

- a) instalación de aparatos de medición permanentes con personal entrenado encargado permanentemente (aprovechando de la presencia de Parques para ello)
- b) campañas de levantamiento y muestreo específicas
- c) desarrollo de modelos matemáticos interpretativos; en particular: un modelo para el balance hídrico, un modelo (acoplado) para la calidad del agua (al menos salinidad) y posiblemente un modelo de dinámica de poblaciones

El sistema debiera ser acompañado por el desarrollo de los modelos matemáticos interpretativos, empezando por el de balance hídrico y calidad del agua (sólo salinidad y en el hipótesis simplificada preliminar de "completamente



POMCAMARONES

mezclado"). Sin esta herramienta, en efecto, no sería posible responder a las interrogantes aún contando con todos los datos recogidos.

Se trata de un proyecto que vería sin duda involucrados a otros partners, como seguramente PARQUES-SFF y talvez INVEMAR.

Los detalles económicos se encuentran en la sección ESPECIFICACIÓN del Plan, Perfiles de proyecto.

A continuación se presentan más detalles de diseño del sistema:

	Componente	Variables a medir
<i>A</i>	<i>Agua Superficial (Cantidad)</i>	1. Nivel del espejo de agua en la laguna y de la lámina de agua en secciones del río Tomarrazón-Camarones. 2. Caudal (aforos) en secciones del río Tomarrazón-Camarones y demás afluentes. 3. Caudal en la boca de conexión con el mar de la laguna (geometría y velocidad corriente)
<i>B</i>	<i>Agua Superficial (Calidad)</i>	1. Parámetros físico-químico y bacteriológicos de calidad de agua medidos in situ y en laboratorio en diferentes puntos de la laguna Navío Quebrado y en una sección del río Tomarrazón-Camarones 2. Microalgas
<i>C</i>	<i>Agua Subterránea</i>	1. Nivel del acuífero por medio de piezómetros 2. Calidad del agua (salinidad, pH, conductividad)
<i>D</i>	<i>Mar</i>	1. Nivel del mar (registro continuo desde estaciones existentes)
<i>E</i>	<i>Meteorología</i>	1. Medición de precipitación, velocidad y dirección del viento, temperatura, radiación y brillo solar, humedad relativa y evaporación.
<i>F</i>	<i>Aporte sólido</i>	1. Caudal de transporte sólido en suspensión y de fondo en el río Tomarrazón-Camarones 2. Granulometría y caracterización mineralógica
<i>G</i>	<i>Sedimentos</i>	1. Análisis físico-químico de sedimentos superficiales en la laguna (compuestos químicos presentes) 2. Estratigrafía de zanahorias de sedimentos por algunos metros de profundidad con datación, granulometría y caracterización mineralógica (para identificar procedencia en el espacio-tiempo)
<i>H</i>	<i>Morfología de la laguna</i>	1. Relieve batimétrico de la laguna Navío Quebrado 2. Levantamiento sísmico o geo-eléctrico de la zona 3. Análisis de fotos aéreas de distintas fechas

A estas variables habría que agregarles las de tipo biótico tanto acuático como terrestre; pero ellas son objeto de la actividad directa de Parques y por lo tanto por el momento no se incluyen.



POMCAMARONES

Se plantea:

- Instalar un limnógrafo (o al menos un limnómetro-maxímetro) en el río Tomarrazón-Camarones en sección Paso de los Indios o cercana, para medir el aporte a la laguna
- Realizar una o más campañas de medición de niveles y aforo de caudales tanto en el río (para calibrar la curva de descarga) como en los demás afluentes a la laguna para establecer una regla empírica que permita reconstruir el caudal total aportado por los ríos y arroyos superficiales conociendo el simple nivel en el río Camarones (suponiendo la existencia de una fuerte correlación)
- Instalar en la laguna al menos 3 limnómetros con lectura diaria (a la misma hora) de los cuales uno debiera ser limnógrafo
- Realizar, al inicio de cada periodo de abertura de la boca de intercambio laguna-mar, el levantamiento topográfico de la boca y mediciones del flujo de intercambio (al menos dos veces al día en alta y baja marea), para calibrar una relación empírica que pueda entregar, aún sea de forma aproximada, el caudal con base en un dato de nivel de a laguna y del mar

Posible ubicación de los limnómetros en la laguna Navío Quebrado:

Limnómetro	Coordenadas	Nombre
1	N 11° 24' 24,7" W 73° 05' 36,8"	Desembocadura río
2	N 11° 23' 56,9" W 73° 05' 37,7"	Blacho-Perico
3	N 11° 24' 29,9" W 73° 06' 07,7"	Centro Laguna
4	N 11° 25' 05" W 73° 06' 55,7"	Barra-Sur
5	N 11° 25' 45,5" W 73° 05' 43,4"	Boca

NOTA: idealmente, la responsabilidad de la toma de muestras y procesamiento de información debiera ser de funcionarios de IDEAM para garantizar la homogeneidad con la red nacional.

B. Calidad del agua superficial

Se plantea medir cada 15 días las normales variables físico-químicas (temperatura, oxígeno, pH, conductividad, salinidad, turbiedad, nitratos, nitritos, amonio, fósforo inorgánico, fosfatos, etc.).

El oxígeno debiera medirse en continuo para detectar comportamientos anómalos propios de los ciclos eutróficos.

También se plantea medir (via muestreo) las microalgas.

Idealmente las estaciones debieran capturar el transporte hidrodinámico y permitir sacar promedios espaciales para llegar a modelar, inicialmente, la laguna como un cuerpo completamente mezclado.

Se recomienda de EVITAR colocar estaciones en proximidad de la boca del río Camarones porque el dato allí medido no sería representativo ni del río ni de la laguna. Es importante colocar estaciones (es decir puntos de medición y/o muestreo regular) tanto en las orillas como en el cuerpo de la laguna. Se estima que 5 estaciones sea un número suficiente.



POMCAMARONES

Para el oxígeno se plantea hacer una campaña preliminar en continuo a distintas profundidades para decidir si es suficiente o no un solo dato (como probablemente es, vista la escasa profundidad y la presencia de vientos que aseguran en la mayoría de los casos una homogeneidad de la columna de agua).

C-Agua subterránea

Se supone que el intercambio con el acuífero sea despreciable; sin embargo, sin mediciones no se puede asegurar. Por lo tanto se plantea instalar unos piezómetros con lectura cada 15 días o mensual de manera que sea posible determinar el eventual gradiente entre superficie del acuífero y superficie de la laguna, tratando de capturar las posibles dirección del flujo, incluyendo el posible intercambio con la laguna Grande.

Se plantea por lo tanto instalar 3 piezómetros (en posición Oeste, Sur, Este con respecto a la laguna) a una distancia entre 500 metros y 1 km.

D- Nivel del mar

Se plantea conseguir los datos horarios de Fluctuaciones del nivel del mar medido por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y tomado en el Mareógrafo de Cartagena.

E-Meteorología

Se plantea la Instalación de una estación meteorológica automática

- Ubicación de la estación: dentro del Tortugario (para mejor protección y gestión).
- Variables meteorológicas a medir: precipitación, velocidad y dirección del viento, temperatura, evaporación, brillo solar y humedad relativa.
- Especificaciones Técnicas de la Estación: los sensores de esta se podrían ubicar en un trípode de aluminio de dos metros de altura, con Software Data Logger para la transferencia de datos.
- Empresa que la Suministra: por ejemplo K2 Ingeniería, desde Bucaramanga.

Alternativamente, para disminuir los costos, se podría referirse a la Estación Meteorológica "Aeropuerto Almirante Padilla" en Riohacha (**Código:** 1506501), siendo que la situación no debería ser muy diferente.

F-Aparte sólido

Caudal de transporte sólido en suspensión y de fondo en el río Tomarrazón-Camarones

Actividad: Campañas de aforo de transporte sólido en suspensión y de fondo:

- Lugar de muestreo: Puente Troncal Río Tomarrazón-Camarones, en correspondencia a la Estación Hidrológica.
- Frecuencia de muestreo: Cada treinta (30) días y durante cada evento de crecida
- Herramientas/equipos necesarios para el muestreo del transporte en suspensión: 23 Frascos de 500 ml (dos de repuesto), cinta métrica, cuerda, muestreador USDH 48, bomba al vacío. Para el transporte de



POMCAMARONES

fondo se necesita una trampa de sedimentos específico para el cual aún no se ha obtenido una estimación de costos

- Responsabilidad de la toma de muestras y procesamiento de información: idealmente debieran ser funcionarios de IDEAM

Ver Anexo F. Formato de resumen de mediciones detalladas de materiales en suspensión.

Granulometría y caracterización mineralógica

Para cada muestra debería analizarse:

- curva granulométrica
- tipo de minerales y caracteres (color, redondez, esfericidad)

G- Sedimentos

Análisis físico-químico de sedimentos superficiales en la laguna

Se plantea efectuar un muestreo mensual en las mismas estaciones de calidad del agua para caracterizar los sedimentos desde el punto de vista físico-químico incluyendo presencia de carbono orgánico, metales y otros compuestos de interés para la dinámica ecológica.

Estratigrafía de zanahorias de sedimentos

Se plantea efectuar una tantum unas perforaciones (mínimo una, mejor 3) con extracción inalterada de zanahorias de suelo por algunos metros de profundidad sobre los cuales se haría:

- Reconocimiento estratigráfico

Y para cada estrato:

- Granulometría
- Caracterización mineralógica (análoga a la del río para identificar procedencia en el espacio-tiempo)
- Dotación (carbono 14 o palinomorfos)

La ubicación de las 3 estaciones podría ser:

- Frente la desembocadura del río Camarones
- En el sector central
- En el sector Este

H - Morfología

Levantamiento sísmico o geo-eléctrico de la zona: Se haría una tantum para soportar la extrapolación areal de los datos estratigráficos obtenidos con las zanahorias.



POMCAMARONES

Relieve batimétrico de la laguna Navío Quebrado: Se plantea llevarlo a cabo cada año después del invierno mayor.

Análisis de fotos aéreas de distintas fechas: El fin de esta actividad es básicamente estudiar la evolución de la línea de costa abarcando el sector específico de la laguna, pero también de la zona más general.

Se trata de adquirir las fotos aéreas disponibles de distintos años en el pasado, georeferenciarlas y corregirlas y compararlas.

Además se plantea efectuar nuevas fotos cada 5 años.



G.3.2 Problema específico: b) derrumbe de cabecera

Estado y evolución de los ecosistemas

Se necesita una descripción sintética del estado de los ecosistemas que permita apreciar en una sola mirada el "cómo están" y comparar fácilmente cómo estaban y cuáles cambios han ocurrido. Todo esto es imposible a través de los clásicos informes; se necesitan indicadores e índices y un sistema informativo en computador capaz de manejar la inmensa mole de información ambiental. CIRF ha desarrollado una metodología específica para ecosistema fluviales, acorde con las directrices de la reciente Directiva Marco del Agua de la Unión Europea (Dir. 2000/60/CE); esta metodología se puede aplicar también a otras clases de ecosistemas y resulta extremadamente poderosa (³³).

Se plantea:

- Aplicar la metodología desarrollada específicamente y aplicada en parte en el POMCA Camarones
- Capacitar los funcionarios de Corpoguajira
- Brindar asistencia técnica para su aplicación en La Guajira, empezando por casos piloto
- Poner en marcha investigaciones y experiencias para llegar a conocer el *estado de referencia* de los ecosistemas de interés, dado que la "salud" de un ecosistema se mide como cercanía a ese estado (integridad ecológica)
- Llegar a definir el árbol de valores (los atributos descriptivos) para los distintos ecosistemas a través de una consultación con las Autoridades Ambientales, Ministerio del Medio Ambiente y entidades de investigación

Estado y evolución del sistema socio-económico-ambiental en general

suelos

vegetación/bosques

agua: i) caudales (estación en el río, como planteado en la propuesta sistema de monitoreo Laguna Navío-Quebrado- y campañas para determinar el balance hídrico del río) y niveles (limnímetros/taxímetros en la laguna y piezómetros); ii) calidad del agua superficial y subterránea; iii) cargas contaminantes (investigación uso agroquímicos)

flora y fauna: i) "1000 ojos para verla": sistema de capacitación e incentivos para que los mismos pobladores se transformen en una fuente de datos sistemática; ii) levantamientos estado socio-económico (incluyendo los servicios esenciales como abastecimiento hídrico y saneamiento): encuesta cada tres años utilizando el mismo formato POMCA

³³ La Regione Lombardia de Italia (la región principal) la ha adoptado en su reciente Plan de Protección/manejo de recursos hídricos ("Piano di Tutela delle Acque – PTUA"): http://www.ors.regione.lombardia.it/OSIEG/AreaAcque/contenuti_informativi/contenuto_informativo_Acqua_shtml?957
http://www.ors.regione.lombardia.it/OSIEG/AreaAcque/contenuti_informativi/contenuto_informativo_Acqua_shtml?968 (visitados el 26 de marzo 2007).



POMCAMARONES

H. INSTRUMENTO DE IMPLEMENTACIÓN.

En esta sección se especifica cómo se plantea realizar el Plan, es decir en cuáles instrumentos jurídicos, programas e iniciativas, con relativas organizaciones involucradas, se plantea basarse.

Más específicamente, tres son las interrogantes clave para responder a este tema:

- a- cómo se ejecuta el plan
- b- quién los ejecuta
- c- qué fuente de financiamiento se aprovecha.

En relación a la primera (a), notamos que la implementación se logra con la integración de las instituciones del orden Nacional, Regional y Local que articulando sus potencialidades y se acogen al POMCA de la cuenca y hacen posible que se implementen los proyectos planteados, que obedecen a los problemas identificados en el Diagnóstico y Prospectiva.

Se debe garantizar que en el tiempo los proyectos que se apliquen se enmarquen en condiciones de Sostenibilidad ecológica, social, cultural y económica.

- **La sostenibilidad ecológica** exige que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos, la diversidad biológica y los recursos biológicos.
- **La sostenibilidad social** exige que el desarrollo aumente el control que la gente tiene sobre sus vidas y que se mantenga y fortalezca la identidad de la comunidad.
- **La sostenibilidad cultural** exige que el desarrollo sea compatible con la cultura y los valores de los pueblos afectados.
- **La sostenibilidad económica** exige que el desarrollo sea económicamente eficiente y que sea equitativo dentro y entre las generaciones

A nivel general, con el fin de promover el cumplimiento de las estrategias del POMCA, se considera necesario garantizar los siguientes aspectos:

- Fortalecer el marco institucional y el marco legal del POMCA
- Implementar mecanismos de integración y cooperación inter-institucional
- Fortalecer la capacidad gerencial, técnica y de funcionamiento del POMCA
- Alimentar la participación abierta de quienes respaldan el POMCA
- Implementar los procedimientos de resolución de conflictos
- Alimentar el apoyo político y la presencia pública del POMCA en la agenda de grandes temas nacionales
- Monitorear el desempeño del POMCA y las tendencias del ecosistema, asegurando el cumplimiento de las metas y la solución de los problemas planteados
- Mantener una revisión periódica del POMCA y de sus metas y estrategias para adaptarse a una realidad que sigue cambiando.

En relación a la segunda interrogante (b-Quién ejecuta...), notamos que la implementación ve involucrados tanto actores institucionales como gremiales. Cada actor, dependiendo de sus fortalezas, potencialidades, experiencia y recursos, hace su aporte a la implementación del plan, por lo tanto es importante que dentro de los programas que manejen los actores (plan de desarrollo, PAT, POT, EDT,...) se incluya el POMCA como una herramienta de planificación.

A continuación se presenta un cuadro de instituciones y su función en la Implementación del POMCA del Río Camarones – Tomarrazón.



POMCAMARONES

Función	Responsable Nacional	Responsable Regional	Responsable Local
Política	Presidencia de La República Ministerio del Interior Ministerio de Desarrollo Económico Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Agricultura Ministerio de Hacienda	Gobernación de La Guajira	Alcaldía Municipal de Riohacha
Ejecución	Sistema Nacional de Parques Nacionales Corporación Autónoma Regional de La Guajira Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) Cooperación Internacional (Acción Social) Ecopetrol Carbones del Cerrejón LLC	Secretaría de Obras Públicas e Infraestructura	Secretaria de gobierno Secretaria de Obras Públicas Oficina de Prevención y atención de desastres Secretaría de salud Secretaria de educación
Planificación	CONPES	Consejos departamentales de Planeación Secretarías de Planeación Departamental	Oficina de Planeación Municipal
Coordinación y Asesoría y Consulta	Departamento Nacional de Planeación Consejo Nacional Ambiental		Consejo de Gobierno Municipal Oficina Municipal de Planeación
Control y Vigilancia	Policía Nacional Procuraduría delegada Ambiental Instituto Nacional de Vías	Contraloría Departamental	Consejos Municipales Personería Municipal
Resolución de Conflictos	Juzgado Promiscuo Municipal Juzgado Promiscuo del Circuito Fiscalía		Inspecciones Municipales de Policía
Información e Investigación	IDEAM, IGAC, INGEOMINAS, ICA, UNIVERSIDADES, HUMBOLT, FUNDACIÓN PROSIERRA	Observatorio del Caribe	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria
Capacitación y asistencia técnica	SENA	UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA	
Participación y organización social		Consejo de Cuencas	Juntas de Acción Municipal

En relación a la tercera interrogante (c-Quién financia...), se considera prioritario como producto de una mesa de coordinación institucional permanente lograr un cuadro exhaustivo y "vivo" del universo de iniciativas que pueden tener relación con este POMCA (y análogamente con los demás que se vayan elaborando), donde "vivo" significa que periódicamente tiene que ser puesto al día para capturar las novedades y cambios ocurridos.

Un producto muy operativo de este ejercicio de coordinación podría ser un cuadro como se presenta a continuación:

CUADRO financiamientos por tipo de acción (millones de \$). NOTA: "Fase I" = primeros 3 años

	Problema/Objetivo POMCA	Línea de acción POMCA	Monitoreo- Investigación TOT	FAS E I	Proyectos- Planes esp. TOT	SE I	Educación- Capacitación TOT	SE I	Asesoría y seguimiento TOT	FAS E I	Financiamiento TOT	FAS E I	Intervenciones física TOT	FAS E I	TOT	FASE I
SUJETO	Nombre del instrumento (ley, plan, programa, proyecto,....)															
CORPOGUAJIRA	PAT															
PARQUES GOBERNACION	"Proyecto Revolución del agua"															
GOBERNACION MUNICIPALIDAD INCODER	"Repoblamiento caprino y bovino en la Alta y Media Guajira"															
Min.AMBIENTE Min.AGRICULTURA	"Apoyo al campesino"															
	Proyecto riego Tomarrazon															
UNIVERSIDADES	Ej. Plan bienal 07 de investigaciones															
ONG-RC	PROLAGUNAS II Intervenciones hidraulicas															
COMUNIDAD zona de trabajo POMCA	Fondos "endógenos", osea generados en la misma cuenca a traves de tarifas, impuestos (ej.tasa retributiva), ...															
EMPRESAS	Ej. Regalias oleoducto															
NACIONES UNIDAS	Accion social															
TOTAL																

Actualmente en el Departamento de La Guajira se desarrollan en el área de influencia del POMCA programas y proyectos que cuentan con sus propios recursos financieros y que constituyen, por lo tanto, posibles fuentes de financiación también para el POMCA.

La tabla siguiente ilustra a manera de ejemplo algunas de las situaciones que ya se están dando en la cuenca, donde se aprecia la relación entre los problemas objetivos considerados en el POMCA, así como las iniciativas que tienen o pueden tener relación con ellos y las relativas entidades que las desarrollan.

Problemas	Objetivos	Proyecto o Plan Relacionados	Entidad Ejecutora
Inapropiados Productivos	Sistemas	Repoblamiento Bovino y Caprino en la Alta y Media Guajira	Secretaria de desarrollo Económico - Gobernación de La Guajira
Riesgos Naturales y alteraciones ecosistema fluvial		Prolagunas II (intervenciones a nivel del derrumbe de cabecera)	ONG-Ricerca e Cooperazione (Riohacha)
Salud y Servicio Abastecimiento Hídrico y Saneamiento		Revolución del Agua	Gobernación de La Guajira
Bosques		PAT	Corpoguajira
Laguna Navío Quebrado		Prolagunas II; Plan Manejo SFF	Parques, ONG-Ricerca e Coperazione
Ladrilleras		PAT	Corpoguajira
Buen Manejo del Plan		PAT	Corpoguajira



I. .REGLAMENTACIÓN.

I.1 Consideraciones Legislativa Sobre El Ordenamiento De Cuencas En Colombia

Que el Artículo 8, de la Constitución Nacional, establece que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Que la Constitución Nacional en su artículo 79 consagra que todas las personas tienen derecho a un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Que la Constitución Nacional en su artículo 80 dice que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación restauración o sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

Que mediante la Ley 357 de 1997 Colombia aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, hecha en Ramsar el 2 de febrero de 1971.

Que el Decreto Ley 2811 de 1974 en su Artículo 308 definió las áreas de manejo especial como las que se delimitan para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que el Decreto Ley 2811 de 1974 definió como cuenca u hoya hidrográfica al área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales de caudal continuo unilateralmente.

Que el Decreto Ley 2811 de 1974 en su Artículo 316 estableció que se entiende por ordenación de una cuenca la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, y por manejo de la cuenca la ejecución de obras y tratamiento.

Que el Decreto Ley 2811 de 1974 en su Artículo 318 consagra que la administración declarará en ordenación una cuenca cuando existan condiciones ecológicas, económicas y sociales que así lo requieran.

Que la Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, y se dictan otras disposiciones, en su Artículo 31 estableció las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre las que se encuentra: "...18. Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales."

Que la Ley 99 de 1993 en su artículo 3 define el desarrollo sostenible como el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.



POMCAMARONES

Que el Decreto Reglamentario 1729 de 2002 reglamentario de la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, y parcialmente el numeral 12 del artículo 5º de la Ley 99 de 1993 establece en el Artículo Séptimo: "La respectiva autoridad ambiental competente, o la comisión conjunta según el caso, tiene la competencia para declarar en ordenación una cuenca hidrográfica...". Además en su Artículo 4 establece el objeto de la ordenación de una cuenca, definiéndolo como: "el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos.

La ordenación así concebida constituye el marco para planificar el uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica..."

Que con el fin de declarar en ordenación la Cuenca del RIO Camarones - Tomarrazón, CORPOGUAJIAR elaboró un Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca, el cual contiene las siguientes fases: a) Diagnóstico; b) Prospectiva; c) Formulación; d) Ejecución, y e) Seguimiento y evaluación.

Que el Artículo 45 de la Ley 99 de 1993 estableció la transferencia del sector eléctrico del 3% de las ventas brutas de energía por generación propia, de acuerdo con la tarifa que para ventas en bloque señale la comisión de regulación energética, para las Corporaciones autónomas regionales que tengan jurisdicción en el área donde se encuentra localizada la cuenca hidrográfica, y el embalse; además estableció la destinación de los recursos recibidos a la protección del medio ambiente y a la defensa de la cuenca hidrográfica y del área de influencia del proyecto.

Que el Decreto 1933 de 1994, reglamentó el artículo 45 de la Ley 99 de 1993.

Que teniendo en cuenta los principios y directrices que deben tenerse en cuenta para efectuar la Ordenación de una cuenca hidrográfica, la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones-Tomarrazón presenta una singular importancia ya que constituye la fuente de aguas continentales para las lagunas de Navío Quebrado y Laguna Grande "Cuerpos de agua de alto valor ecológico y parte integral del Santuario y Flora Los Flamencos". Además tiene una importancia estratégica para el departamento de La Guajira, dada su biodiversidad, potencial hídrico y los demás bienes y servicios ambientales que de ellas se derivan.

Que en cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 20 del Decreto 1729 de 2002, el cual establece que la respectiva autoridad, evaluará y priorizará regionalmente las cuencas hidrográficas de su jurisdicción, con el objeto de establecer el orden de preferencia para declarar la ordenación, los plazos y metas a cumplir, de acuerdo a la disponibilidad de recursos, CORPOGUAJIARA siguiendo los "Lineamientos de priorización de cuencas Hidrográficas para Colombia" identificó como prioritaria la cuenca del Río Tomarrazón - Camarones, para declararse en ordenación, contribuyendo en el largo plazo al mejoramiento de la calidad de vida de la zona, lo cual está contenido en el Plan de Acción Trienal 2007-2009.

Que el numeral 18 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, señala dentro de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales la de ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales;

Que el artículo 23 del Decreto 1729 de 2002 estableció las fuentes de financiación de los planes de ordenamiento y manejo de las cuencas, entre los cuales se encuentran el producto de las tasas por uso de agua, el proveniente de las transferencias del sector eléctrico, el proveniente del 1% de que trata el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, entre otros;



POMCAMARONES

Que en el mismo sentido el numeral 1 del artículo 8º del Decreto 1933 de 1994, establece que: “Los recursos que reciban las Corporaciones Autónomas Regionales por concepto de transferencias de que trata el numeral 1 del artículo 45 de la Ley 99 de 1993, se destinarán para la protección del medio ambiente y a la defensa de la cuenca hidrográfica y del área de influencia del proyecto.

Esta destinación de recursos se efectuará de conformidad con el “Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca Hidrográfica y del área de Influencia del Proyecto” correspondiente, el cual debe contener un plan de inversiones de dichos recursos con su correspondiente cronograma. La elaboración y ejecución de este Plan es responsabilidad de la respectiva Corporación. Para la elaboración del Plan se pueden aplicar los recursos provenientes de las mismas, transferencias.

Una vez aprobado, el Plan será de forzosa continuidad y obligatorio cumplimiento para la Corporación”;

Que el Decreto 1729 del 2002 reglamentó la parte XII, Título II, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974, estableciendo las finalidades, principios y directrices para la ordenación y el manejo de las cuencas hidrográficas, la competencia para su declaración, procedimiento, acciones y plazos para su cumplimiento;

Que de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1729 del 2002, se desarrollaron las fases de Diagnóstico, Prospectiva y Formulación, contempladas en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica río Camarones Tomarrazón, el cual incluye entre otros aspectos, el Diagnóstico de la Cuenca Hidrográfica, Escenarios de ordenación de la cuenca, Objetivos para el Manejo y Administración de la Cuenca con criterios de Sostenibilidad, Priorización y Compatibilidad del Uso de los Recursos Naturales Renovables de la Cuenca especialmente del Recurso Hídrico, programas y proyectos que permitan la implementación del plan;

Que en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto 1729 de 2002, la Corporación, elaborará en la Fase de Ejecución para el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica los Planes Operativos en los cuales se definirán los requerimientos y recursos a tener en cuenta;

Que el artículo 22 del Decreto 1729 de 2002, establece que. “La elaboración o ejecución de un plan de ordenación, no impide a la respectiva autoridad ambiental competente o a la comisión conjunta, según el caso, para que adopte las medidas de protección y conservación que sean necesarias, para evitar o detener el deterioro de los recursos naturales renovables de una cuenca.

Así mismo, el uso de los recursos naturales renovables que se autorice durante la elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, tendrá carácter transitorio y deberá ser ajustado a lo dispuesto en dicho plan, una vez este sea aprobado”;

Que para el seguimiento y evaluación, según lo dispuesto en los artículos 15 y 21 del Decreto 1729 de 2002, se definieron indicadores en el estudio del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca Camarones - Tomarrazón, para los programas y proyectos resultantes en la fase de formulación del Plan de Ordenamiento;

Que el artículo 24 del Decreto 1729 de 2002, establece que: “la violación de lo dispuesto en el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica, acarreará para los infractores, la imposición de las medidas preventivas y/o sancionatorias establecidas en el artículo 85 de la ley 99 de 1993”;



I.2 Constitución del CONSEJO de CUENCA TOMARRAZÓN CAMARONES

Dentro del contexto de la gestión ambiental de la cuenca, fue necesario la conformación de un organismo que se encargara de la administración y manejo de la cuenca hidrográfica. La creación de este organismo, constituyó un paso muy importante para contribuir a controlar efectivamente, eficientemente y de manera sostenible las acciones a favor de la cuenca. Su tarea está orientada a:

- Facilitar los procesos de integración y coordinación de los actores e instituciones que trabajan en una cuenca determinada.
- Apoyar las actividades de campo
- Promover la creación de mecanismos de financiamiento y administración, que le den sostenibilidad a las acciones de manejo de cuencas.
- Incorporar procesos participativos para que la comunidad adquiera compromisos y haga uso de los derechos sobre los servicios que brinda la cuenca.
- Proveer una instancia de concertación y manejo de conflictos, entre los usuarios de las cuencas.
- Adelantar el seguimiento y evaluación continua de la implementación del POMCA, tomando como instrumento los indicadores definidos del mismo.
- Compartir o integrar con las instituciones de gobierno, acciones permanentes y favorables al bienestar de la población de las cuencas y al manejo sostenible de los recursos naturales y la conservación del ambiente.

El Consejo de Cuencas se propuso con las siguientes representaciones:

1. Un Representante del Municipio – Alcaldía Municipal (Director de la UMATA)
2. Un Representante del Concejo Municipal
3. Un Representante de la Gobernación de La Guajira (Secretaría de Desarrollo)
4. Un Representante del ICA
5. Un Representante de la ANUC
6. Un Representante de las Instituciones y centros educativos
7. Un Representante de la Asociación de las Juntas de Acción Comunal – zona rural
8. Un Representante de la UAESPNN
9. Un Representante de Corpoguajira
10. Un Representante de la DIMAR
11. Un Representante del INCODER
12. Un Representante del SENA
13. Un Representante de la UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA
14. Un Representante del INVEMAR
15. Un Representante de las ONG Ambientales del área de influencia de la cuenca
16. Un Representante del sector agropecuario
17. Un Representante del sector pesquero
18. Un Representante del IGAC
19. Un representante de la Procuraduría Ambiental
20. Un Representante de la Organización Gonawindua Tayrona
21. Un Representante de la comunidad Wayùu
22. Un Representante del Corregimiento de Tomarrazón Parte Alta
23. Un Representante del Corregimiento de Tomarrazó
- 24.



POMCAMARONES

25. Un Representante del Corregimiento de Barbacoas
26. Un Representante del Corregimiento de Arroyo Arenas
27. Un Representante del Corregimiento de Matita
28. Un Representante del Corregimiento de Camarones
29. Un Representante del Sector Turístico.
30. Un Representante de los Transportadores.
31. Un Representante de los Fabricantes de ladrillos horneados.

El consejo establece sus propios estatutos y mecanismos de funcionamiento y gestión. Adicionalmente a este consejo serán invitados instituciones públicas y privadas de injerencia significativa en el área de trabajo.

I.2 REGLAMENTACIÓN PROPUESTA PARA EL ÁREA del POMCA TOMARRAZÓN CAMARONES

La reglamentación de una cuenca hidrográfica es el resultado del estudio de una problemática del uso del suelo y la aptitud del mismo, entendiendo que estas interrelaciones se presentan en un territorio donde convergen los sistemas físico biótico y el sistema socio económico. Entonces la dimensión del estudio obliga a tener una visión integral, desde lo ambiental hasta lo social. Se ha seguido la estructura planteada en el decreto 1729 de 2002 y se han abordado las diferentes fases que llevan a la reglamentación de la cuenca se ha realizado el diagnóstico, donde se identificó el estado de la cuenca, la prospectiva que proyecta el futuro de la cuenca y la formulación que toma como insumo las anteriores fases y da como resultado el Ordenamiento de la cuenca. La reglamentación esta soportada por una parte en el estudio que se detalla anteriormente y por otra parte el otro componente que lo complementa es la normatividad ambiental referente al ordenamiento de cuencas hidrográficas, es así como se cierra el círculo y se procede a identificar como logramos el ordenamiento de la cuenca, que pueda garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

A continuación se presentan los diferentes ítems que integran la reglamentación de la cuenca y que sigue un orden lógico que presenta las estrategias básicas para el ordenamiento de la cuenca:

- Definición de las categorías de zonificación - "tipos de destinos de usos"
- Características de acuerdo a los destinos de uso
- Áreas y porcentajes de los destinos de uso compilados
- Reglamentación de uso del suelo
- Sanciones

Como resultado de la formulación del plan de ordenamiento de la cuenca Tomarrazón Camarones se ha producido la zonificación del área de estudio bajo los siguientes parámetros:

I.2.1 Definición de las categorías de zonificación - "tipos de destinos de usos"

Después de hacer una evaluación entre los expertos del proyecto y el aporte importante de una pasantía que participo en el desarrollo del POMCA, se llega a la conclusión de que realmente solo 9 destinos de uso tienen una real aplicabilidad sobre el área de estudio, y estas fueron las seleccionadas para seguir en el proceso de generación de la zonificación:



POMCAMARONES

- PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y DEL PAISAJE
- CONSERVACIÓN DE BIENES AMBIENTALES Y RECURSOS NATURALES
- CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO HISTORICO Y CULTURAL
- EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y NO RENOVABLES
- ACTIVIDAD AGROPECUARIA
- RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO, EDUCACIÓN Y DEPORTE
- ASENTAMIENTOS URBANOS (EXPANSIÓN URBANA)
- ESTUDIO E INVESTIGACIÓN
- AMORTIGUACIÓN – TRANSICIÓN

Para el establecimiento de las siguientes definiciones se tomo como base el documento "Caja de herramientas para la guía técnica científica de ordenación de cuencas hidrográficas. Zonificación ambiental en cuencas hidrográficas en Colombia - (IDEAM, 2006)"

Preservación y conservación de la naturaleza y del paisaje

Es un "uso" en sentido impropio porque designa zonas que merecen ser preservadas y conservadas por su valor de existencia y filantrópico; pueden tener subzonas como: red ecológica, biodiversidad, paisajes naturales y paisajes fruto de la interacción antrópica. De acuerdo a la reglamentación general del sistema de parques naturales nacionales (en proyecto), la zonas de preservación son "aquellas que se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación, incluye los ecosistemas que se encuentran en estado natural o primitivo, y en las cuales las medidas de manejo van dirigidas ante todo a evitar su cambio, degradación o transformación. Se entiende como estado natural aquel que representa la situación anterior a la intervención humana, o la mas próxima posible a la misma, o al menos aquella que resulta la mejor para el mantenimiento de los valores naturales de conservación del área".

Según la reglamentación general del sistema de parques nacionales naturales (en proyecto), se puede entender que, cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de preservación/conservación debido a que las zonas consideradas han sufrido cambios por acciones antrópicas, y su capacidad de regenerarse por si solas no sea suficiente, pero tienen el potencial de evolucionar hacia un estado similar o equivalente al original, se deberán ejecutar acciones de restauración para el restablecimiento de la estructura, función y composición del ecosistema a su estado anterior.

Conservación bienes ambientales y recursos naturales

Es un destino de uso que se asigna a zonas que merecen ser conservadas por su valor de uso indirecto, por sus servicios ambientales. Considera entre otras: las zonas de reservas forestales productoras, protectoras y/o productor-protectoras; zonas de producción de agua y recarga de acuíferos; amortiguación de crecidas; protección de fuentes hídricas frente a contaminación-reducción de contaminantes (efecto filtro vegetación). En estas zonas se deberán aplicar líneas de acción relativas a la recuperación cuando sea necesario.

Conservación del patrimonio histórico y cultural

Es un destino de uso que se asigna a zonas que contienen un patrimonio histórico y cultural, como son sitios arqueológicos, edificios o infraestructuras antiguas, arqueología industrial, así como zonas donde se desarrollen actividades tradicionales propias de la cultura indígena o negra, resguardos indígenas, sitios de importancia



POMCAMARONES

espiritual de antepasados o actuales (*sitios de pago* de comunidades indígenas aún cuando estén fuera de sus resguardos), etc.

Explotación de recursos naturales renovables y no renovables

Es un destino de uso que se designa a zonas que tienen gran potencial para la explotación de recursos renovables o no, de manera racional y sostenible, como son: agua, flora y fauna, bosque productivo (madera, resinas, leñas, frutos, etc), recursos mineros (materiales de construcción, carbón, petróleo, sal, etc) y energías alternativas (solar, eólica, geotérmica, mareomotriz).

Actividad agropecuaria

Es un destino de uso que, se designa a zonas con suelo apto para el desarrollo de sistemas productivos de varios tipos, que conforman distintas subcategorías, en este caso: Silvopastoril y semi intensivo.

Recreación y esparcimiento, educación, ecoturismo y deportes

Es un destino de uso que se asigna a zonas que tienen disponibilidad de recursos de recreación, esparcimiento y deportes, gran potencial para la implementación de planes de ecoturismo y para el desarrollo de procesos educativos. En esta zona, se permite el acceso a visitantes mediante la disponibilidad de servicios ambientalmente compatibles como senderos ecológicos, miradores, señalizaciones, refugios, cabañas, etc.

Asentamientos urbanos (Expansión Urbana)

Es un destino de uso que se asigna a zonas donde ya están establecidos asentamientos urbanos y donde se considera posible la expansión de los mismos. También, este destino se designa a zonas aptas para el establecimiento de nuevos asentamientos de viviendas y respectivos servicios públicos, cuando se identifique la necesidad y/o se proyecte construirlos.

Estudio e investigación

Es un destino de uso que se asigna a zonas de gran interés, para desarrollar estudios e investigación (ej: porque contienen fauna/flora especial o procesos geomorfológicos particulares casos que se prestan a la investigación). Por lo general se superponen a zonas de conservación.

Amortiguación-transición

Es un destino de uso que se asigna a zonas de fronteras entre las zonas destinadas a preservación, conservación y los demás destinos de usos, y donde pueden caer dos o más destinos de uso diferentes. De acuerdo a la reglamentación general del SISTEMA DE PARQUES NACIONALES (en proceso), estas zonas son aquellas en las cuales se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en espacios exteriores, pero adyacentes a las distintas áreas (en el caso del POMCA, adyacentes a las distintas zonas de destinos de usos), con el fin de impedir que se causen disturbios o alteraciones en éstas.

Tabla 17 Areas y porcentajes de los destinos de uso compilados

DESTINO DE USO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE	#
Preservación y Conservación	25176,77	39,9	1
Preservación y Conservación (Bienes Ambientales)	Va implícito (con el destino 1)		2
Conservación de Patrimonio Histórico y Cultural	229,55	0,36	3
Explotación de Recursos	----	----	4
Actividad Agropecuaria	14864,15	23,61	5
Recreación y Turismo de tipo Ecológico	Camaronés, hacia el Santuario (dirigido)	---	6
Asentamiento Urbanos	Zonas expansión	----	9
Estudio e Investigación	Algunas zonas específicas	----	11
Amortiguación Transición	19702,23	31,29	12

1.3 Reglamentación de uso del suelo en la cuenca del río Tomarrazón Camarones

La reglamentación se realiza en función de la normatividad considerada al inicio de este documento y las características de las diferentes áreas identificadas.

Se presenta la reglamentación siguiendo el mismo esquema de acuerdo a cada destino de uso.

Reglamentación por destinos

Destino de uso # 1. Preservación y conservación

Bosque Denso

Será prioridad de las entidades que hacen parte del área de influencia de la cuenca (Corpoguajira, Gobernación de La Guajira, alcaldía de Riohacha y Parques Nacionales), la compra de tierra para proteger el bosque existente, también para re-crearlo en zonas clave y para proteger las cabeceras al fin del recurso hídrico.

Queda restringida la las obras civiles en estas áreas, así como la explotación de los recursos naturales.

Se permite en estas áreas solamente actividades de recuperación e investigación.

Bosque de Galería.

Serán consideradas zonas prioritarias para realizar proyectos de reforestación

Se prohíben actividades productivas en las áreas correspondientes a la ronda de los ríos de acuerdo a la normatividad vigente. (DECRETO 1541 DE 1978 capítulo II artículo 14.)



POMCAMARONES

Zona de Inundación.

Se debe evitar en lo posible de realizar nuevos asentamientos y construcciones en general. Si realmente se estima necesario realizar algo, las construcciones necesariamente deben ser en forma de Palafitos, asegurando que las componentes vulnerables no queden expuestas.

Se permite el establecimiento de cultivos de segunda temporada, previo concepto de Corpoguajira.

Las actividades agropecuarias solo se permiten si son para el sustento familiar

No se permiten actividades agroindustriales.

Santuario

El Decreto 622 del 1977 contiene los reglamentos generales aplicables al "conjunto de áreas" denominadas e identificadas con el nombre de Sistema de Parques Nacionales Naturales con valores excepcionales para el patrimonio nacional, que debido a sus características naturales y en beneficio de los habitantes de la nación, se reserva y declara dentro de alguno de los tipos de áreas definidas y en el artículo 329 del Decreto 2811 de 1974.

Humedales Continentales.

Prohibido rellenarlos o la explotación de material para construcción u otra actividad

Prohibida la extracción de material vegetal o inerte en un radio de 30 mts. Alrededor del humedal. (En el caso del humedal de Tomarrazón serán 50 metros adyacentes al casco urbano).

Prohibida cualquier contaminación y extracción de agua.

Relictos de bosque seco.

Se prohíbe cualquier intervención dirigida a la explotación.

Elevaciones de parte media de la cuenca

Prohibir el uso de actividades agropecuarias intensivas

Prohibidas las actividades agrícolas que aumenten la probabilidad de erosión (cultivos a favor de la pendiente)

Prohibida la extracción de material estéril.

Ecosistema fluvial.

Garantizarse un caudal mínimo ecológico de acuerdo a cuanto especificado en el capítulo de Ecosistema fluvial (ver anexo 3 del documento Fianl)

No se debe alterar el cauce natural del río con movimientos de tierra y extracción de áridos. También las obras de defensa hidráulica y explotación o infraestructuras (por ej. Puentes) deben limitarse al máximo y antes de realizarlas se debe efectuar un estudio de impacto sobre las consecuencias geomorfológicas e hidráulicas; el principio debe ser permitir el natural transporte sólido e hídrico, mantener un adecuado espacio de inundación para crecidas normales (frecuencia 1 o 2 años) y excepcionales (100 años de tiempo de retorno), y mantener un adecuado espacio para la evolución geomorfológica (faja de movilidad fluvial asociada a la dinámica de meandros).



POMCAMARONES

Se debe mantener una faja de vegetación de ribera de ancho no menor a los 30 m en cada orilla con la máxima continuidad longitudinal.

Se prohíbe la pesca con métodos como la explosión, químicos o vegetales venenosos.

Prohibido cualquier vertimiento de aguas residuales sin previa autorización por parte de Corpoguajira.

Prohibido disponer residuos sólidos en el cauce del río

NOTA: los criterios generales de manejo de los cauces fluviales han sido discutido en el capítulo Ecosistema fluvial del Informe general.

En particular, la eficiencia hidráulica debe garantizarse con una adecuada periódica limpieza y mantenimiento de las obras existentes (puentes, bocatomas,...) a cargo de Corpoguajira. Sin embargo, el criterio general es dejar el río amortiguar la ola de crecida a través de inundaciones difusas para evitar de concentrar la ola en tramos más aguas abajo con peores impactos. En particular, el material vegetal –vivo o muerto (“woody debris”)- presente en el mismo cauce debería quedar como parte integrante del ecosistema fluvial y de su dinámica (en particular es un generador de hábitat para permitir la reproducción de peces y otros organismos acuáticos y para consentir los ciclos ecológicos de materia y energía). Sólo en casos muy específicos y locales, y bajo control de Corpoguajira, puede ser consentida una acción de “limpieza” que sin embargo debe limitarse a mantener un equilibrio de las poblaciones vegetales de ribera y no su erradicación o sustitución con especies no nativas

Destino de uso # 3 Conservación de patrimonio histórico.

Se prohíbe cualquier tipo de intervención en los sitios de pagamento

Toda actividad que se realice en el área de influencia de los sitios de pagamentos debe ser consultada por las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta

Se respetará el uso y las costumbres de las comunidades asentadas en el área de influencia de la línea negra.

Recurso agua y servicio hídrico y de saneamiento.

NOTA: los criterios generales de explotación del recurso agua han sido discutidos en el capítulo Hidrología y Abastecimiento hídrico del Informe general (anexo 3) al cual se remite.



J. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias bibliográficas RECURSO SUELO

APONTE, Leonardo (2006-2007). Informe forestal (documento interno). POMCA cuenca Tomarrazón-Camarones. Ricerca e Coopearzione y Corpoguaajira.

- CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC. Subdirección de Recursos Naturales y División de Cuecnas Hidrográficas. Grupo de Proyectos. Procedimientos metodológicos de planificación en cuencas hidrográficas. Cali. 1995
- DEBELIS, Silvina. Evaluación de Tierras. Documento inédito. 2003.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/UNITED NATIONS, FAO. Guidelines for Land use planning. FAO Development series No. 1. FAO, Roma. 1993.
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, IGAC y la CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA, CORPOICA. Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia. (medio magnético, 4 CD´s). 2002.
- -----, CD-2 Cobertura y uso actual de las Tierras en Colombia. 2002
- -----, CD-4 Uso Adecuado y conflicto de uso de las tierras en Colombia. 2002
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, IGAC. Principios Básicos de Cartografía Temática. Santafé de Bogotá. 1998. ISBN 958-9067-32-8
- -----, Estudio semidetallado y general de suelos del municipio de Riohacha, Departamento de la Guajira. 1988.
- ----- 2005. Curso "Percepción remota y procesamiento digital de imágenes aplicado a levantamientos de cobertura y uso de la Tierra". Bogotá - Riohacha.
- JONAS, L. Unidades Taxonómicas y unidades de mapeo. Centro de Investigación en Percepción Remota, CIAF. Bogotá. 1980.
- MEJIA T., CASIMIRO. 2006-2007. Informe socioeconómico (documento interno). POMCA cuenca Tomarrazón-Camarones. Ricerca e Coopearzione y Corpoguaajira.
- NARDINI A. (2005). Decidere l'Ambiente con l'approccio partecipato ("Decidir el Medio Ambiente con el enfoque participativo"). Collezione CIRF (Centro Italiano per la Riqualficazione Fluviale, www.cirf.org). Mazzanti Editore (Venezia, Italia) (pp.441 en italiano)
- RAMIREZ, P. Ing. Agr. Manual de Reconocimiento de Suelos, IGAC. Bogotá. 1963



POMCAMARONES

- RICERCA E COOPERAZIONE, CORPOGUAJIRA y Unión Europea. Proyecto Prolagunas. Plan de uso y manejo de los humedales y lagunas costeras de la Guajira. (2002).
- RODRIGUEZ, M; RUBIANO, Y., BEAULIEU, N., MUÑOZ, O. Guía para la cartografía de niveles de restricción de los suelos utilizando el sistema de información geográfica "Map Maker Popular" y la hoja electrónica Excel. Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT y Ministerio de Agricultura de la república de Colombia. Diciembre 1999.
- SUAREZ DE CASTRO, F. Conservación de Suelos. IICA. Costa Rica. 1982
- TORRIJO, Pedro. 2006-2007. Informe biológico (documento interno). POMCA cuenca Tomarrazón-Camarones. Ricerca e Cooperazione y Corpoguajira.
- UNITED STATES DEPARTAMEN OF AGRICULTURE, USDA. Soil Survey Manual. Handbook 18. 1941. Manual de Levantamiento de Suelo. Trad. por Ministerio de Agricultura y cría, Dirección de recursos naturales renovables y División de protección y parques nacionales. Caracas, Venezuela. 1965.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, USDA. Keys to Soil Taxonomy. Virginia-USA: SMSS Technical Monograph No. 19, Fifth ed. 2002. 800 p.
- -----, Soil Taxonomy. A Basic System of soil classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Virginia: USDA & Natural Resources Conservation Service, NCRS (eds.), Agriculture Handbook, 1999. 871 p.
- Villota, H. 1997. Una nueva aproximación a la clasificación fisiográfica del terreno. IGAC-CIAF. Santa fé de Bogotá.

Referencias bibliográficas parte I- HIDROLOGÍA

- ANNICHÍARICO J. N.E. Y GUZMÁN G. J.C. (2006). Diseño de un sistema de monitoreo e implementación de un modelo de simulación de balance hídrico y salinidad de la laguna costera Navío Quebrado, La Guajira colombiana. Tesis de grado facultad de ingenierías, Programa de ingeniería del medio ambiente. Universidad de la Guajira (Riohacha, La Guajira, Colombia).
- GUERRA F. JULIÁN E. Y HERRERA V. FAYDER E. (2006). Análisis hidrológico, a través de modelación matemática, para el ordenamiento del recurso hídrico de la cuenca hidrográfica del río Camarones - Tomarrazón (municipio de Riohacha - La Guajira, Colombia). Tesis de grado, Universidad de la Guajira, Riohacha (Colombia), Facultad de Ingenierías, Programa de Ingeniería del Medio Ambiente, Semestre de Industria en la ONG Ricerca & Cooperazione.
- INCOES LTDA. (1992). Estudio de lagunas costeras en el Depto. De la Guajira. Informe final, Noviembre 1992. Corpoguajira.
- INPRO LTDA (Ingeniería y Proyectos Regionales), 1994. Estudio y Plan de Manejo de las Cuencas Cotoprix, Tomarrazón, Conejo, Cañaverales y los Quemados. CORPOGUAJIRA (Riohacha, La Guajira, Colombia)



J. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias bibliográficas RECURSO SUELO

APONTE, Leonardo (2006-2007). Informe forestal (documento interno). POMCA cuenca Tomarrazón-Camarones. Ricerca e Coopearzione y Corpoguaajira.

- CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC. Subdirección de Recursos Naturales y División de Cuecnas Hidrográficas. Grupo de Proyectos. Procedimientos metodológicos de planificación en cuencas hidrográficas. Cali. 1995
- DEBELIS, Silvina. Evaluación de Tierras. Documento inédito. 2003.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/UNITED NATIONS, FAO. Guidelines for Land use planning. FAO Development series No. 1. FAO, Roma. 1993.
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, IGAC y la CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA, CORPOICA. Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia. (medio magnético, 4 CD´s). 2002.
- -----, CD-2 Cobertura y uso actual de las Tierras en Colombia. 2002
- -----, CD-4 Uso Adecuado y conflicto de uso de las tierras en Colombia. 2002
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, IGAC. Principios Básicos de Cartografía Temática. Santafé de Bogotá. 1998. ISBN 958-9067-32-8
- -----, Estudio semidetallado y general de suelos del municipio de Riohacha, Departamento de la Guajira. 1988.
- ----- 2005. Curso "Percepción remota y procesamiento digital de imágenes aplicado a levantamientos de cobertura y uso de la Tierra". Bogotá - Riohacha.
- JONAS, L. Unidades Taxonómicas y unidades de mapeo. Centro de Investigación en Percepción Remota, CIAF. Bogotá. 1980.
- MEJIA T., CASIMIRO. 2006-2007. Informe socioeconómico (documento interno). POMCA cuenca Tomarrazón-Camarones. Ricerca e Coopearzione y Corpoguaajira.
- NARDINI A. (2005). Decidere l'Ambiente con l'approccio partecipato ("Decidir el Medio Ambiente con el enfoque participativo"). Collezione CIRF (Centro Italiano per la Riqualficazione Fluviale, www.cirf.org). Mazzanti Editore (Venezia, Italia) (pp.441 en italiano)
- RAMIREZ, P. Ing. Agr. Manual de Reconocimiento de Suelos, IGAC. Bogotá. 1963



POMCAMARONES

- RICERCA E COOPERAZIONE, CORPOGUAJIRA y Unión Europea. Proyecto Prolagunas. Plan de uso y manejo de los humedales y lagunas costeras de la Guajira. (2002).
- RODRIGUEZ, M; RUBIANO, Y., BEAULIEU, N., MUÑOZ, O. Guía para la cartografía de niveles de restricción de los suelos utilizando el sistema de información geográfica "Map Maker Popular" y la hoja electrónica Excel. Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT y Ministerio de Agricultura de la república de Colombia. Diciembre 1999.
- SUAREZ DE CASTRO, F. Conservación de Suelos. IICA. Costa Rica. 1982
- TORRIJO, Pedro. 2006-2007. Informe biológico (documento interno). POMCA cuenca Tomarrazón-Camarones. Ricerca e Cooperazione y Corpoguajira.
- UNITED STATES DEPARTAMEN OF AGRICULTURE, USDA. Soil Survey Manual. Handbook 18. 1941. Manual de Levantamiento de Suelo. Trad. por Ministerio de Agricultura y cría, Dirección de recursos naturales renovables y División de protección y parques nacionales. Caracas, Venezuela. 1965.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, USDA. Keys to Soil Taxonomy. Virginia-USA: SMSS Technical Monograph No. 19, Fifth ed. 2002. 800 p.
- -----, Soil Taxonomy. A Basic System of soil classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Virginia: USDA & Natural Resources Conservation Service, NCRS (eds.), Agriculture Handbook, 1999. 871 p.
- Villota, H. 1997. Una nueva aproximación a la clasificación fisiográfica del terreno. IGAC-CIAF. Santa fé de Bogotá.

Referencias bibliográficas parte I- HIDROLOGÍA

- ANNICHIÁRICO J. N.E. Y GUZMÁN G. J.C. (2006). Diseño de un sistema de monitoreo e implementación de un modelo de simulación de balance hídrico y salinidad de la laguna costera Navío Quebrado, La Guajira colombiana. Tesis de grado facultad de ingenierías, Programa de ingeniería del medio ambiente. Universidad de la Guajira (Riohacha, La Guajira, Colombia).
- GUERRA F. JULIÁN E. Y HERRERA V. FAYDER E. (2006). Análisis hidrológico, a través de modelación matemática, para el ordenamiento del recurso hídrico de la cuenca hidrográfica del río Camarones - Tomarrazón (municipio de Riohacha - La Guajira, Colombia). Tesis de grado, Universidad de la Guajira, Riohacha (Colombia), Facultad de Ingenierías, Programa de Ingeniería del Medio Ambiente, Semestre de Industria en la ONG Ricerca & Cooperazione.
- INCOES LTDA. (1992). Estudio de lagunas costeras en el Depto. De la Guajira. Informe final, Noviembre 1992. Corpoguajira.
- INPRO LTDA (Ingeniería y Proyectos Regionales), 1994. Estudio y Plan de Manejo de las Cuencas Cotoprix, Tomarrazón, Conejo, Cañaverales y los Quemados. CORPOGUAJIRA (Riohacha, La Guajira, Colombia)



POMCAMARONES

- MIHOUS, R.T. (1998). Application of the principles of IFIM to the analysis of environmental flow needs for substrate maintenance in the Trinity River, northern California [abs.] IN Hydroecological Modelling: Research, practice, legislation, and decision-making: Praha, Czech Republic, T.G. Masaryk Water Research Institute, p. 50-52.
- MOVIL FUENTES YAIR ALFONSO Y DIAZ RANGEL SISLY (2007). Implementación de un modelo matemático de simulación preliminar del sistema de recursos hídricos de la cuenca del río Camarones-Tomarrazón, La Guajira – colombiana. Tesis de grado en Ingeniería Ambiental, Facultad de ingeniería, Universidad de la Guajira, Riohacha, Colombia.
- MONSALVE SÁENZ GERMÁN. (1995). Hidrología en la Ingeniería. Escuela Colombiana de Ingeniería
- NAKAMURA, S. AND WADDLE T. J. (1999). IFIM Nyuumon (Translation of two documents into Japanese: The Instream Flow Incremental Methodology - A Primer for IFIM and Stream Habitat Analysis Using the Instream Flow Incremental Methodology): Tokyo, Japan, Technology Center for Riverfront
- NEGRI (2000). Informe final climatológico del PROYECTO PROLAGUNAS I. Ricerca e Cooperazione- sede Riohacha, en: Propuesta para la Formulación del "Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones Tomarrazón, 2002. CORPOGUAJIRA, Riohacha, Colombia.
- ROBINSON C.T., MOLINARI P., MÜRLE U., ORTLEPP J., SCHEURER T., UEHLINGER U., ZAHNER M., 2003a. Experimental floods to improve the integrity of regulated rivers. *Gaia* **13** (3): 186-190.
- ROBINSON C.T., UEHLINGER U., MONAGHAN M.T., 2003b. Effects of a multi-year experimental flood regime on macroinvertebrates downstream of a reservoir. *Aquatic Sciences* **65** (3): 210-222.
- ROBINSON C.T., UEHLINGER U., 2003. Using artificial floods for restoring river integrity. *Aquatic Sciences* **65** (3): 181-182.
- RICERCA E COOPERAZIONE (2002). Propuesta para la Formulación del "Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones Tomarrazón. CORPOGUAJIRA, Riohacha, Colombia.
- STALNAKER, C. B. (1998). The Instream Flow Incremental Methodology [abs.] In Hydroecological Modelling: Research, Practice, Legislation and Decision-Making. Prah, Czech Republic, T. G. Masaryk Water Research Institute, p. 9-11.
- Stalnaker, C.B., Lamb B.L., Henriksen J., Bovee K., and Bartholow J. (1995). The Instream Flow Incremental Methodology: A Primer for IFIM: Biological Report 29, 45 p.



Referencias bibliográficas parte II- ABASTECIMIENTO HÍDRICO Y SANEAMIENTO

- AUTORIDAD AMBIENTAL DE UMBRIA (Perugia, Italia) (2002). Evaluación ex-ante ambiental. Ministero del Medio Ambiente, Serv. Sviluppo Sostenibile, Programma Fondi Strutturali 2000-2006 – (Roma, Italia)
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA CORPOGUAJIRA, sección de coordinación de aguas subterráneas y superficiales. Registro de concesiones y carro tanques.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ADECUACIÓN DE TIERRAS. SUBDIRECCIÓN DE ADECUACIÓN DE TIERRAS (HIMAT). Diseño de presas de tierra para pequeños almacenamiento (programa lago).
- REPÚBLICA DE COLOMBIA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, IDEAM 2000. Estudio Nacional de Aguas.
- UNIÓN TEMPORAL GUAJIRA –UTG- 2004. Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo ambiental. Proyecto Ranchería. Distrito de riego Ranchería y suministro de agua Distrito San Juan del cesar. Tomo 3 (hidrología, volumen I), tomo 8 (agrolología y plan agropecuario, volumen III). Bogotá. Ricerca e Cooperazione (2007). POMCA de la cuenca del río Camarones-Tomarrazón. Corpogujira.
- <http://www.ideam.gov.co/publica/ena/enatexto.pdf>

Referencias bibliográficas parte III- CALIDAD DE AGUA

- AUTORIDAD AMBIENTAL DE UMBRIA (PERUGIA, ITALIA) (2002). Evaluación ex-ante ambiental. Ministero del Medio Ambiente, Serv. Sviluppo Sostenibile, Programma Fondi Strutturali 2000-2006 – (Roma, Italia)
- ANNICHIÁRICO J. N.E. Y GUZMÁN G. J.C. (2006). Diseño de un sistema de monitoreo e implementación de un modelo de simulación de balance hídrico y salinidad de la laguna costera Navío Quebrado, La Guajira colombiana. Tesis de grado facultad de ingenierías, Programa de ingeniería del medio ambiente. Universidad de la Guajira (Riohacha, La Guajira, Colombia).
- FUNDACIÓN PARA LA SANIDAD NACIONAL (NSF) DE ESTADOS UNIDOS. Índice de Calidad del Agua (WQI). EEUU 1970
- Grupo de Estudio Técnico Ambiental para Agua- GESTA AGUA (2006). Propuesta Técnica de Estándares de Calidad Ambiental del Agua (http://www.digesa.minsa.gob.pe/informe_gesta_agua.asp). Perú 2005
- INVEMAR (2006). Concepto sobre un florecimiento microalgas en la laguna Navío-Quebrado.
- MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (2006). Propuesta de decreto que deroga al decreto 475 de 1998; por el cual se reglamentan criterios y características de la calidad del agua para consumo humano y se establecen disposiciones sobre su inspección, vigilancia y control. Bogotá 2006



POMCAMARONES

- MINISTERIO DE SALUD (1998). Decreto número 475 de marzo 10 de 1998; por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable. Bogotá 1998
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1984). Decreto número 1594 de junio 26 de 1984; por el cual se expiden normas de usos del agua y residuos líquidos. Bogotá 1984
- NARDINI A., M. BACCI Y R. SONCINI-SESSA (1990). "Inquinamento Fluviale: Realizzazione e uso di Modelli Matematici. Uno Studio di Caso sull'Arno". Marsilio Ed., Venezia, Italia.
- NARDINI A. (2003): QUALI-LOGICAL: a water quality model for surface water systems to support sanitation and land-use planning (un modelo "quali-lógico" para sistemas hídricos de superficie para apoyar el saneamiento y la planificación territorial – en Inglés). *European Water Management on line (EWMO)*, April 22, 2003, Vol.I (http://www.ewaonline.de/journal/2003_01.pdf)
- NARDINI A. AND R. SONCINI-SESSA (2003). "River Quality Models: Criteria for the Design of Data Collection Campaigns Aimed at Model Calibration". *European Water Management on line (EWMO)*, September 1, 2003, Vol.I (http://www.ewaonline.de/journal/2003_06.pdf)
- OTT W.R. (1978). *Environmental Indices. Theory and practice* (Ann Arbor, Michigan, Ann Arbor Science Publishers Inc).
- RICERCA E COOPERAZIONE (2002). Propuesta para la Formulación del "Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Camarones Tomarrazón. CORPOGUAJIRA, Riohacha, Colombia.
- RICERCA E COOPERAZIONE, CORPOGUAJIRA 2002. Prolagunas I (Plan de Uso y Manejo de los Humedales y Lagunas Costeras de la Guajira. Recuperación y Protección integrada de Ecosistemas Lagunares Costeros). La Guajira
- http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

Referencias bibliográficas parte IV- ECOSISTEMA RÍO

- INPRO LTDA (Ingeniería y Proyectos Regionales), 1994. Estudio y Plan de Manejo de las Cuencas Cotoprix, Tomarrazón, Conejo, Cañaverales y los Quemados. CORPOGUAJIRA (Riohacha, La Guajira, Colombia)
- NARDINI A. ET AL. (2004). Piano di Tutela delle Acque. Allegato 13 STRARIFLU. Regione Lombardia. (http://www.ors.regione.lombardia.it/DSIEG/AreaAcque/contenuti_informativi/contenuto_informativo_Acqua.shtml?957
http://www.ors.regione.lombardia.it/DSIEG/AreaAcque/contenuti_informativi/contenuto_informativo_Acqua.shtml?968)
- NARDINI A. E G. Sansoni Editores (2006). La riqualificazione fluviale in Italia (la recuperación de ríos en Italia). Marsilio Ed. (Venezia, I). Distribución CIRF a través de su sitio web (www.cirf.org).



- NARDINI A., I. SCHIPANI AND B. BOZ (2006). "STRARIFLU: a river restoration strategy for Regione Lombardia (I)." Proceedings of the Internat. Conference on the Implementation of the European Water Framework Directive (Megève -France- September 21-22). http://www.inbo-news.org/euro-riob/megeve2006_a.htm#comms
- 1974. The Pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. J. of biogeography: 1: 3-26.
- 1981. Glaciares y glaciaciones en el Cuaternario de Colombia: Paleoecología y Estratigrafía. Rev. CIAF. Vol. 6 (1-3). Bogotá. p. 635-638.
- 1997. Estudio general de suelos y zonificación de tierras de la Región Caribe. Subd. de Agrología. Texto y Mapas. Bogotá. 121 p.
- GEOTEC, LTDA. (s. f.). Mapa Geológico de Colombia. Escala 1:1.200.000. Cediel, F. & C. Cáceres.
- INGEOMINAS. Artículo de Internet, consultado el 26 de marzo de 2005. in the tropics. Wiley. 460 p.
- WIRTHMANN, A. 2000. Geomorphology of the tropics. Transl. D. Busche. Springer. Berlín. 314 p.

Referencias bibliográficas parte V- AGUAS SUBTERRANEA

- CASTANY, G., "Tratado Práctico de las Aguas Subterráneas". Ed. Omega, Barcelona, 1971.
- CUSTODIO, E. "Gestión y protección del agua subterránea". Curso de actualización profesional, Universitat Politècnica de Catalunya, 2º Congreso Latinoamericano de Hidrología Subterránea, Santiago de Chile, 1994.
- DRISCOLL, F.G., "Groundwater and Wells". Barcelona, 1971.
- CEPIS (1982). Evaluación de fuentes potenciales de contaminación. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales,
- FOSTER, S., Ventura, M., Hirata, R. "Contaminación de las aguas subterráneas. Informe Técnico". DMS, OPS, CEPIS, Lima, 1987.
- MOSQUERA MIRANDA, Francisco. Exploración de acuíferos de la alta y media Guajira (Geología). Bogotá. Informe # 1668. P. I -I-10 -II-17
- C.V.C., Cali, 2000, Plan de Manejo de las Aguas Subterráneas en el Valle del Cauca,
- San Andrés, 2000, Plan de Manejo de las Aguas Subterráneas en San Andrés Isla, Coralina,



POMCAMARONES

- ROMERO R. Jairo. XIII Curso Internacional sobre el aprovechamiento de aguas subterránea. Calidad del agua,
-
- P. 47.
- www.rlc.fao.org/prior/recnat/ladras/protec.
- www.cepis.opsoms.org.ug/geo/campinaspdf/iigestion.pdf.

Referencias bibliográficas Caracterización Biológica y Ecológica de la Flora y Fauna

- ALLEN, J.A, 1916, List of Mammals collected in Colombia by the American Museum of Natural History Expeditions, 1910-1915, Bull. Am. Mus. Nat. Hist, vol xxxv.
- AYALA, S, C, 1986, Saurios de Colombia: Lista actualizada y distribución de ejemplares colombianos en los museos, Caldasia vol, XV No 71-75.
- BOOM, BRIAN M, 1986, A Forest inventory in Amazonian Bolivia, Biotropica 18 (4): 187-294
- CABRERA, A.L., A, WILLINK 1980, Biogeografía de América Latina, Secretaría General de los Estados Americanos, Washington D.C.
- CASTAÑO-MORA, D.V, (ED.), 2002, Libro Rojo de Reptiles de Colombia, Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia, Bogotá, Colombia, 160 pp.
- CLEEF, A, M, 1984, Synopsis of the coastal vegetation of the Santa Marta area, En: Estudios de Ecosistemas Tropicandinos, Volumen 2, La Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia) Transecto Buritaca-La Cumbre (Van der Hammen & Ruíz eds.), J, Cramer, Berlín, 423-440
- COCHRAN & C.J, GOIN, 1970, Frogs of Colombia, Bull, U.S, Natl, Mus., 288: 1-655.
- CUATRECASAS, J, 1958 Aspectos de la Vegetación Natural de Colombia, Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat, 10 (40): 221-261
- CUERVO, A, D., J, HERNÁNDEZ-CAMACHO Y A, CADENA, 1986, Lista actualizada de los mamíferos de Colombia, Anotaciones sobre su distribución, Caldasia vol xv, Nos, 71-75.
- Davis, E.D, & R, Winstead, 1980, Estimación de tamaños de poblaciones de vida silvestre,
- DE LA OSSA, J, Y A, FAJARDO-PATIÑO, 1996, Densidad del Mono Aullador *Alouatta seniculus* Linnaeus, 1766 (Mammalia: Primates) en el arroyo Colosó, Departamento de Sucre, Colombia, Acta Biológica Colombiana 3(2) : 43-51.
- DEBLASE, A, & MARTIN, R.E, 1990 A Manual to Mammalogy, W.C, Brown Co, Publishers, Dubuque, Iowa, 329 pp.



POMCAMARONES

- DEFLER, T, 1994, La conservación de primates en Colombia, *Trianea* 5:255-287
- DUGAND, A, 1973 Elementos para un curso de Geobotánica en Colombia, *Cespedesia* 2 (6-8): 137-481
- DUGAND, A, 1938, Aves de la región Magdalena-Caribe (primera parte), *Rev. Acad. Col. Ci. Exact. Fis. y Nat.*, Vol. II, No 8:524-542.
- DUGAND, A, 1944, Estudios Geobotánicos colombianos: Descripción de una sinecia típica en la subxerofita del Litoral Caribe, *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 4 (14): 135-141,
- EISENBERG, J.F, 1989, *Mammals of the Neotropics, The Northern neotropics, Vol I, The University of Chicago Press, Chicago.*
- EMMONS, L.H, 1990, *Neotropical rainforest mammals: a field guide, Univ, Chicago, Press, Chicago, 281 pp.*
- En *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre, Wildlife Society Inc, Maryland.*
- ESPINAL, L., S, & E. MONTENEGRO 1963, *Formaciones Vegetales de Colombia, Instituto Geográfico "AGUSTIN CODAZZI", Bogotá D: E,*
- FAJARDO-PATIÑO, A, Y DE LA OSSA, J, 1989, Apuntes etoecológicos sobre *Sciurus granatensis gerrardi* (Rodentia: Sciuridae) en los Montes de María, Serranía de la Coraza (Sucre, Colombia), *Trianea* 3: 173-182.
- FORERO M, C, 1984, Levantamiento de Cobertura Terrestre y Uso de la Tierra, *Revista CIAF*, 9:67 – 88
- FRANCO, A.M., Y G. BRAVO, 2005, Areas importantes para la conservación de las aves en Colombia, En: *BirdLife Internacional y Conservation Internacional, Areas importantes para la conservación de las aves en los Andes Tropicales: Sitios Prioritarios para la Conservación de la biodiversidad, Quito, Ecuador: BirdLife Internacional (Serie de Conservación de BirdLife No 14).*
- FROST, D.R.(ED), 1985, *Amphibian species of the world, A taxonomic and geographical reference, Allen Press, Inc, & The Association of Systematics Collections Lawrence, Kansas, U.S.A.:732 pp.*
- FUNDACIÓN PRO-SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, 1998, *Evaluación Ecológica Rápida de la Sierra Nevada de Santa Marta, Santa Marta, 134pp,*
- FUNDACIÓN PRO-SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, 2001, *Cambios en la cobertura vegetal de la Sierra Nevada de Santa Marta, Santa Fe de Bogotá D,C,*
- GENTRY, A, H, 1982, Patterns of Neotropical plant diversity, *Evolutionary Biology* 15: 1-84
- HERNÁNDEZ-C., J, & H. SÁNCHEZ-P, 1992, Biomas terrestres de Colombia, En: *La diversidad Biológica de Iberoamérica I, G, Halffter (comp.) Acta Zoológica Mexicana: 153-173,*
- HERNANDEZ-C., J., A. HURTADO GUERRA, R. ORTIZ QUIJANO & T. WALSCHBURGER 1992, Centros de endemismo en Colombia, En: *La diversidad Biológica de Iberoamérica I, G, Halffter (comp.) Acta Zoológica Mexicana: 176-190,*



POMCAMARONES

- HERNÁNDEZ-C., J., A, HURTADO GUERRA, R, ORTIZ QUIJANO & T, WALSCHBURGER 1992 Unidades Biogeográficas de Colombia, En: La diversidad Biológica de Iberoamérica I, G, Halffter (comp.) Acta Zoológica Mexicana: 105-151.
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J & COOPER, R, 1976, The non-human primates of Colombia, In: Neotropical Primates Field studies and conservation (Ed. Thorington, R.W, & Heltne, P.G.), National Academy of Sciences, Washington D.C.
- HERNANDEZ-CAMACHO, J & DEFLER, T, 1985, Some aspects of the conservation of non-human primates in Colombia, Primates Conservation No 6 (july):42-50.
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J, Y SÁNCHEZ, H, 1992, Biomas Terrestres de Colombia, En: La diversidad Biológica de Latinoamérica, Acta Zool, Mexicana, CITED-D, México.
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., A, HURTADO, R, ORTIZ Y T, WALSCHBURGER, 1992C, Unidades biogeográficas de Colombia, En: La diversidad Biológica de Latinoamérica, Acta Zoológica Mexicana CITED-D, México.
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., A, HURTADO, R, ORTÍZ Y T, WALSCHBURGER, 1992A, Centros de endemismo de Colombia, En: La diversidad Biológica de Latinoamérica, Acta Zoológica Mexicana CITED-D, México.
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., R, ORTIZ, T, WALSCHBURGER Y A, HURTADO, 1992B, Estado de la biodiversidad en Colombia, En: La diversidad Biológica de Latinoamérica, Acta Zoológica Mexicana, CITED-D, México.
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., T, WALSCHBURGER, R, ORTÍZ Y A, HURTADO, 1992, Origen y distribución de la biota Suramericana y Colombiana, En: La diversidad Biológica de Latinoamérica, Acta Zool, Mexicana, CITED-D, México.
- HERSHKOVITZ, PHILIP, 1947, Mammals of Northern Colombia, Preliminary Report No 1: Squirrels (Sciuridae), Proc. Of the U, S, National Museum 97 (3208): 1-46.
- HILTY, S.L. AND W.L, BROWN, 1986, A guide to the Birds of Colombia, Princeton University Press, New Jersey.
- HUMBOLDT, 1998, Informe Nacional Sobre el Estado de la Biodiversidad 1997- Colombia, Editado por Maria Elfi Chávez & Natalia Arango, Santafe de Bogotá: Instituto Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, 1 vol,
- IGAC-INDERENA-CONIF, 1984, Mapa de Bosques de Colombia, Memoria Explicativa, IGAC, Bogotá, 206 pp.
- KLEIN, L.L, & KLEIN, D.J, 1976, Neotropical Primates: aspects of habitat usage, population density and regional distribution in La Macarena, Colombia, in: Neotropical Primates: Field Studies and Conservation, R.W, Thorington, Jr, & P.G, Heltne (eds.), National Academy of Sciences, Washington, D.C, pp, 70-79.
- LANCINI, ABDEM R, 1986, Las serpientes de Venezuela, Ernesto Armitano Editor, Caracas.
- LINARES, O.J, 1998, Mamíferos de Venezuela, Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela, Caracas, 691 pp.
- MARGALEF, R, 1977, Ecología, Ediciones Omega, S.A, Barcelona.



POMCAMARONES

- Nacional Research Council (NCR),1981, Techniques for the Study of Primate Population Ecology, Nacional Academy Press, Washington.
- NILSSON, GRETA, 1983, The Endangered Species Handbook, Animal Welfare Institute, Washington.
- OCAMPO, F, 2001, Contribución al conocimiento del estado actual de las tortugas marinas y sus hábitat de anidación en los Parques Nacionales Naturales de la Costa Atlántica, (Informe Preliminar), En: Curso-Taller Técnicas de Manejo y Concertación del Programa Nacional de Tortugas Marinas y Continentales en Colombia, MinAmbiente-Corpoguajira, Dibulla, La Guajira.
- ODUM, E.P, 1972, Ecología, Interamericana, México, 639 pp.
- ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS,1987, Estudios de casos de manejo ambiental: Desarrollo integrado de una área en el trópico húmedos-Selva central del Perú, OEA, Washington.
- Ralf Strew & Cristóbal Navarro (New and noteworthy records of birds from the Sierra Nevada de Santa Marta region, north-eastern Colombia, 2003).
- Ralf Strew & Cristóbal Navarro NEW DISTRIBUTIONS RECORDS AND CONSERVATION IMPORTANS OF THE SAN SALVADOR VALLEY, SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, EN: ORNITOLOGIA COLOMBIANA, 203, 13P,
- RANGEL, J.D, 1995, Colombia Diversidad Biótica I, Instituto de Ciencias Naturales, Convenio INDERENA-Universidad Nacional de Colombia, ED, Guadalupe Ltda.
- REID, F.A,1997, A field to the mammals of Central América & Southeast Mexico, Oxford Univ, Press, New York, 334 pp.
- RENGIFO, L.M.,A.M, FRANCO-MAYA, J.D, AMAYA-ESPINEL, G.H, KATTAN Y B, LÓPEZ-LANÚS (EDS.), 2002.Libro Rojo de Aves de Colombia, Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia.
- RICERCA E COOPERAZIONE, 2002, Plan de Uso y Manejo de los Humedales y Lagunas Costeras de la Guajira, Proyecto PROLAGUNAS, 334 pp.
- RIVERO, J.A, 1963, The distribution of Venezuelan frogs, I, The Maracaibo Bassin, Carib, J. Sci., 3, 1: 7-13.
- RODRÍGUEZ, J.V, 1982, Aves del Parque Nacional Natural Los Katios, INDERENA.
- RODRÍGUEZ,J.V., J, HERNÁNDEZ-CAMACHO, T, DEFLER, M, ALBERICO, R, MAST, R, MITTERMEIR Y A, CADENA,1995, Mamíferos Colombianos sus nombres comunes e indígenas, Occasional Papers in Conservation Biology No 3, Conservation International, Washington.
- RUEDA-ALMONACID, J.V., J.D, LYNCH & A, AMÉZQUITA (EDS.), 2004, Libro Rojo de Anfibios de Colombia, Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, Conservación Internacional-Colombia, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del medio Ambiente, Bogotá, Colombia, 384 pp.



POMCAMARONES

- RUIZ, P.M., M.C., ARDILA Y J, LYNCH, 1996, Lista actualizada de la fauna amphibia de Colombia, Rev, Acad, Colomb, Cienc, Vol, XX No 77.
- SÁNCHEZ, H., D, CASTAÑO Y G, CÁRDENAS, 1992, Diversidad de los Reptiles en Colombia, En: Colombia Diversidad Biótica I, Editor: Orlandpo Rangel, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- SÁNCHEZ, H., ULLOA, G, Y TAVERA, H, 2004, Manejo Integral de Manglares por comunidades locales Caribe de Colombia, MAVDT-CONIF-DIMT, Bogotá, 335 pp.
- SÁNCHEZ-PÁEZ, H, Y R, ALVAREZ-LEÓN (EDS), 1997, Diagnóstico y Zonificación preliminar de los Manglares del Caribe de Colombia, MinAmbiente-DIMT, Bogotá, 511 pp.
- SCHOUTEN, K, 1992, Checklist of CITES Fauna and Flora, Kees Schouten Ed, Amsterdam.
- SUGDEN, A, M, 1982, The vegetation of Serranía de Macuira, Guajira, Colombia: a contrast of arid lowlands and a isolated cloud forest, J, Arnold Arb, 63: 1-30
- TORRIJOS PEDRO 2003, caracterización participativa de los ecosistemas, coberturas vegetales, apropiación y usos de la zona norte, sierra nevada de santa marta, convenio unidos para la conservación, zona norte, unión europea-república de colombia
- VILLARREAL, H., M, ALVAREZ, S, CORDOBA, F, ESCOBAR, G, FAGUA, F, GAST, H, MENDOZA, M, OSPINA Y A.M, UMAÑA, 2004, Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad, Programa de Inventarios de Biodiversidad, Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia, 236 pp.
- WILSON, D, E, 1997, Bats in question: The Smithsonian answer book, Smithsonian Institution Press, Washington.

Referencias bibliográficas Caracterización Forestal

- H. LAMPRECHT 1990. "Silvicultura en los trópicos". Ed. GTZ.
- "Sistemas Agroforestales para la Producción Ganadera en Colombia" Enrique Murgueitio R. Fundación CIPAV. Cali -Colombia. 2001
- Estudio para el Aprovechamiento Racional de los Recursos Naturales -Región Zuliana - República de Venezuela. Estudio llevado a cabo por la Unidad Técnica. Consejo Zuliano de Planificación. Corporación Zuliana de Desarrollo.
- OFI-CATIE / 2003 Documento. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Manual Árboles de Centroamérica. Departamento de Desarrollo Regional de la OEA durante el periodo 1973-1974
- El Comino Crespo. Belleza 100% Colombiana...En vía de extinción. Carolina Obregón Sánchez. Revista MM. www.revista-MM.com



Referencias bibliográficas Estudio Socioeconómico

- FUNDACIÓN PROSIERRA NEVADA DE SANTA MARTA 1998, Evaluación ecológica rápida, definición de áreas críticas para la conservación de la sierra nevada de Santa Marta.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA Y REGIONAL DEL TOLIMA (Cortolima), plan de ordenamiento y manejo de cuenca.
- FUNDACIÓN PROSIERRA 2006, resultados y aprendizajes del proyecto de aprendizaje e innovación para el desarrollo sostenible de la sierra nevada de Santa Marta.
- EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MADRILEROS 2003. Ordenamiento del municipio de Madrileros.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA Y REGIONAL DE LA GUAJIRA, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales, Plan de ordenamiento y manejo del Santuario de Flora y Fauna, Los Flamencos.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA Y REGIONAL DE LA GUAJIRA, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales. Zona de amortiguación del Santuario De Fauna Y Flora Los Flamencos
- COLINGSPET, 1995 Diagnóstico y plan de manejo de la cuenca hidrográfica del río tapias
- ALCALDÍA DE PUEBLO BELLO, 2002?, Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Pueblo Bello. Documento Técnico Final, Pueblo Bello.
- Asociación de Apicultores Conservacionistas de la Sierra Nevada de Santa Marta
- APISIERRA, 2005, Propuesta: apicultura y conservación comunitaria en la Sierra Nevada de Santa Marta, documento interno, Santa
- CASTELLANOS, JUAN DE, 1886, Historia del Nuevo Reino de Granada, A.
- DANE, Censo 2006. Departamento Administrativo Nacional de Estadística -
- DEPARTAMENTALES, 1990-2002, Información electrónica.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA, 1996, Encuesta Nacional
- CAFETERAS FASES I-II-III-IV, Encuesta Nacional Cafetera, Bogotá.
- FRIEDE, JUAN, 1963, "Colonos alemanes en la Sierra Nevada de Santa
- MARTA", Revista Colombiana de Antropología, Vol. XII, Bogotá

K. LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1.Elemento s de Actuación
- Anexo 2.Caracterización del Suelo



POMCAMARONES

- 3. Caracterización Hidrológica,
Abastecimiento hídrico y saneamiento, Calidad del agua, Ecosistema fluvial, Riesgo de inundaciones
- Anexo 4. Caracterización Biológica y Ecológica de la Flora y Fauna
- Anexo 5. Caracterización Forestal
- Anexo 6. Participación Pública
- Anexo 7. Estudio Socioeconómico