

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA EL COVE

Lineamientos para el manejo sostenible de una zona núcleo de la Reserva de Biosfera Seaflower

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La importancia estratégica de la Cuenca en el marco de la implementación de la Reserva de Biosfera Seaflower.

En años recientes se ha retomado un importante esfuerzo por lograr una implementación del concepto de Reserva de Biosfera como valioso instrumento de ordenamiento territorial. Luego de muchos años de existencia, este concepto está nuevamente comprobando ser una herramienta de gran fuerza para lograr la integración del desarrollo local y la conservación de los recursos naturales, pero especialmente, dada la realidad global, para combatir la pobreza de las comunidades inmersas en ellas.

En Noviembre del año 2000, la UNESCO otorgó al Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el título de Reserva de Biosfera Seaflower, integrándola a la Red Mundial de Reservas; a partir de ese momento, las islas asumieron su mayor reto, enmarcado en el mismo concepto de una reserva, ser:

“...territorios con paisajes hermosos, una considerable riqueza de especies de flora y fauna y una cultura propia y única en los que se promueve un desarrollo en armonía con el entorno natural. Son una especie de laboratorios en los que se prueba y comprueban modelos de desarrollo sostenible, que pretende un progreso basado en principios ambientales que ayuden a satisfacer necesidades sociales, culturales y espirituales de la comunidad, además de las económicas”.

Desde este concepto, el Archipiélago reúne en sí, por sus características y atributos, todos los elementos para lograr implementar las especiales funciones de una Reserva de Biosfera, como lo son:

Conservación

Para proteger los recursos naturales (agua, aire, tierra, arena, peces, aves y otros animales), los ecosistemas (arrecifes, manglares, pastos marinos, bosques), la riqueza biológica (flora y fauna), los paisajes y la cultura nativa.

Desarrollo

Para promover el progreso económico y social sin dañar el entorno ni agotar los recursos naturales.

Soporte logístico

Para respaldar y fomentar actividades de educación, investigación, formación y observación permanente, relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales.

A partir del concepto, las funciones, y a través de un largo trabajo de estudio de los atributos de las islas, la participación comunitaria y la gestión de CORALINA, se identificaron las zonas propias de las reservas para el caso del Archipiélago, zonas que deben cumplir con las funciones antes mencionadas. Así pues, una de las zonas núcleo definida para la isla de San Andrés, comprende el 78% de la Cuenca El Cove, la cual ha recibido desde el momento de declaratoria de la Reserva, un marcado interés y prioridad en la gestión de la Corporación para poder llevar a cabo las acciones propias tanto dadas por la categoría de zona núcleo, como por el Decreto 1729 que define el proceso para el ordenamiento de cuencas (el cual se abordará más adelante).

Antes de proceder a describir la cuenca y el proceso que da como resultado el Plan de Ordenación y Manejo, es necesario recordar los usos se permiten para las dos zonas de la Reserva que corresponden a la Cuenca:

Zona núcleo: zonas en las que la naturaleza debe desarrollarse con la menor intervención humana posible. Su función más importante es la protección de los recursos naturales valiosos, los ecosistemas y las especies de flora y fauna relacionadas con ellos. Estas zonas deben estar protegidas por leyes y solo deben permitirse actividades y usos que no vayan en contra de la conservación, como el turismo ecológico, actividades de educación ambiental, investigación científica y monitoreo, entre otras.

Zonas de amortiguamiento: están al lado o alrededor de las zonas núcleo. Su función es protegerlas de los impactos que puedan ocasionar las actividades humanas. Los usos y actividades que generalmente se permiten en estas zonas son similares a las que se permiten en zonas núcleo, pero algo menos restringidas: recreación, educación ambiental, investigación y observación.

De acuerdo a lo anterior, la Cuenca El Cove, a pesar de ser en gran medida zona núcleo, presenta aspectos de gran relevancia como lo es tener al interior de ella, como zona de amortiguamiento, los corredores viales con un considerable número de habitantes que ejercen ya unos impactos sobre los recursos. En este sentido, el manejo de la Cuenca El Cove debe fundamentarse necesariamente en el entendimiento del concepto mismo de la reserva y de las funciones que cumple, de tal manera que la población en general y los habitantes de la Cuenca en particular, se apersonen de los usos adecuados que deben darse a los recursos naturales, pero a la vez, buscando la satisfacción de las necesidades básicas sin comprometer la sostenibilidad de estos y generando alternativas de aprovechamiento, para que así, el concepto de Desarrollo Sostenible deje de ser precisamente un concepto y sea ya asumido como un modelo de vida.

El reto principal de esta Reserva Seaflower, es demostrar, a manera de laboratorio, la comunión entre la conservación y el desarrollo local de una comunidad integrada totalmente a los ecosistemas sobre los cuales, prácticamente, vive.

1.2 El ordenamiento de cuencas, como estrategia de conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Aplicación del Decreto 1729 de 2002.

La ordenación de una Cuenca es un proceso sistemático y holístico, que requiere no solo del conocimiento de las condiciones actuales de los recursos naturales, sino del entendimiento de la realidad socioeconómica y cultural que gira en torno al componente humano que habita en ella y del contexto político que oriente las acciones de manejo sostenible de los recursos ahí existentes.

El proceso de Ordenación de la Cuenca El Cove liderado por CORALINA, está encaminado a la protección de los recursos naturales y al mejoramiento de la calidad de vida de la población, a través del establecimiento y puesta en marcha de los usos del suelo más apropiados. Proceso iniciado con la identificación de la situación ambiental de la Cuenca, seguido de la elaboración de escenarios futuros

de usos coordinados y la identificación de las acciones necesarias para elaborar el Plan de Manejo para la protección.

La Ordenación de las cuencas es, en la actualidad, una de las políticas principales del Estado colombiano. Las acciones realizadas dentro del proceso de ordenación tienen como base legal el Decreto 1729 de 2002, capítulo II, artículo 4, que dice: *“la ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de su recurso hídrico”*. Además de lo establecido en el Decreto 1729, el uso de los recursos naturales y demás elementos ambientales de la cuenca, se realiza de acuerdo a los principios generales establecidos por el Decreto Ley 2811 de 1974 y por la Ley 99 de 1993.

Es importante recordar que el Plan de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario” formulado para el periodo presidencial 2002-2006, dentro de su componente de sostenibilidad ambiental, incluye el programa de ‘Manejo Integral del Agua, a través de la implementación de un Plan de Manejo de Agua’; así mismo, se menciona el mejoramiento de la oferta de agua a través del **ordenamiento y manejo integral de microcuencas** en cerca de 500 mil hectáreas, el establecimiento de 120 mil hectáreas de plantas protectoras en áreas de abastecimiento para la población y el ajuste al consumo del recurso. Lo que resalta claramente que las acciones a desarrollar en el Proceso de Protección de la Cuenca El Cove, se enmarcan dentro de la actual política de Gobierno.

1.3 Principios del Plan de Manejo

Por su carácter ambiental y de sostenibilidad, un Plan de Manejo y Ordenación de Cuenca se basa en los siguientes principios:

Principio 1: Construcción local de lo regional con visión nacional y solidaridad global.

Principio 2: Proceso permanente de participación, concertación, planeación, ejecución, seguimiento y ajuste con todos los actores.

Principio 3: Enfoque sistémico y gestión integral.

Principio 4: Construcción articulada, compartida y transparente de la información y del conocimiento.

Principio 5: Equidad social en el acceso a los recursos naturales y respeto al patrimonio cultural y natural.

Principio 6: Convivencia y competitividad sostenible.

Principio 7: Articulación con los planes de ordenamiento territorial, planes de vida, planes de desarrollo etnocultural, planes de desarrollo y expansión sectorial.

2. DIAGNOSTICO DE LA CUENCA EL COVE Características Generales

En el presente capítulo se describen las características de la Cuenca El Cove, iniciando desde la localización geográfica del Departamento Archipiélago y la isla de San Andrés, lugar donde se encuentra ubicada la Cuenca en mención; también se describe su geología y geomorfología y la ocupación del espacio y población.

2.1 Ubicación y Extensión

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina forma parte de la República de Colombia y está situado al noreste de la plataforma continental de ésta, al occidente del Mar Caribe a unos 240 kilómetros de la costa Centroamericana, sobre el Mar de las Antillas; lo conforma tres islas principales: San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y una gran cantidad de cayos, islotes y bajos. La figura 1 muestra la ubicación del archipiélago en el Mar Caribe.

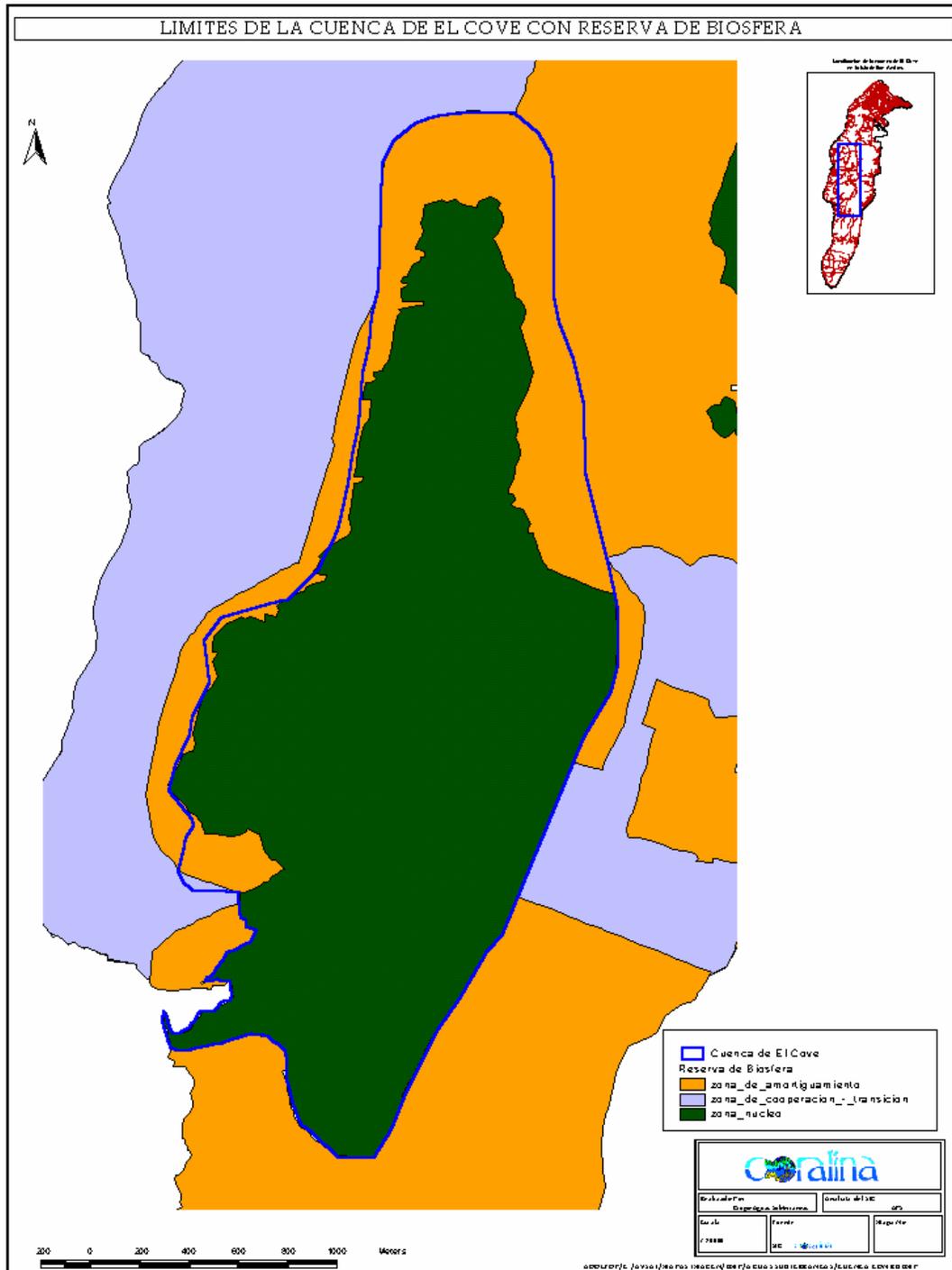
Figura 1. Mapa con la ubicación de la Isla de San Andrés en el Mar Caribe



Geográficamente la Cuenca El Cove se localiza en la parte central de la isla de San Andrés, tiene una extensión de 4.304.343 m² equivalentes a 430 hectáreas¹, su límite corresponde a la divisoria de aguas superficiales y subterráneas que más cerca se encuentre de la línea de Costa. En la figura 2 se puede observar la delimitación de la Cuenca El Cove.

¹ Durante la formulación del PMAS en el año 2000, se delimitó la Cuenca El Cove en 396,6 Ha pero durante la fase prospectiva del proceso de ordenación y bajo criterios basados en la importancia del Gulie de Cove y su área de influencia, dicha área aumentó a las 430 Ha.

Figura 2. Mapa con la delimitación de la Cuenca El Cove



2.2 Geología y Geomorfología

La isla de San Andrés es presumiblemente de origen volcánico, como la gran mayoría de islas oceánicas del mundo, pero en la actualidad, las rocas emergidas son principalmente de tipo bioquímico, formadas de manera predominante por carbonato de calcio (calcita); su origen está relacionado con la actividad de antiguos corales con sedimentos asociados a ellos².

Las rocas de la Isla se dividen en dos formaciones geológicas de acuerdo a su edad (Formación San Andrés y Formación San Luis). Cada formación geológica conforma un acuífero o reservorio de agua distinto, aunque las observaciones de campo indican que estas dos formaciones están conectadas hidráulicamente.

Formación San Luis:

Estas rocas pudieron haberse formado entre cinco y menos de un millón de años; conforma los terrenos topográficamente más bajos, colinda con la actual línea de costa, y está constituida por calizas coralinas arrecifales muy ricas en fósiles. En la figura 3 se puede observar la conformación geológica de la isla.

Formación San Andrés:

Corresponde a las rocas más antiguas de la isla, con aproximadamente veinte millones de años de antigüedad; se ubica en la parte central del territorio insular conforma el sistema de colinas de la isla, representa tanto un 57% del área total emergida. Las principales reservas de agua dulce se hallan en esta formación, principalmente bajo la Cuenca El Cove.

Las rocas de la Formación San Andrés, a la cual pertenecen las calizas presentes en la Cuenca El Cove, se caracterizan por presentar fracturas moderadas a intensas y porosidad secundaria alta por disolución de carbonatos (como cavernas), permitiendo a los contaminantes moverse con altas velocidades hacia los niveles freáticos. Lo anterior disminuye la posibilidad de que las rocas actúen como filtros naturales.

En 1997, INGEOMINAS realizó el mapa de vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos en la isla, y según éste, el acuífero de la Formación San Andrés presenta una vulnerabilidad alta, lo cual significa que es sensible a la mayoría de contaminantes excepto los muy absorbibles o transformables. La figura 4 muestra la vulnerabilidad de las rocas que conforman los acuíferos en la isla.

La forma alargada de la isla de San Andrés, guarda estrecha relación con la configuración de la Cuenca y la formación del lente de agua dulce allí existente. En islas de forma alargada, los sectores más anchos tienen posibilidad de desarrollar lentes de agua dulce con alta capacidad de explotación; por eso en la Cuenca El Cove se encuentran las mayores reservas de agua dulce y de allí que los pozos del acueducto se hayan perforado en ese lugar, pues es la zona más ancha de la isla.³

La Cuenca posee en su interior, un valle y su principal drenaje es el arroyo El Cove que desemboca en el mar, el cual, como todos los drenajes de la isla, es intermitente. El arroyo del Cove es el más importante de la isla y en épocas prolongadas de lluvias puede presentar escorrentía con caudales mayores a un metro cúbico por segundo.

² Geister J. 1995. Riffbau und geologische Beitr Naturk Ser B (Geol and Paläont), 15:1-203.

³ Plan de Manejo de Aguas Subterráneas para la Isla de San Andrés 2000-2009. CORALINA.

Figura 3. Mapa de la conformación geológica de la isla

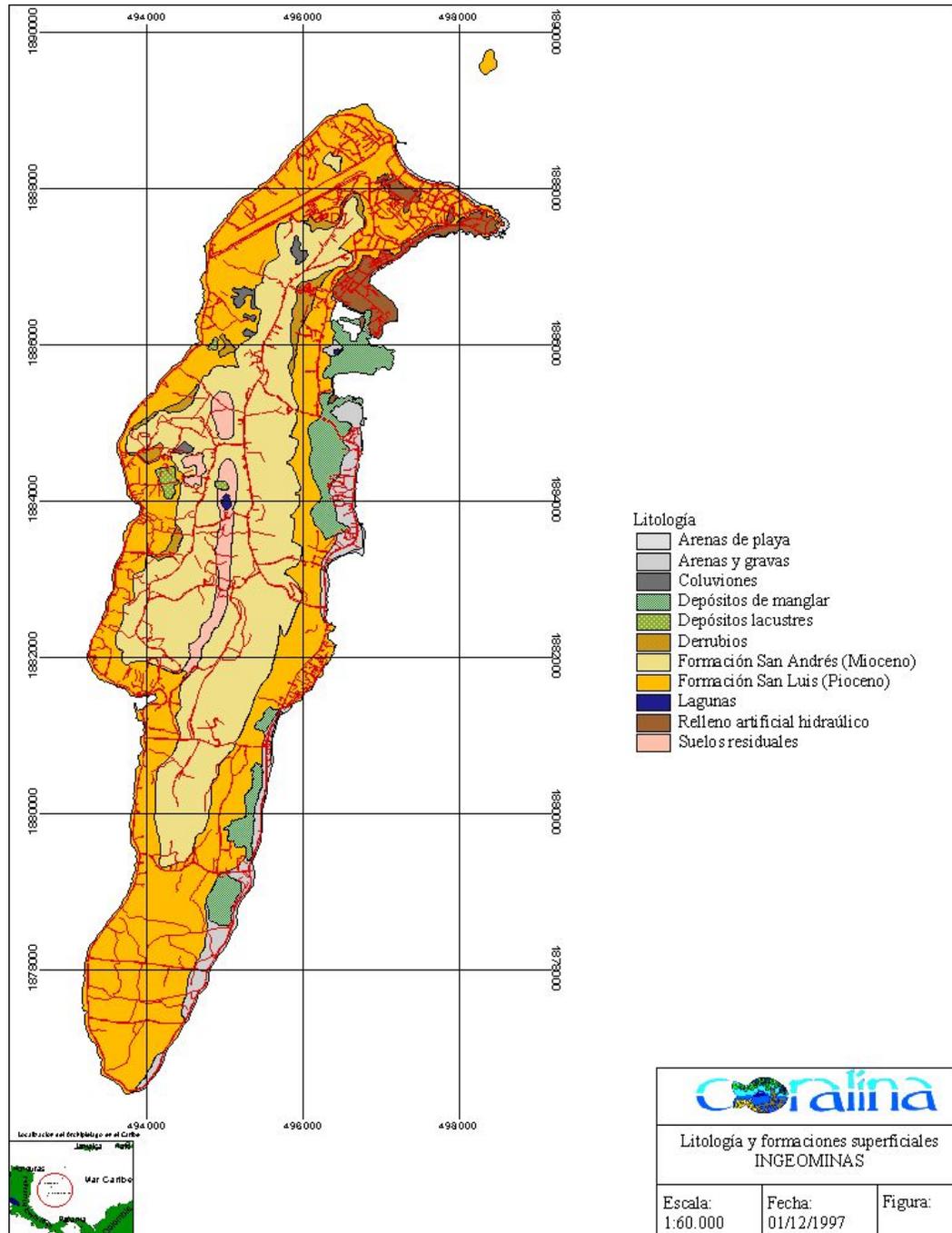
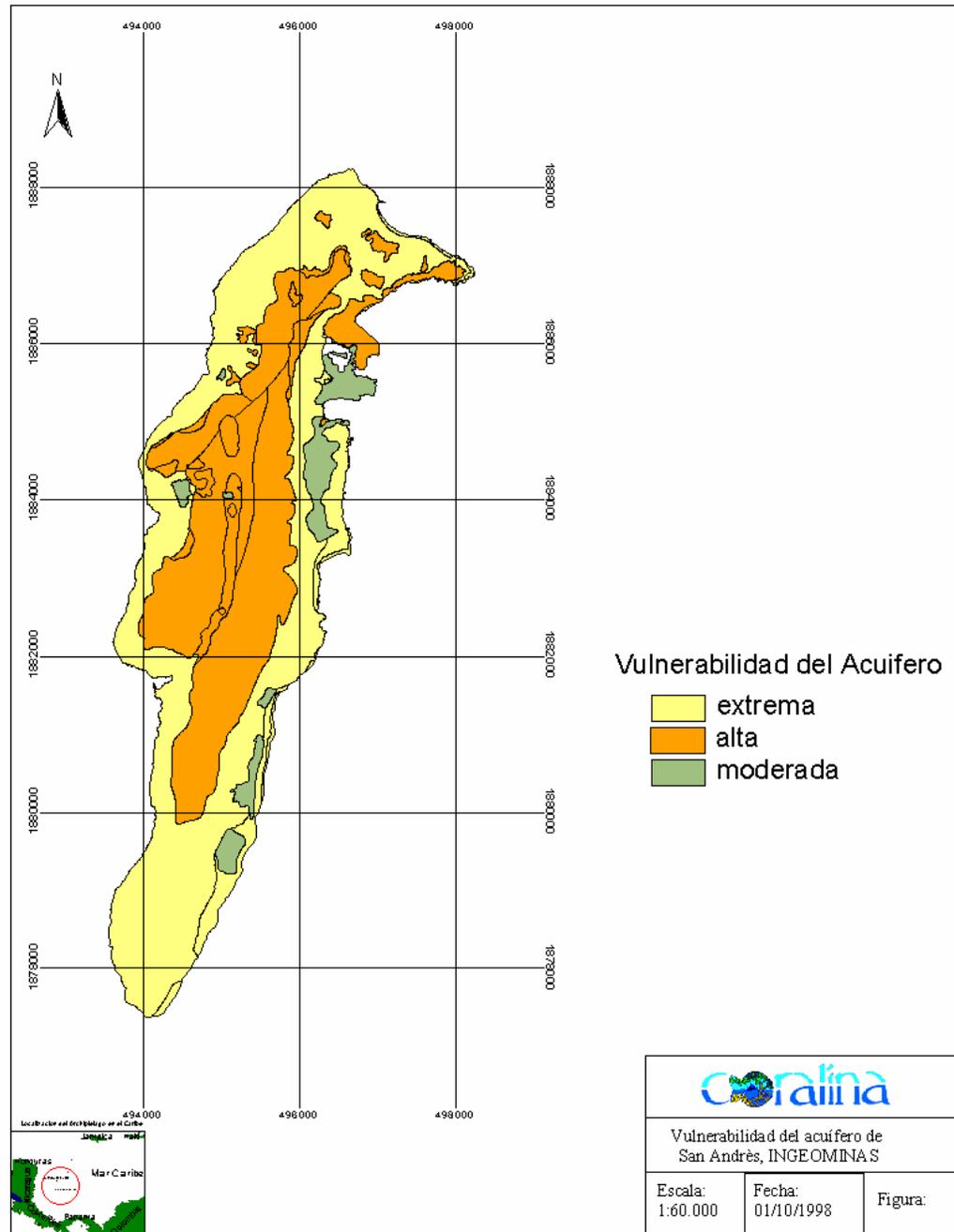


Figura 4. Mapa de la vulnerabilidad de las rocas que conforman los acuíferos en la isla



2.3 Población y Ocupación del Espacio

La gran mayoría de las personas que habitan actualmente la Cuenca son nacidas en el Departamento de San Andrés, raizales descendientes de las primeras familias pobladoras de la isla y del sector. Conservan algunas tradiciones y costumbres, entre lo que predomina el idioma *creolle*, la gastronomía y el sembrado de productos de pancojer, frutales y cría de animales en los patios de las casas.⁴

Aunque los pobladores actuales de la Cuenca son responsables en gran medida del uso actual de ésta, también existen personas de los diferentes sectores de la isla, del continente Colombiano y residentes en el exterior, que son dueños de predios pero no habitan allí, por tanto, también son influyen en los usos actuales y futuros del suelo.

Los corredores viales están ubicadas sobre las cimas de las lomas, constituyen en estos momentos los lugares con mayor número de infraestructura física y considerados como centro poblados.⁵

En la Cuenca existen 853 construcciones, entre viviendas, iglesias, escuelas, colegios, centros culturales y de comunicación, centros comunitarios, centros deportivos, recreativos, cementerios públicos, infraestructura militar, públicos y negocios.

Las viviendas en la cuenca no cuentan con servicios públicos satisfechos al 100%. En cuanto al servicios de teléfono, la cobertura es baja y para el alcantarillado es nula; aunque la cobertura de los servicios de energía y acueducto es mayo, existe una alta insatisfacción por la discontinuidad en el suministro del agua, ya que la frecuencia de abastecimiento oscila entre ocho a quince días y existen, algunos sectores en donde las redes están conectadas a las viviendas, pero no cuentan con el suministro del líquido.

2.4 Población, Economía, Aspectos Sociales y Culturales

El crecimiento poblacional acelerado de la isla de San Andrés está ocasionando problemas ambientales, fuerte presión y deterioro sobre los principales ecosistemas en la isla, entre los que se puede mencionar los manglares, arrecifes coralinos y cuenca hidrográfica como es el caso de la Cuenca El Cove, razones suficientes para pensar en orientar actividades de desarrollo urbano técnicamente compatibles con el uso potencial del suelo y sostenibles con los procesos ecológicos que allí se desarrollan.

Los corredores viales observados en la Cuenca, constituyen en estos momentos los lugares con mayor número de infraestructura física construida, y son considerados como centro poblado. Hasta el momento las infraestructuras (especialmente la viviendas) no poseen un adecuado manejo de residuos sólidos y líquidos, y de continuar desarrollándose de esa manera, se causará un deterioro cada vez más progresivo de los recursos naturales y del medio ambiente, y por ende, se disminuirá la calidad de vida de la población.

En lugares de tanta importancia ambiental como la Cuenca El Cove, no se puede pasar por alto los impactos que la población humana ocasiona; ya que hay que reconocer, que el crecimiento excesivo de esta es uno de los mayores problemas ambientales del mundo moderno y también de la isla, por estar directamente relacionado con la creación de espacios urbanos cada vez más grandes y la modificación de múltiples zonas de vida.

⁴ Hernández, Delis, Oneill Aydeé. Cartografía Social sobre los Residentes de los Corredores viales de la Cuenca El Cove. CORALINA, 2001.

⁵ Registro de Población y Vivienda, Censo Piloto. Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Informe Final, DANE. 1999

2.4.1 Procedencia. La mayoría de las personas (72.8%) que habitan actualmente la Cuenca El Cove, son raizales y nacidos en el Departamento Archipiélago, y son descendientes de las primeras familias que habitaban ese sector. Después del Departamento insular, la región que más personas posee habitando la cuenca, es la región de la Costa Atlántica, la mayoría nacidos en el Departamento de Bolívar (5.1%), seguido por el Departamento del Atlántico (4.2%).

2.4.2 Viviendas, tenencia y servicios. El censo piloto realizado por el DANE en 1999, arrojó un resultado de 14.259 viviendas en la isla de San Andrés; si comparamos este dato con las identificadas en la cuenca observamos que la cuenca posee un 5% del total de viviendas en la isla.

La mayoría de las familias vive en casa propia y los materiales de construcción predominantes son: en primer lugar, el bloque o cemento, seguido por la madera; aun se conservan algunas construcciones en madera machimbrada, legado de la arquitectura tradicional; igualmente, el triples marino se ha convertido en uno de los materiales usados recientemente debido a su economía.

Las viviendas no cuentan con servicios públicos satisfechos al 100%. En cuanto a los servicios de teléfono (25% a 50% de las viviendas según el DANE) y alcantarillado, la cobertura es baja y en el último caso nula, y aunque cuenta con una mayor cobertura de energía (entre 90% a 100% según información del DANE) y acueducto (75% a 100% de las viviendas según el DANE), la población posee un alto grado de insatisfacción ante el servicio prestado por el acueducto ya que el suministro de agua no es constante ni permanente, la frecuencia de abastecimiento se encuentra entre cada ocho a quince días y existen algunos sectores donde las viviendas poseen conexiones domiciliarias pero no cuentan con el servicio.

La mayoría de las viviendas se abastece de aguas lluvias y de las aguas provenientes del acueducto (aguas subterráneas); generalmente las personas que tienen acceso a estas dos fuentes utilizan el agua del acueducto para aseo, limpieza y los quehaceres de la casa, mientras que el agua de lluvia se utiliza para cocinar y beber; solamente un 14% de las viviendas compran agua embotellada para consumo.

2.4.3 Información Familiar. La cuenca posee un total de 2.676 personas aproximadamente según el número de viviendas ocupadas, con un promedio de 4 personas por vivienda. La mayoría de ellas son ocupadas por núcleos unifamiliares.

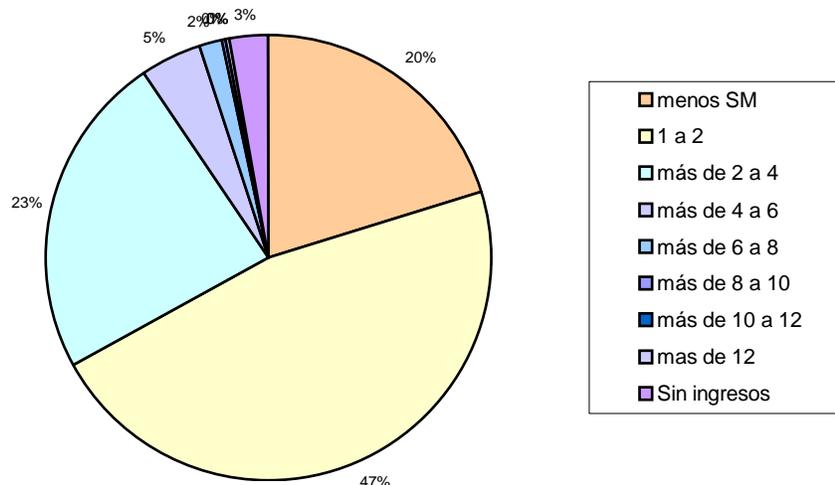
El mayor promedio de edades por grupos, lo comprende el grupo de las personas cuyas edades están entre los 6 a 40 años, posiblemente represente dos generaciones seguidas. Se observa que por cada 8 familias existe un niño menor de un año de edad y el 3.1% que éstos representan, se considera como un aporte alto en cuanto a tasa de natalidad anual.

La población en edad fértil (personas comprendidas entre los 11 a 50 años) es de 65.3%; lo que demuestra que existe un posible aumento en la población para los próximos años.

2.4.4 Ocupación de la población. En los núcleos familiares se han identificado personas con diversas ocupaciones, la mayoría de las personas actualmente están dedicadas a las actividades escolares ya sea en los niveles básicos (primaria y secundaria) o niveles superiores (tecnológicos y universitarios), seguido en su orden por los trabajadores independientes, las amas de casas, los empleados privados, los desempleados y los empleados públicos.

2.4.5 Ingresos familiares. Los ingresos de las familias son bajos, la gran mayoría obtienen ingresos entre uno a dos salarios mínimos y no supera más de 4 salarios mínimos, demostrando que la capacidad adquisitiva de los pobladores de la Cuenca El Cove es baja. En la figura 5 se puede observar la distribución de los ingresos de las familias del sector.

Figura 5. Ingresos de las familias que viven en la Cuenca El Cove



2.4.6 Tenencia de predios dentro y fuera de la Cuenca. La Cuenca posee 932 predios, la mayoría de ellos están en manos de particulares residentes en la Cuenca, pero hay otros que viven en otras zonas de la isla e incluso fuera del país.

Con el fin de conocer la probabilidad que tienen los habitantes de la cuenca para establecer otras actividades socioeconómicas fuera de ella, en la cartografía social sobre los residentes en los corredores viales de la Cuenca El Cove se indagó sobre la tenencia de otros predios. Algunas personas contestaron esta pregunta mientras que otras prefirieron reservarse la respuesta. Fueron consultadas un total de 616 personas obteniendo un resultado de que 121 poseen otro predio fuera de la cuenca, 411 no poseen y 84 personas no contestaron. El número de personas que asegura no tener otros predios fuera de la cuenca duplica la sumatoria de los que no contestaron y los que dicen que poseen otros predios; es decir, que en la actualidad la vida de muchos de los habitantes de ésta cuenca está limitada al uso presente y tal vez futuro del espacio físico existente en ella.

2.4.7 Manejo de aguas residuales y residuos sólidos en las viviendas. Por ser la Cuenca El Cove el principal lente de agua dulce en la isla, merece que en ella se dé un buen manejo de residuos sólidos y aguas residuales con el fin de evitar un aumento en los niveles de contaminación existentes, y por ende, el deterioro de la calidad de las aguas subterráneas.

Todas las viviendas, debido a la forma en que están manejando las aguas residuales, constituyen un riesgo de contaminación a las aguas subterráneas, por la infiltración ya sea por inyección al subsuelo mediante la utilización de pozos sépticos (un 72% de las vivienda los utilizan), o por vertimiento directo a la superficie, al carecer de sistemas de recolección (un 12% no los poseen).

La gran mayoría de las viviendas que tienen pozos sépticos y tanques sépticos sólo utilizan estos sistemas para la recolección de las aguas residuales de los sanitarios. Se puede asegurar que todas las viviendas realizan vertimiento de aguas residuales a la superficie, ya que las aguas producto del lavado de losas en la cocina, de ropa y del aseo de la casa, son vertidos, directamente al suelo.

La mayoría de las personas en la Cuenca aseguran utilizar la ruta de aseo (92.6%), mientras que una proporción mínima (7.2%) lo usan en algunas ocasiones o no lo usan; un gran porcentaje (71.7%) seleccionan algunos residuos; mientras que otros no realizan ningún tipo de selección.

Las personas que usan ocasionalmente el servicio de aseo y las que no, generalmente poseen montículos de basuras en la parte posterior de las casas o tienen algún lugar específico donde disponen de ellas para después quemarlas. Esta situación también se observa como una práctica tradicional de limpieza de los patios que en la actualidad se conserva.

2.4.8 Análisis Económico. El modelo económico de la isla se basa en el turismo y el comercio, iniciado con el proceso de declaratoria de Puerto Libre en 1953 y el cual ingresó al ecosistema insular, la infraestructura hotelera que actualmente se visualiza en la isla de San Andrés y se ha convertido en fuente de laboral para muchos pobladores; así mismo, existe una alta dependencia por los empleos que genera la infraestructura gubernamental Departamental, que en años anteriores fue el mayor empleador, pero durante los últimos años ha sufrido procesos de reestructuración política y laboral, generando altas tasas de desempleo.

La actividad económica que se desarrolla en la Cuenca, está representada por actividades agropecuarias tradicionales de pan coger y cría de porcinos de subsistencia, acompañada de alternativas de ingreso como los oficios varios, ocupación de oficios independientes, turismo, entre otros.

La agricultura tradicional es realizada con prácticas que deterioran el ecosistema como la tala y la quema, mostrando un decaimiento en la producción, con manifestaciones como la pérdida de materia orgánica en el suelo, la mineralización de las mismas y la pérdida de la capacidad de infiltración, acompañado a su vez por los constantes desbroces de vegetación aplicados en los lotes agrícolas manejados en forma insostenible. La actual crisis económica y laboral en la isla ha influido a que ésta actividad sea considerada como alternativa laboral y forma de sobrevivencia familiar.

La ganadería, a pesar de ser una actividad pecuaria de poca representatividad en la economía local, es considerada como una actividad nociva para la protección de los suelos, ello evidencia la poca recuperación de las praderas establecidas, por ser estas sometidas a pastoreos continuos. La ganadería se centra en los procesos de engorde y ceba, con sistemas de pastoreo abierto, con pastos naturales en su mayoría, que brindan un rendimiento nutricional muy bajo con largos períodos de comercialización.

La porcicultura es una actividad adicionada a las demás actividades domésticas, no es considerada como una actividad comercial, por ser explotada a pequeña escala; su objetivo está enfocado al sustento familiar en épocas de crisis económica familiar; aunque se considera como una actividad en proporciones de contaminación de mayor riesgo que la actividad ganadera y de mayor grado de nocividad para la salud humana, por las condiciones tecnológicas en las cuales se desarrollada.

Dentro de los recursos naturales explotados en la Cuenca se tiene el agua subterránea como el de mayor consumo, pues de él básicamente se abastece un porcentaje de la demanda de agua dulce para la isla. Esta es llevada a cabo por el Gobierno Departamental con una baja cobertura domiciliaria.

2.4.9 Condiciones sociales de las personas dedicadas a las actividades agropecuarias. En la cuenca existen 123 personas dedicadas a las actividades agropecuarias, la gran mayoría posee condiciones socioeconómicas bajas y solamente un mínima parte (7 personas) posee condiciones económicas buenas. En la figura 6 se puede observar la clasificación de las condiciones socioeconómicas del sector agropecuario según el predio donde realiza la actividad.

La mayoría de los individuos dedicados a las actividades agropecuarias, son personas adultas cuyas edades oscilan entre 31 a 60 años.

Los adolescentes y la población infantil no tienen una participación muy activa en las actividades del sector agropecuario, factor que puede influir en el futuro en el abandono de la actividad y cambio en el uso del suelo.

2.4.10 Aspectos Culturales. La población de San Andrés es de origen africano e inglés, con tendencia religiosa predominante Bautista, seguida en un menor orden, por los cultos católicos, adventistas e hispanos, entre otros.

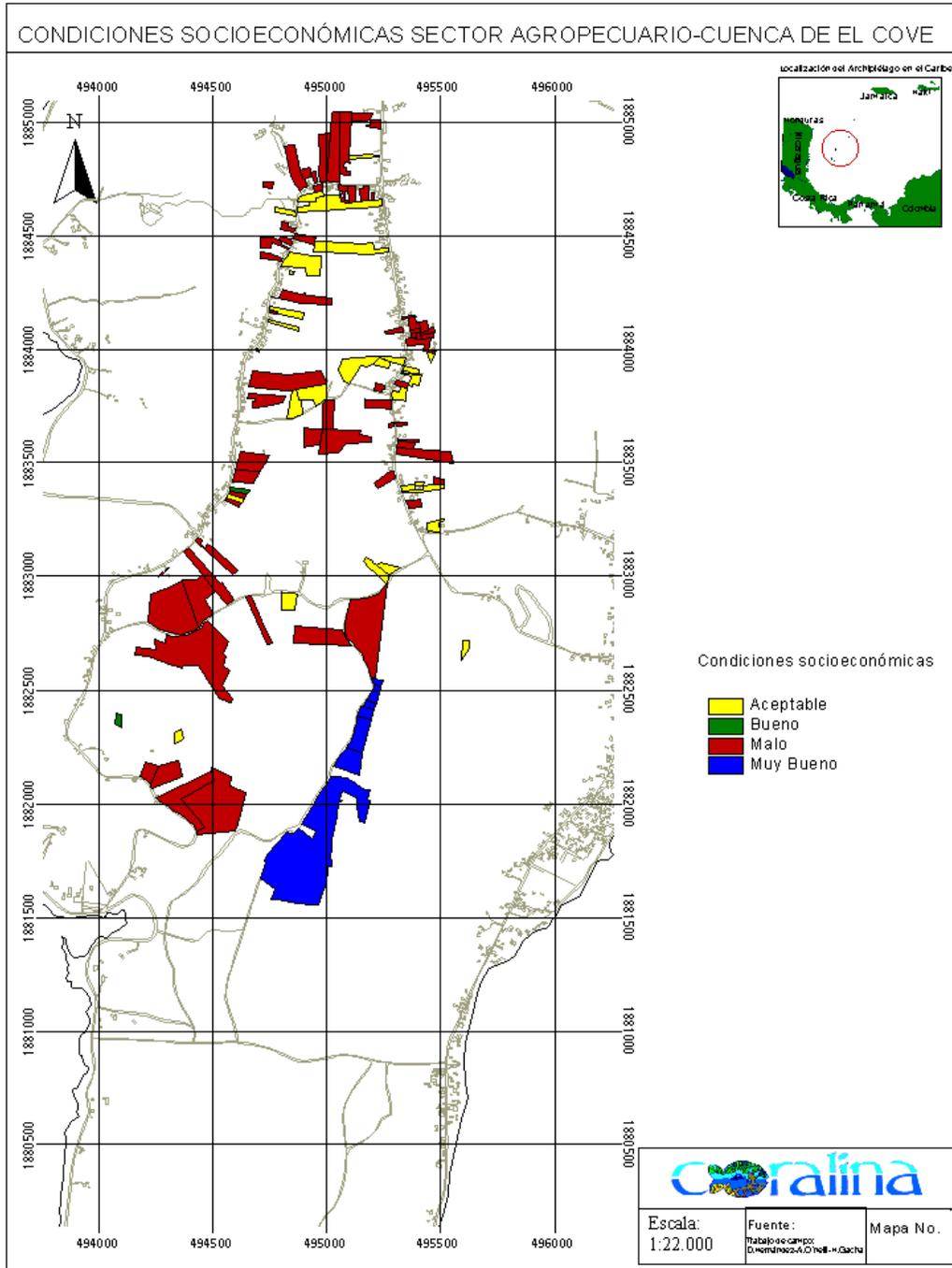
Sus tradiciones culturales están arraigadas a la música caribeña y africana como principales componentes. Dentro de las principales danzas culturales se encuentran el Mentó, la Polca, el Chotiz, la Mazulca, el Cuadril, además del Reggae y otros ritmos de origen antillano. El hombre isleño se caracteriza por ser amable con los extranjeros y visitantes de la isla, sin temor a compartir sus conocimientos sobre la naturaleza y cultura que los rodea.

Dentro de las creencias culturales y agronómicas más frecuentes entre los agricultores de la Cuenca El Cove se encuentran la tala y quema de bosques nativos y de regeneración natural, y el colectivo imaginario consistente en que la extracción de las aguas subterráneas como factor que contribuye a la disminución de la flora en la zona.

La quema de residuos de limpia es considerada como una forma de controlar las plagas refugiadas en el suelo, utilizando hogueras (montículos) con poco control y quemas abiertas.

Los cementerios y la forma de enterrar a los muertos ha sido tradición cultural; las personas pertenecientes a determinada familia consanguínea disponen de un área de terreno para sepultar a sus seres queridos y en ocasiones son enterrados en los patios de la casas; generalmente las tumbas son ubicadas directamente en el suelo convirtiéndose en un riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por los lixiviados que producen los cuerpos en descomposición. Aunque hay muchas personas dispuestas a cambiar éstas practicas por otras como la cremación, otras se oponen basadas básicamente en las cuestiones culturales, afectivas y sentimentales.

Figura 6. Clasificación de las condiciones socioeconómicas del sector agropecuario según predios



2.5 Evaluación ecológica y social de la cuenca el cove

Para determinar las estrategias y acciones necesarias para brindar un manejo sostenible a la Cuenca El Cove, fue necesario partir de la identificación de los problemas que afectan de manera directa o indirecta las condiciones naturales de la fauna, la flora, el suelo y el agua así como los principales aspectos que disminuyen la calidad de vida de los pobladores de la zona y sus causas. A partir de la evaluación se proponen algunas acciones que pueden contribuir a la recuperación y protección de la cuenca, que en su mayor parte, depende de la colaboración de los actores institucionales y comunitarios implicados en su ejecución. La tabla 1 resume los principales problemas y sus causas.

Tabla No. 1. Problemas y causas por componentes.

Aspecto	Problema	Causa
Fauna	Proliferación de individuos de especies introducidas	Tráfico, introducción y liberación de especies de otras zonas. Falta de conocimiento sobre funcionamiento sobre las redes tróficas de los diferentes ecosistemas de la isla. Medios propicios de subsistencia (alimentación, espacio y baja competencia) para las especies introducidas. Fragilidad inherente de los ecosistemas insulares – oceánicos
	Disminución de individuos de especies autóctonas	Aumento de las poblaciones de especies introducidas que compiten por espacio y alimento. Cambios climáticos. Alteración del hábitat y disminución de su área por actividades socioeconómicas. Caza
Flora	Proliferación de especies introducidas	La actividad pecuaria introdujo especies para la producción de forraje. Desinformación y falta de conocimientos sobre los efectos de las especies introducidas. Deficiente control de especies introducidas por parte de las instituciones competentes.
	Alteración de la diversidad de especies nativas	Prácticas tradicionales de agricultura (tala y quema). Expansión de la frontera urbana (o vías, carreteras, viviendas, casafincas, canteras, etc.) Falta de conocimiento de la importancia de las especies autóctonas. Deficiente control.
	Reducción de áreas boscosas	Práctica tradicional de agricultura (tala y quema) que tensionan la zona boscosa. Expansión de la frontera urbana. Falta de conocimiento de la importancia ecológica de la zona. Deficiente control de actividades que las deterioran.

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

Suelo

Aumento en la pérdida del suelo	Inapropiadas actividades agrícolas: por descapote (cultivo limpio), talas y quemas. Remoción de suelo. Compactación (por ganadería)
Empobrecimiento del suelo	Prácticas agropecuarias tradicionales inadecuadas: tala, quema, monocultivo, siembras limpias. Ganadería no estabulada: compactación del suelo

Agua

Deterioro de la calidad del Agua subterránea	Actividades humanas inadecuadas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertimientos de aguas residuales: carencia de una infraestructura adecuada para recolección de aguas residuales (alcantarillado). ▪ Inadecuado manejo de residuos sólidos: - planeación y control, aspectos culturales, educativos y participación acción. ▪ Inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos generados por las actividades agropecuarias. ▪ Inadecuado manejo de hidrocarburos en los talleres de mecánica. ▪ Contaminación por inadecuado manejo de cementerios (lixiviados de cuerpos). ▪ Riesgo de sobreextracción (salinización) por acueducto: carencia de medidores. ▪ Falta de planeación y control
Disminución de la cantidad	Inadecuado uso del suelo que contribuye a la erosión disminuyendo la capacidad de infiltración de aguas lluvias del acuífero. Actividades agrícolas inadecuadas, como la tala, quema, descapote, ganadería no estabulada.
Disminución de las áreas de protección de humedales	Crecimiento poblacional y necesidad de satisfacción de necesidades socioeconómicas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Viviendas: Residuos sólidos y líquidos. ▪ Negocios: Ruido, Residuos sólidos y líquidos. ▪ Actividades agropecuarias: Tala, quema, descapote.
Deficiente captación de aguas lluvias	Deficiente control y exigencias de requisitos mínimos en la construcción de viviendas (construcción de cisternas para captación de aguas lluvias).

**Humano
(socio-
económico)**

Prácticas tradicionales inadecuadas (agropecuarias, cementerios, etc)	La herencia cultural y el desconocimiento del impacto que generan dichas prácticas tales como: tala y quema, siembras limpias en pendientes, actividad porcícola (no estabulado y diseño técnico de instalaciones no adecuado), cementerios familiares. Los talleres no siguen un programa de manejo de residuos de hidrocarburos que incluya almacenamiento y disposición final. Las pocas opciones para un desempeño laboral y social de los habitantes de la zona, generan las condiciones para la proliferación de establecimientos de expendio de alcohol y juegos de azar.
---	--

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

<p>Deterioro de la calidad de vida por insuficiente saneamiento básico</p>	<p>Diseño de las políticas de inversión del Estado, que no contemplan la construcción de infraestructura, para un adecuado manejo de residuos líquidos a corto plazo.</p> <p>Existencia de cobertura de redes del acueducto, pero intermitente suministro del servicio de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sector occidental de la cuenca (Shingle Hill, Brooks Hill, Linval y Cove), se encuentra en el área de influencia del Magic Garden, siendo afectados los pobladores de esta zona por las emanaciones de gases, vectores como moscas y roedores y el impacto paisajístico que éste representa. - Los bajos ingresos generados por las actividades económicas, limitan las opciones de inversión y mejoras locativas en las viviendas del sector.
<p>Exclusión de los intereses de los pobladores en las políticas de desarrollo económico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las actuales políticas de desarrollo departamental (cluster de pesca y turismo) excluyen a la población de la zona, afectando sus posibilidades de desarrollo integral (económico, social, recreativo, salud, etc.). - Escasa participación comunitaria, en la elaboración de las políticas de desarrollo departamentales. - Pocas opciones para promocionar el desarrollo de mentalidad e innovación empresarial, para actividades de agricultura sostenible y ecoturismo. - Escasa creación y mejoramiento de centros educativos, deportivos, culturales y salud.
<p>Incremento de la migración y natalidad, lo que implica mayor presión sobre la cuenca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Densidad urbanística en la zona norte de la isla ha presionado al establecimiento de nuevos centros urbanos al interior de la isla. - Falta de exigencia y cumplimiento de las normas de planeación departamental con relación a la construcción de nuevos barrios. - Incremento en la tasa de natalidad debido a: poca educación sexual con valores, ausencia de opciones de desarrollo personal (actividades de recreación, deporte y cultura).

3. ESCENARIOS DE ORDENACION DE LA CUENCA EL COVE

3.1 Base Legal de la Ordenación de la Cuenca El Cove

En el año 2000 se inició a la implementación del Plan de Manejo para las Aguas Subterráneas en la Isla de San Andrés (PMAS), con el cual se puso en marcha el proceso de Ordenación de la Cuenca El Cove como instrumento de planificación del uso del suelo, encaminado al logro de la protección de los recursos naturales, especialmente las aguas subterráneas, tomando como base legal el Decreto 2857 de 1981.

A partir de agosto del 2002 el Decreto No. 1729 de 2002 derogó el Decreto 2857 de 1981, y desde ese momento se convirtió en la directriz normativa del proceso Ordenación de la Cuenca El Cove.

A continuación se menciona algunos puntos de relevancia del Decreto 1729 de 2002.

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

Capítulo III, artículo 9. Contenido. Todo plan de ordenación y manejo deberá comprender las siguientes fases:

- a) Diagnóstico: Dirigido fundamentalmente a identificar la situación ambiental de la cuenca, con el fin de establecer las potencialidades, conflictos y restricciones de los recursos naturales renovables.
- b) Prospectiva: Con base en los resultados del diagnóstico, se diseñarán los escenarios futuros de uso coordinado y sostenible del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna presente en la cuenca.
- c) Formulación: Con base en los resultados de la fase de diagnóstico y prospectiva se definirán los objetivos, metas, programas, proyectos y estrategias para el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica.
- d) Ejecución: Para la ejecución del Plan de ordenación y manejo, se elaborará un plan operativo en el cual se definirán los requerimientos de los recursos humanos, técnicos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas.
- e) Seguimiento y evaluación. En esta fase se establecen mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como, indicadores ambientales y de gestión que permitan evaluar el cumplimiento del plan.

Capítulo III, Artículo 17. Jerarquía normativa. Las normas sobre manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables previstos en un plan de ordenación de una cuenca, priman sobre las disposiciones generales dispuestas en otro ordenamiento administrativo, en las reglamentaciones de corrientes, o establecidas en los permisos, concesiones, licencias y demás autorizaciones ambientales otorgadas antes de entrar en vigencia el respectivo plan de ordenación y manejo. De acuerdo a lo previsto en el artículo 10 de la ley 388 de 1997, el plan de ordenación y manejo de una cuenca hidrográfica constituye norma de superior jerarquía y determinante de los planes de manejo territorial.

Capítulo IV, artículo 19. Responsabilidad. Será responsabilidad de la respectiva autoridad ambiental competente o de la comisión conjunta, según el caso, la elaboración de plan ordenación de una cuenca hidrográfica. La Coordinación y ejecución del plan de ordenación será responsabilidad de las autoridades ambientales que integran la comisión conjunta y, en los demás casos, de la respectiva autoridad ambiental competente.

Además de lo establecido en el Decreto 1729, el uso de los recursos naturales y demás elementos ambientales de la cuenca, se realiza con sujeción a los principios generales establecidos por el Decreto Ley 2811 de 1974 y por la ley 99 de 1993, los cuales lo anteceden.

Finalmente, los lineamientos establecidos por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para la isla de San Andrés, reglamentado por el Decreto 106 de marzo 25 de 2004, reconocen y atribuyen a la Autoridad Ambiental, la responsabilidad de establecer los usos y las actividades en la zona, mediante el Plan de Manejo de la Cuenca el Cove (PMCC).

3.2 Fases aplicadas en el proceso de ordenación de la Cuenca El Cove

Para lograr el planeamiento y posterior uso sostenible de los recursos naturales renovables en la Cuenca El Cove, se partió del estudio y análisis de los principales recursos naturales, el uso y aprovechamiento que el componente humano ejerce sobre ellos; de acuerdo a las directrices normativas establecidas, combinadas con estrategias participativas y de manejo y resolución de conflictos; unión que ha permitido, hasta el momento, integrar los intereses, necesidades, aspectos socioeconómicos, culturales y psicológicos de los actores claves, a la vez que se aplica la normatividad vigente. En la tabla 2 puede observar las fases de establecidas en el Decreto 1729 y las del proceso de negociación.

Tabla 2. Fases del proceso de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas y las del proceso de Negociación y Manejo de Conflictos.

Fases del proceso de ordenación establecidas por la ley	Fases del proceso de negociación, manejo y resolución de conflictos
1. Diagnóstico 2. Prospectiva 3. Formulación 4. Ejecución 5. Seguimiento y evaluación.	1.Preparación - prenegociación 2.Construcción de relación y credibilidad 3. Intereses- Diagnóstico 4. Definición del problema 5. Opciones y acuerdos - soluciones

Dentro del proceso de Ordenación de la Cuenca El Cove se han desarrollado las fases de diagnóstico, prospectiva, y formulación, de la siguiente manera:

Las acciones y los estudios realizados dentro de la fase de diagnóstico fueron:

- a. Aspectos relacionados con el entorno natural
 - Delimitación de la Cuenca
 - Estudios de fuentes contaminantes
 - Mapa actualizado de usos del suelo
 - Análisis de la calidad del agua
 - Estudio de humedales internos
 - Revisión documental de los estudios realizados sobre los recursos naturales
 - Caracterización de la fauna (aves, reptiles y mamíferos) asociada a los ecosistemas de la cuenca.

- b. Estudio relacionado con el componente socioeconómico
 - Análisis de actores
 - Instrumento de consulta previo a la puesta en marcha del proceso de ordenación
 - Construcción de mapa de conflicto
 - Elaboración de estudio socioeconómico y de cartografía social sobre los principales actores de la Cuenca y usos del suelo

Las acciones y los estudios realizados dentro de la fase prospectiva fueron:

- Consulta a la comunidad sobre la visión futuro del uso del suelo en la cuenca
- Elaboración de mapas de escenarios sobre la cuenca con participación comunitaria (presente, futuro con gestión y sin gestión)

- Conversatorio con Institucionales Gubernamentales en el Archipiélago
- Elaboración de la matriz de análisis de problemas y soluciones.
- Construcción de tres escenarios de acción para la protección de la Cuenca y la definición de los usos para cada uno.

Acciones realizadas dentro de la fase de formulación

- Diseño de incentivos para la protección de los recursos naturales en la Cuenca El Cove
- Transferencia de conocimientos sobre la realización de actividades agropecuarias dirigida a los usuarios de la Cuenca El Cove (encaminado a determinar la mejor fórmula en la aplicación de acciones de transferencia de conocimiento).

La información recolectada en la fase de diagnóstico y prospectiva fue analizada, utilizando una matriz metodológica que permitió abordar los problemas que afecta a los recursos naturales y el componente social, así como las posibles soluciones a los problemas detectados, y los responsables de cada solución y obteniendo una radiografía de las condiciones actuales, las medidas de protección, recuperación y manejo que deben ser tomadas para lograr mantener el estado de equilibrio entre los recursos naturales y el componente humano en la cuenca. Este análisis marca las pautas para abordar la fase de formulación del Plan de Manejo. En el Anexo K se puede observar los resultados obtenidos con el análisis de la matriz de problemas y soluciones.

3.3. Fase prospectiva y sus resultados

Este fase fue abordada en primera instancia, mediante la elaboración de los mapas de escenarios del presente, del futuro con gestión y del futuro sin gestión, los cuales fueron construidos con la participación de los principales actores: residentes, dueños de zonas boscosas, personas cultivan y crían animales, UAESP y profesionales de CORALINA. Posteriormente, se aplicó la matriz de análisis de problemas y soluciones, y se concluyo con la construcción de los mapas de escenarios finales, en los cuales se utilizaron criterios de optimización ecológica, como son:

- Actividades y usos que pueden permanecer, manteniendo medidas preventivas de protección del medio ambiente.
- Actividades que son necesarias disminuir, ya sea, mediante la reorientación de su uso actual por otros más apropiados a las condiciones naturales, o bien, mediante la adaptación de medidas para eliminar las fuentes de estrés y la creación y mejoramiento de la infraestructura ecológica requerida.
- Actividades que se deben eliminar para detener la carga contaminante actual y la presión sobre los recursos, y así lograr la rehabilitación de las condiciones naturales degradadas.
- Definición de lugares en los cuales se permita el desarrollo socioeconómico y las condiciones que deben cumplir.
- Definición de lugares que deben ser destinados a la protección de la naturaleza.

Tres zonas o áreas de manejo fueron identificadas: protección, amortiguamiento y transición, utilizando los criterios utilizados por Battise (1986) para la reserva de la Biosfera; de igual manera, los actuales usos, la tenencia de los predios, los asentamientos humanos presentes en la zona, los atributos biológicos, el grado de perturbación, la oferta paisajística y la potencialidad de usos, también fueron factores influyentes en la proyección de los escenarios de uso.

Así mismo, para cada una de las zonas anteriormente mencionadas, los usos fueron establecidos según los criterios de protección y manejo sostenible, planteados en tres escenarios de manejo: el máximo, el medio y el mínimo, donde las zonas se expanden o disminuyen según el grado de gestión que se desarrolle para lograr la protección, sin que los usos establecidos para cada uno varíen.

3.4 Escenario de Ordenación y Manejo de la Cuenca El Cove

En la fase de prospectiva se definieron tres escenarios de manejo: máximo, medio y mínimo, cada uno con áreas protección, transición y amortiguamiento. De acuerdo al análisis realizado en conjunto con los actores involucrados, el escenario escogido para la formulación e implementación del Plan de Ordenación y Manejo, ha sido el **escenario medio**, el cual conserva las áreas de mayor interés ambiental y le ofrece a la comunidad la posibilidad de realizar actividades productivas acordes con el desarrollo sostenible, como el ecoturismo y la agricultura orgánica, entre otras.

En este escenario, el área de transición ocupa un área de 1,025.674 m² correspondiente al 23.1%; el área de amortiguamiento es de 2,178.486 m², correspondiente a un 48.27%, y el área de protección es de 1,294.081m², correspondiente a un 28.62%; en dicho se recuperará la interconexión de los principales drenajes naturales y los humedales, a la vez que se protegerán los relictos o parcelas de bosque existentes y se recuperarán otras zonas de importancia ambiental.

3.5 Usos definidos para las áreas de manejo de la Cuenca

A continuación se describe cada área con los usos propuestos.

Área de transición: Es una zona de cooperación flexible, que puede comprender variados usos como asentamientos humanos y usos agrícolas entre otros.

a. Usos definidos:

- Zona residencial
- Infraestructura y vivienda

b. Especificaciones en construcciones, infraestructuras y servicios

- Un porcentaje de los predios donde se proyecta construcciones debe poseer zona verdes, con el fin de mantener equilibrio paisajístico y la recarga al acuífero en la zona
- Nuevas construcciones deberán poseer sistema de almacenamiento de agua lluvia (cisterna)
- Las viviendas en la zona deben tener un adecuado manejo de aguas residuales y residuos sólidos
- Adecuación y buen manejo técnico de los dos cementerios públicos en la zona

c. Prohibiciones

- Acumulación de residuos sólidos, chatarras y escombros en patios y lotes.
- Talleres de mecánica
- Construcción de nuevos cementerios familiares y públicos
- Apertura de nuevos cementerios familiares y utilización de los existentes
- Transporte de camiones cisternas de hidrocarburos y aceites por los corredores viales

Área de amortiguamiento: Circunda la zona de protección y utilizada para actividades compatibles con prácticas ecológicas racionales.

a. Usos definidos:

- Agricultura orgánica o ecológica, preferiblemente en huertas caseras
- Ganadería estabulada
- Cultivos agroforestales
- Cultivos silvopastoril
- Reproducción de especies nativas en zoo criaderos
- Sistemas de acueducto (pozos e instalaciones para su funcionamiento)
- Agroturismo por senderos existentes, previo, definición de capacidad de carga de los senderos a utilizar y plan de manejo turístico

b. Especificaciones en construcciones, infraestructuras y servicios

- Las viviendas ya existentes en la zona están obligadas a realizar sistemas para un adecuado manejo de aguas residuales y residuos sólidos
- Las instalaciones de ganadería tendrán que cumplir con los requerimientos técnicos para evitar contaminación

c. Prohibiciones

- Agricultura donde se realice tala, quema, descapote, siembra limpia y monocultivos.
- Apertura de nuevas vías y pavimentación de las existentes (se permitirá su adecuación para que sean carretables)
- Construcción de nuevas viviendas e infraestructura urbanística
- Construcción de nuevos cementerios familiares y públicos
- Utilización de cementerios familiares existentes en la zona
- Caza de especies que no están en cautiverio, es decir, los que no se encuentran en reproducción mediante zoo criaderos (silvestres y nativas).

Área de protección: Zonas que permitan conservar y proteger a largo plazo la diversidad biológica, vigilar los ecosistemas menos alterados y realizar investigaciones y otras actividades poco perturbadoras (educativas).

a. Usos definidos:

- Bosque protector
- Ecoturismo por senderos existentes, previo definición de la capacidad de carga de los senderos a utilizar y el plan de manejo turístico
- Investigación que no necesite construcción de infraestructura permanente ni introducción de especies foráneas
- Sistemas de acueducto (pozos e instalaciones para su funcionamiento)

b. Especificaciones para la realización de actividades permitidas

- Las viviendas ya existentes en la zona están obligadas a realizar sistemas para un adecuado manejo de aguas residuales y residuos sólidos
- Ecoturismo previo, definición de capacidad de carga de los senderos a utilizar y plan de manejo turístico

c. Prohibiciones

- Construcción de cabañas ecoturísticas
- Construcción de nuevas vías y pavimentación de las existentes. Para el caso de la vía que comunica el Barrack y el Cove por la vía Big Pond, solo se permitirá la reconversión de la carretera existentes, a sendero peatonal y cicloruta, mediante la implementación de proyectos amigables paisajísticamente, y que propendan por la recuperación y revegetalización de la zona.
- Todo tipo de agricultura
- Construcción de nuevas viviendas e infraestructura urbanística
- Construcción de nuevos cementerios familiares y públicos
- Utilización de cementerios familiares en la zona.
- Todo tipo de caza de animales

Protección general

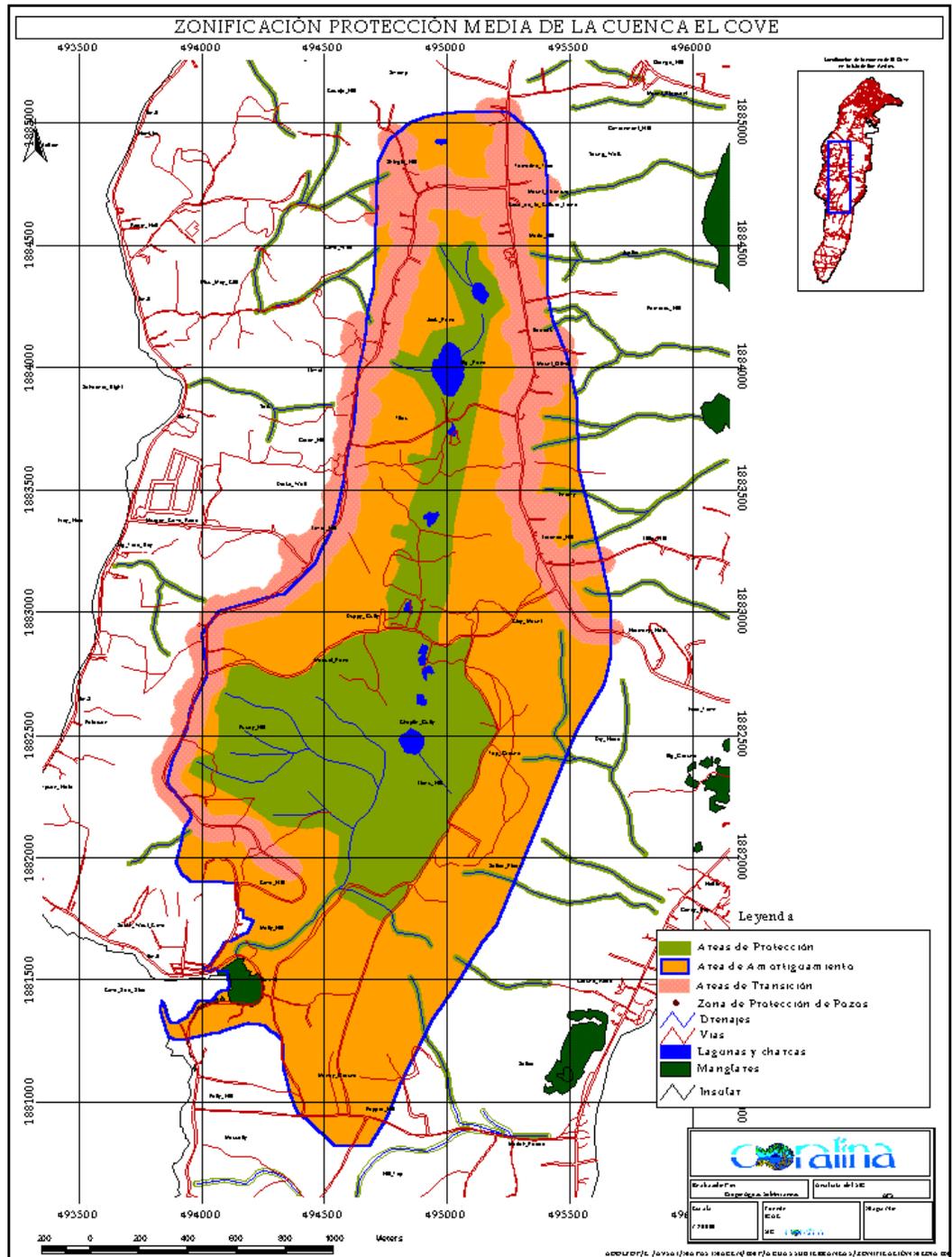
a. Usos definidos:

- Las zonas urbanizables tendrán un límite para las construcciones de 50 metros desde las carreteras hacia dentro (exceptuando los ya existentes).
- Los drenajes naturales intermitentes tendrán un área de protección de 10 metros a cada lado de sus causes; el drenaje principal El Cove tendrá un área de protección de 50 metros a cada lado.
- Los humedales tendrán un radio de protección de 50 metros
- Los pozos del acueducto tendrán un área de protección de 20 metros de diámetro

b. Prohibición general

- Prohibido el loteo en las áreas de la Cuenca
- Construcción de nuevas carreteras, vías y cementerios

Figura 7. Mapa de escenario Medio. Seleccionado para el PMCC.



4. OBJETIVOS PARA EL MANEJO Y ADMINISTRACIÓN DE LA CUENCA EL COVE

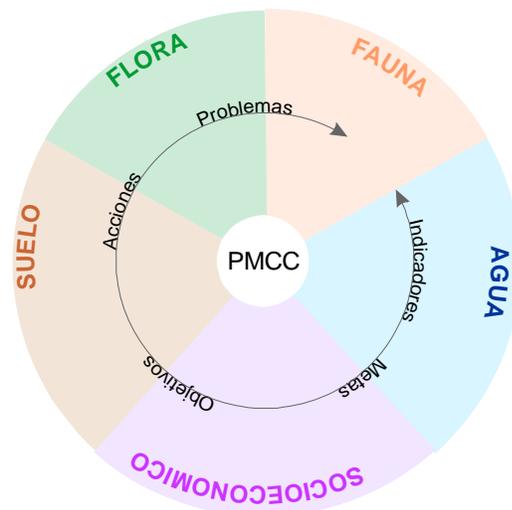
4.1 Objetivo General del PMCC

Direccionadas las acciones en la Cuenca El Cove (área que incluye zonas núcleo y de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Seaflower), hacia la **sostenibilidad** entre el uso de los recursos naturales y su conservación, mediante la aplicación de estrategias participativas, en beneficio de la calidad de vida de la población insular.

4.2 Objetivos específicos del PMCC

- Impulsada la participación activa de los usuarios directos de la Cuenca el Cove y de la comunidad en general de la isla, mediante el desarrollo de programas de divulgación, educación y participación sobre el adecuado manejo de los recursos naturales de la Cuenca El Cove y el nuevo ordenamiento territorial, en el marco de la implementación de las zonas de la Reserva de Biosfera Seaflower.
- Propiciado acciones para el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores de la cuenca, mediante el establecimiento de prácticas y tecnologías apropiadas para el manejo de los residuos domésticos y manejo de los sistemas productivos.
- Mejoradas las actuales condiciones de los componentes físico-bióticos de la cuenca, propiciando prácticas de conservación y manejo sostenible.
- Implementadas acciones de reforestación y/o revegetalización para la recuperación de áreas erosionadas y áreas de protección (gullies, humedales y bosques).

Estos objetivos fueron definidos a través de una metodología de discusión interdisciplinaria, respondiendo a los problemas identificados por programas. Es decir, ante un problema identificado por ejemplo, en el componente Agua, se revisaban las implicaciones desde todos los frentes de acción (educación, participación, seguimiento, conservación, etc). De igual manera, se desprendían de allí, las estrategias, las metas, y demás. En la figura 8 se aprecia el esquema utilizado.



A continuación se relacionan los objetivos definidos, los cuales están enumerados con una nomenclatura que más adelante se retomará para la identificación de las metas. Entre paréntesis se enuncia el programa que los desarrolla.

Identificación de problemas por componente y los objetivos.

Fauna

F1. Proliferación de individuos de especies introducida

F2. Disminución de individuos de especies autóctonas

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen la importancia de las especies de fauna autóctonas y los impactos de las especies introducidas, así como realizan un adecuado manejo de las mismas. (Educación / Participación)

Conocido el estado de las especies faunísticas y el impacto de las especies introducidas en la Cuenca. (Seguimiento y Control)

Reglamentada e implementada la normatividad para la caza de fauna propia de la cuenca. (Procedimientos – Seguimiento y Control)

Implementados zocriaderos y observatorios con especies nativas de la isla. (Conservación)

Flora

FL1. Proliferación de individuos de especies introducidas

FL2. Alteración de la diversidad de especies nativas

FL3. Reducción de áreas boscosas

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen la importancia de las especies de flora autóctona y los impactos de las especies introducidas, así como realizan un adecuado manejo de las mismas. (Educación / Participación).

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen la importancia de las áreas boscosas y humedales, y las conservan a través de acciones de protección de manejo sostenible. (Educación / Participación).

Reglamentada e implementada la normatividad para regular la extracción de especies de flora autóctona. (Procedimientos – Seguimiento y Control).

Definidas y aplicadas las acciones de seguimiento y control sobre los procesos erosivos originados por actividades antrópicas (tala, quema, otros). (Seguimiento y Control).

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen y realizan prácticas de agricultura sostenible. (Educación / Participación).

Implementadas las acciones de reforestación / revegetalización para la recuperación de áreas erosionadas y áreas de protección (bosques, humedales, gullies). (Conservación).

Conocido el estado de las especies florísticas y el impacto de las especies introducidas en la Cuenca. (Seguimiento y Control).

Implementados los incentivos económicos necesarios para promover prácticas de agricultura sostenible y mantenimiento de zonas boscosas. (Conservación).

Agua

A1. Deterioro de la calidad del Agua subterránea	A2. Disminución de la cantidad	A3. Disminución de las áreas de protección de humedales	A4. Deficiente captación de aguas lluvias
--	--------------------------------	---	---

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen y realizan prácticas de agricultura sostenible. (Educación / Participación)

Prevenido el deterioro en la calidad (salinidad) del agua subterránea, mediante el control y regulación de la explotación del recurso hídrico subterráneo por parte de los pozos del acueducto. (Seguimiento y Control).

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen la importancia de las áreas boscosas y humedales, y las conservan a través de acciones de protección de manejo sostenible. (Educación / Participación).

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen los factores de riesgo de deterioro del agua subterránea y realizan acciones de uso y manejo adecuado de fuentes alternas como la recolección de agua lluvia. (Educación / Participación).

Definidas y aplicadas las acciones de seguimiento y control necesarias para mitigar la contaminación proveniente por lixiviados de basureros, actividades agropecuarias, cementerios, hidrocarburos y aguas residuales. (Seguimiento y Control).

Disminuidas las pérdidas físicas del agua en la red del acueducto (Ley 373). (Seguimiento y Control).

Implementadas las acciones de reforestación / revegetalización para la recuperación de áreas erosionadas y áreas de protección (bosques, humedales, gullies. (Conservación).

Reglamentadas las condiciones para la construcción de viviendas en la Cuenca El Cove, en lo relacionado con las aguas lluvias. (Procedimientos, Seguimiento y Control).

Reglamentada e implementada la normatividad para las actividades pecuarias al interior de la Cuenca El Cove. (Procedimientos, Seguimiento y control).

Definidas e implementados incentivos económicos que permitan mantener las áreas de protección alrededor de humedales y gullies. (Conservación).

Planteados y desarrollados los estudios sobre sistemas para la recolección de aguas lluvias y de escorrentía. (Investigación).

Realizado un estudio para detectar los efectos de los cementerios sobre el agua subterránea. (Investigación).

Definidas y reglamentadas las acciones en las áreas de protección en la Cuenca (humedales, gullies, zonas boscosas)

Aumentado el conocimiento sobre las condiciones hidroclimatológicas que permita establecer la potencialidad del recurso hídrico en la Cuenca El Cove. (Investigación).

Realizado un estudio encaminado a detectar el efecto de las aguas residuales en las zonas pobladas de la cuenca, sobre el recurso hídrico subterráneo en el acuífero San Andrés. (Investigación).

Implementados los incentivos económicos necesarios para promover prácticas de agricultura sostenible y mantenimiento de zonas boscosas. (Conservación).

Suelo

S1. Aumento en la pérdida del suelo

S2. Empobrecimiento del suelo

Implementadas las acciones de reforestación / revegetalización para la recuperación de áreas erosionadas y áreas de protección (bosques, humedales, gullies). (Conservación).

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen y realizan prácticas de agricultura sostenible. (Educación / Participación).

Definidas y aplicadas las acciones de seguimiento y control sobre los procesos erosivos originados por actividades antrópicas (tala, quema, otros).

Implementados los incentivos económicos necesarios para promover prácticas de agricultura sostenible y mantenimiento de zonas boscosas.

Definida y reglamentada la ganadería estabulada.

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen la importancia de las áreas boscosas y humedales, y las conservan a través de acciones de protección de manejo sostenible. (Educación / Participación).

Socio-económico

SE1. Prácticas tradicionales inadecuadas (agropecuarias, cementerios, etc).

Implementados zocriaderos y observatorios con especies nativas de la isla. (Conservación).

Trazado, reglamentado e implementados los senderos ecológicos al interior de la Cuenca. (Conservación).

Definida, reglamentada y promovida la actividad de agroturismo al interior de la Cuenca. (Conservación).

Implementados los incentivos económicos necesarios para promover prácticas de agricultura sostenible (Conservación).

Los usuarios de la CC y la comunidad en general de la isla, conocen y realizan prácticas de agricultura sostenible y mantenimiento de zonas boscosas. (Educación / Participación).

5. PRIORIZACION Y COMPATIBILIDAD DE USOS DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LA CUENCA

La metodología de análisis de la problemática de la Cuenca (realizada en el 2002 y alimentada desde entonces) partió de la identificación y priorización de los recursos existentes en la cuenca, reunidos en los componentes: agua, suelo, flora y fauna. Adicionalmente, por la obvia relación presente, se trabajó el componente socioeconómico. De otro lado, el esquema de análisis para la formulación del PMCC, se alimentó del principio de integralidad, traducido esto en la compatibilidad de los usos. No existe entonces, ningún objetivo, meta y estrategia que no haya sido objeto del análisis integrado con todos los componentes y programas determinados para el Plan.

A continuación, se presentan las características y estado de los recursos presentes en la cuenca, que fueron la base para la planificación.

5.1 Agua

En toda cuenca hidrográfica, el agua es el elemento de mayor importancia, ya que la vida se desarrolla alrededor de ésta. Las características de las aguas presentes en la Cuenca El Cove son abordadas teniendo en cuenta la oferta climática, el recurso hídrico, la calidad y su uso (aguas subterráneas, aguas lluvias, arroyos estacionales y charcas).

5.1.1 Oferta Climática. El clima de la Cuenca El Cove es similar al de toda la isla de San Andrés; la temperatura media anual del aire en San Andrés es de 27.4°C,

La isla de San Andrés está localizada en el extremo norte de la llamada Zona de Convergencia Inter Tropical (ZCIT), formada al encontrarse los vientos alisios que vienen del nordeste con los procedentes del sudeste. El movimiento estacional de ZCIT sobre Centroamérica y Sudamérica controla el régimen de lluvias de gran parte de estos dos subcontinentes⁶

Los datos sobre precipitación recolectados entre 1974 y 1998 por el IDEAM, muestran que en promedio en la isla caen 1894 mm de lluvias anualmente. El régimen de lluvias se distribuye con un período lluvioso comprendido entre los meses de mayo a diciembre durante el cual cae el 91% y el 89% de lluvias, por el efecto permanente de la ZCIT en su posición más septentrional; cuando la ZCIT se aleja de la isla, es decir, se encuentra en su posición más meridional cerca del ecuador geográfico, se produce un fuerte descenso de las lluvias en el archipiélago, reflejado en el periodo seco, comprendido entre los meses de enero y abril, y en los cuales los niveles decaen a valores que oscilan entre 22.5 mm y 24.9 mm.

La humedad relativa del aire presenta valores promedios altos que oscilan entre 80 a 81%, por efecto de la humedad del mar. Los valores medios de humedad relativa no tienen fluctuaciones significativas, los valores medios mínimos se acercan al 78% y los medios máximos al 84% (IGAC, 1998).

En esta región insular se presenta una alta incidencia de brillo y radiación solar debido a su posición astronómica y a las características del relieve, el cual se manifiesta con una intensidad de 2646.9 hora/año. Los registros más altos se presentan en el mes de marzo con los valores 9.1 hora/día; los valores más bajos se registran en los meses de octubre con 5.94 hora/día (IGAC, 1998).

⁶ Rozankl, K. Y L. Araguas, 1995. Spatial and temporal variability of stable isotope composition of precipitation over the South America Continent. Bull Inst. fr. Études andines, 24 (3): 379 – 390. y del Mar Caribe.

La velocidad del viento muestra valores medios de 5.2 m/seg., el mes de julio presenta valores que alcanzan los 6.9 m/seg. Los vientos que ocurren en San Andrés provienen del Nordeste, tienen la dirección principal Este y su máxima frecuencia es Nordeste, Nornordeste y Este- Sudeste; durante el año, su rumbo varía desde el nordeste hasta el sudeste.

5.1.2 Recursos Hídricos, Calidad y Usos. La vida animal, vegetal y humana en la Cuenca El Cove están estrechamente ligada a los recursos hídricos existentes, siendo la principal fuente de abastecimiento humano las aguas subterráneas, seguida por las aguas lluvias; de otro lado, en los alrededores de las charcas permanentes, estacionales y los arroyos intermitentes se desarrolla gran variedad de vida animal y vegetal.

5.1.2.1 Agua Subterránea. En la isla de San Andrés, la disponibilidad de agua subterránea es menor que la recarga estimada, pues es inevitable que una fracción de ella se pierda hacia el mar, debido a las condiciones geomorfológicas y por la cercanía al mar.

Desde el punto de vista hídrico, la Cuenca el Cove representa el sector más importante de la isla por contener el mayor lente de agua dulce subterránea y por ser la zona de mayor recarga del acuífero. La recarga está representada, principalmente, por el agua lluvia; si se asume que la infiltración en toda la Cuenca es uniforme y que ésta es del orden de 480 mm/año, la recarga de las aguas subterráneas sería de 60 litros/segundo. Se considera que en la actualidad el caudal seguro de explotación de la Cuenca El Cove es sólo de 40 litros /seg. (PMAS 2000-2009).

Contaminación de las aguas subterráneas. En el Plan de Manejo de las Aguas Subterráneas para la isla de San Andrés, se menciona los tipos de contaminantes que afecta las aguas subterráneas: ión cloruro, compuestos nitrogenados, coliformes fecales y enterococos, detergentes e hidrocarburos; a continuación, se mencionan los principales contaminantes que afecta al acuífero San Andrés.

Ion Cloruro. El cloruro es un ion presente en varios tipos de roca y por consiguiente puede encontrarse en forma natural en el agua subterránea, aunque en concentraciones bajas, excepto en condiciones muy particulares como en ambientes hidrotermales o en cuencas evaporíticas. En la isla su presencia puede deberse a causas naturales o puede estar inducida por el hombre. El agua lluvia que actualmente se infiltra en las zona de recarga, además de contener pequeñas concentraciones de cloruros, pueden arrastrar consigo iones cloruros adicionales procedentes del mar y depositados en el suelo por acción de vientos fuertes.

También es posible que las rocas que conforman la Isla todavía conserven algunos iones cloruros obtenidos en su época de formación (ambiente marino) los cuales pueden estar siendo lavados por el agua lluvia recientemente infiltrada. Las concentraciones de cloruros observadas hoy día en la mayoría de los pozos del acueducto que están en operación se deben a estos aportes naturales.

La principal actividad humana que induce en la Isla a la contaminación de las aguas subterráneas por cloruros es el bombeo exagerado de los pozos y el bombeo de agua de zonas ubicadas por debajo del lente de agua dulce.

En la Cuenca El Cove, los niveles de cloruros en las aguas subterráneas están entre 50 a 75 mg/L.

Compuestos Nitrogenados. El nitrógeno es un elemento abundante en la naturaleza y de vital importancia en la nutrición de las plantas. En el agua se encuentra como parte de diversas sustancias, muchas de ellas formadas sin intervención humana en concentraciones bajas (pocos miligramos por litro), el incremento de esos compuestos en el agua generalmente se debe al hombre.

Los iones amonio, nitrito y nitrato suelen estar presentes en el agua subterránea, todos ellos con implicaciones en la salud humana.

El ion amonio (NH_4^+) suele utilizarse como indicador de contaminación por materia fecal, pues es un elemento clave en el metabolismo de los mamíferos. La forma gaseosa (NH_3), incoloro y de olor penetrante, suele utilizarse en fertilizantes y como refrigerante, entre otros muchos usos, y por consiguiente el amonio puede también ser utilizado como trazador de tales actividades. El amonio suele formar compuestos complejos con algunos metales y así puede también ser indicador de lixiviados de basureros o del sector industrial.

El nitrito (NO_2^-) y el nitrato (NO_3^-) son indicadores de contaminación por aguas residuales y por actividades agrícolas (fertilizantes). El ion nitrito es inestable en aguas que contienen oxígeno gaseoso y tiende a transformarse al ion nitrato. Como el agua subterránea de la isla generalmente posee concentraciones apreciables de oxígeno gaseoso, la presencia de cantidades importantes de nitritos indicará que la fuente de contaminación debe estar cerca del sitio de muestreo.

La presencia natural de nitratos y nitritos en aguas oxigenadas depende fuertemente del tipo de suelos y de las condiciones geológicas, pero rara vez supera 9 mg/litro y 0.3 mg/litro, respectivamente. En la figura 9 se puede observar que los niveles de concentraciones de nitratos en las aguas subterráneas en la Cuenca oscilan entre los 5 a 10 mg/L.

Contaminación por materia fecal. Los análisis de coliformes fecales y enterococos se han convertido en métodos rutinarios para verificar la presencia de contaminación por materia fecal. En el agua utilizada para ingestión directa, según las normas colombianas actuales, sobre agua potable (Decreto 475 de 1998) establece que el agua debe estar libre de contaminación fecal. En el sector de la Loma parece existir una depuración natural por parte de las rocas, sumada a que la vida de las bacterias generalmente es corta, tanto en el suelo como en el agua subterránea. En la figura 10 se puede observar las concentraciones de coliformes en las aguas subterráneas de la Cuenca El Cove.

Figura 9. Mapa de los niveles de concentraciones de nitratos en las aguas subterráneas de la Cuenca El Cove

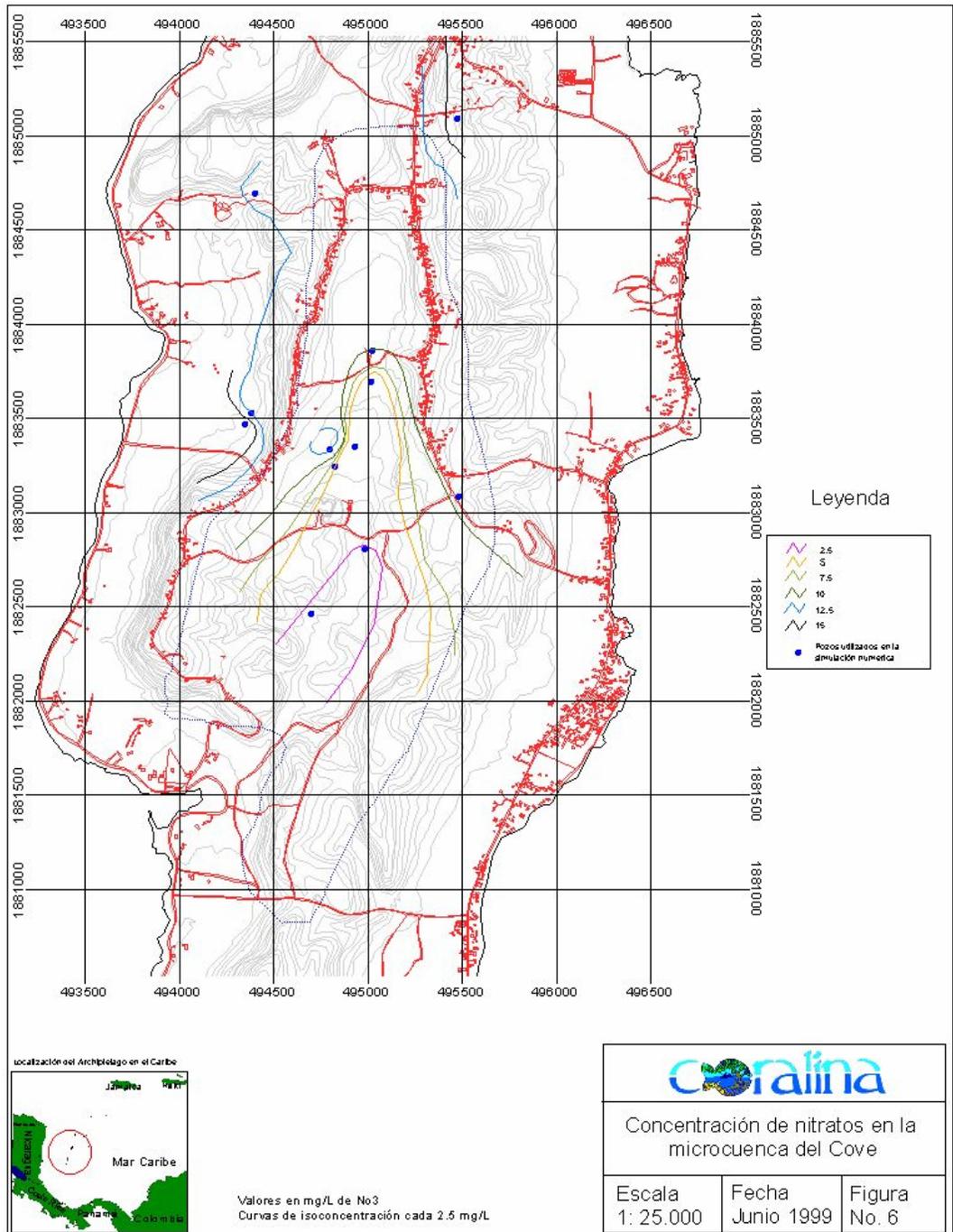
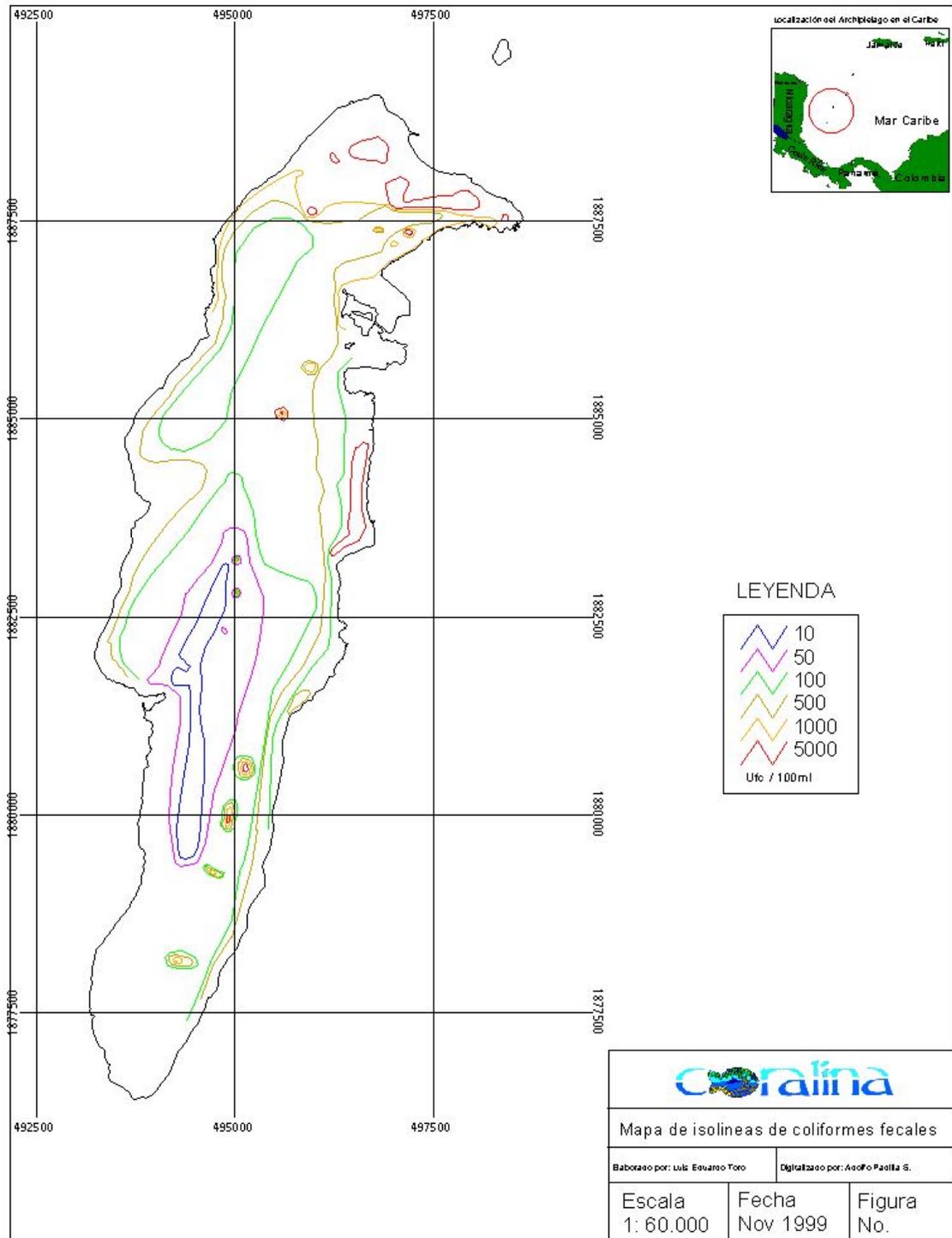


Figura 10. Mapa de los coliformes en las aguas subterráneas



Los pozos del acueducto en mal estado juegan un papel importante respecto a los niveles de contaminación detectados, ya que algunos no poseen estructuras de protección y se convierten en caminos de contaminación directa al acuífero.

Uso de las Aguas Subterráneas. Desde la década de los años 60's, el lente de agua en la Cuenca El Cove se ha venido explotando en forma sistemática por el gobierno local, con el fin de abastecer las necesidades de la población a través del servicio que presta el acueducto y su explotación ha incrementado a la par con el crecimiento poblacional, sobre todo en el periodo de 1980 a 1995.

El aprovechamiento del agua se realiza por medio de la perforación y explotación de pozos profundos; en la Cuenca, el acueducto ha construido un total de 32 pozos, 17 de los cuales poseen concesión⁷ desde el año 2000. El número de pozos en explotación es bajo, ya que solo están en producción ocho (8) pozos de estos 17, debido a problemas de tipo logístico (cercanía de bombas y acometidas eléctricas) y contenido socioeconómico (problemas de servidumbre), y a que hasta el momento, la Gobernación Departamental no ha cumplido con todos los requisitos de adecuación de los pozos exigidos en la concesión.

Las aguas subterráneas explotadas por el acueducto en la Cuenca El Cove, son destinadas para abastecimiento domiciliario, con una cobertura en servicio del 30% aproximadamente de la población; su frecuencia de distribución oscila entre 2 y 4 días al mes, en ocasiones semanal y quincenal. La población utiliza el agua para los diferentes usos en el hogar, que van desde consumo, limpieza, aseo del hogar y actividades pecuarias.

La actividad pecuaria que más demanda agua es la porcícola. Durante la cartografía social del sector agropecuario se detectó que ésta actividad consume un promedio de 500 a 1000 l/semana por productor, los cuales son provenientes del acueducto.

5.1.2.2 Agua Lluvia. La captación de aguas lluvias es uno de los métodos más utilizados por la población insular (especialmente por la población raizal), para el abastecimiento de agua a escala individual. Las cisternas varían en tipo y dimensiones; las más comunes son las enterradas y las subterráneas de concreto. Los principales problemas relacionados con la captación de aguas lluvias es la baja capacidad de almacenamiento y la falta de mantenimiento o limpieza de cisternas, techos y canales, ocasionando la contaminación de las aguas con materia orgánica.

Muchas de los habitantes de la Cuenca no poseen viviendas con cisterna para la captación de aguas lluvias y recurren a los vecinos, amigos y familiares que las poseen para acceder al recurso; otros, en lugar de construir cisternas prefieren comprar tanques, los cuales varían en su tamaño y materiales. Los tanques más utilizados son los de plástico de 500 a 2000 litros de capacidad. Entre la población que habita la Cuenca, el agua lluvia es utilizada preferiblemente para la preparación de alimentos y para la bebida.

La actividad agrícola en la Cuenca depende directamente de la lluvia y los cultivos son programados teniendo en cuenta el periodo de lluvia.

⁷ La concesión es un permiso de aprovechamiento de aguas subterráneas; su filosofía es permitir la explotación de los pozos solo cuando ello no implique un riesgo alto de salinización. El otorgamiento de ésta incluye obligaciones para la adecuación de los pozos y condiciones de operación de los mismos, que deben ser cumplidos por quienes obtienen este permiso.

5.1.2.3 Arroyos estacionales / intermitentes / irregulares. En la Cuenca El Cove se destaca la presencia de dos microcuencas, las dos son arroyos estacionales, intermitentes con escorrentía en las épocas de lluvia; El Cove y la de Manuel Pond son las más importantes, la primera tiene un patrón de drenaje radial y su importancia radica en ser la encargada de abastecer el grupo de charcas que se ubican en dirección norte sur, y la última, tiene un patrón de drenaje lenticular cerrado, que favorece la recarga de acuífero de la zona⁸. En la actualidad, las aguas que drenan a través de estos arroyos no son captadas en forma directa y gran parte se pierden al mar. En la figura 11 se observan las principales microcuencas y sus arroyos estacionales.

5.1.2.4 Charcas permanentes y estacionales/intermitentes de agua dulce. Son ecosistemas naturales de agua dulce dentro del área del valle El Cove, se localizan el tipo de humedal, charcos dulces permanentes y charcos dulces temporales; según la clasificación para Colombia de humedales interiores lacustres permanentes y temporales de la Convención de Ramsar, realizado por Naranjo, 1999.⁹

Estas charcas se encuentran ubicadas de manera alineado-escalonado en las depresiones del valle, sobre una capa de suelos residuales con gran espesor, conformando un componente de 7 dolinas que anteriormente se encontraban interconectadas y que actualmente sus cuerpos de agua ocupan un área total de 31.700 m² aproximadamente.

En su componente hidrológico, las charcas son pequeñas depresiones Kársticas cerradas de forma ovalada y bordes abruptos de aguas interiores sin comunicación directa con el mar, producto de la acumulación de aguas lluvias directas o de escorrentía provenientes de las laderas que son drenadas por pequeñas causas temporales. La permanencia de las aguas o su cambio de nivel, está en función básicamente del grosor o espesor de la capa de material arcillosa que existe debajo de la columna de agua, debido a su comportamiento como barrera de permeabilidad (Guzmán & Hernández, 1992), igualmente la permanencia del agua va en relación con la forma y dimensión del cuerpo y a la protección de la evaporación por parte de la vegetación acuática y marginal.

A continuación se mencionan charcas identificadas en la cuenca:

Humedal de Jack Pond. Es el primer humedal de la Cuenca, ubicado a unos 210 m al nororiente de Big Pond.

Humedal de Big Pond. Se encuentra en el sector que lleva su nombre, es la charca natural más grande y la única que se puede denominar como pequeña laguna, posee una extensión de 18.220m², con una longitud máxima de 185m y una anchura máxima de 125m, con carácter verdaderamente permanente.

Charca Little Pond. Está ubicado en el sector de Huertas y ésta es producto de la fragmentación del Big Pond por la construcción de la carretera que pasa entre los dos cuerpos de agua y comunica al sector del Barrack con Linval.

Charca natural Miss Hoy Pond o Miss Kenny Pond. Se encuentra ubicada en el sector de Taitas, al lado oriente del camino real que comunica al Big Pond con la planta del acueducto, cerca al pozo #8 del mismo, a unos 370m carretera de Big Pond.

Charca natural 6. Es una pequeña charca ubicada en la ladera oriental, en la parte media de la Cuenca, en el sector Claymont, cerca de la carretera hacia Duppy Gullie.

⁸ Toro, Luis Eduardo. Propuesta para la ordenación de la microcuenca El Cove. CORALINA. Septiembre de 1999.

⁹ WARD, Bamburen. Caracterización física de los humedales interiores de la Microcuenca El Cove San Andrés Isla. CORALINA, Subdirección de Gestión Ambiental. 2001.

Charca Manuel Pond. Es la segunda charca natural más grande; se encuentra dividida por un dique que la atraviesa en sentido norte – sur, está ubicada en el sector de Lions, a 257m desde la carretera destapada.

Los cuerpos de aguas artificiales que se presentan dentro de la Cuenca, son pequeños humedales artificiales, tipo charcas por excavación, según Ramsar, 1996. Los humedales artificiales se ubican en o cerca del lineamiento al Barrack con Linval – Cove que pasa por la planta del acueducto y hacen parte de una antigua zona de explotación minera; existe un total de seis (6) charcas por excavación, con una extensión total de 9.745m² aproximadamente, siendo la mayor la que se ubica al lado oriental de la planta del acueducto, con 5.900m².

Los orígenes de estos humedales, son producto de canteras por la excavación de calizas de origen detritico, lodosa y bomicríticas a cielo abierto, que se presentó en el sector mediante métodos de voladura o manuales (con máquina bulldozer o retroexcavadora) para el arranque del material. Estas explotaciones remontan a la década de los 50's, desarrolladas tanto por particulares como por el Estado para suplir las necesidades en vías públicas, obras de infraestructura y construcciones de viviendas, según Llano, 1997.

Las charcas artificiales se encuentran en la parte baja en las plataformas de las canteras, lo cual permite la acumulación de aguas interiores, producto del aporte de agua lluvia directa o de escorrentía proveniente de las laderas que son drenadas por tramos del antiguo cauce, que fueron fraccionados y desviados por la construcción de las vías y caminos.

Las charcas artificiales identificadas son las siguientes:

Charca artificial 1. Es un humedal de 1.033m² de espejo de agua, que se encuentra en la Cantera de Duppy Gully al costado nororiental. En ella se observan los taludes más altos, que aportan sedimentos por los derrumbes periódicos que están modificando la geomorfología de la cuenca.

Charca artificial 2. Es la charca con mayor extensión artificial, con una superficie de 5.900m² de espejo de agua, donde los mayores aportes de aguas lluvias los recibe por drenajes superficiales que llegan por la parte noroccidente del humedal y que está arrastrando sedimentos por erosión laminar. Se ubica al lado oriental de la planta del acueducto departamental, del lado norte de carretera Barrack – Linval. Al lado oriental del humedal se observan taludes de grandes alturas, que presentan derrumbes.

Charca artificial 3. Este humedal hace parte de la zona más antigua explotada de este sector cantera, en el sector de Lions Hill.

Charca artificial 4. Esta charca casi conecta al norte con la charca artificial 3 y se encuentra en el mismo predio; presenta taludes en su parte occidental que hacen parte de los taludes generales de la antigua zona minera.

Charca artificial 5. Esta charca hace parte de la antigua zona de cantera posiblemente más viejas que las antes mencionadas, a unos 40m de la charca artificial 4 en Manuel Ground.

Charca artificial. Esta charca se encuentra ubicada a 109m del norte de Manuel Pond, en el sector de Lions Hill. Ubicada al suroccidente de la plataforma de una posible antigua cantera, donde se presenta taludes bajos.

Calidad de agua de los humedales. Para obtener una visión preliminar concreta sobre la calidad del agua y las condiciones del ecosistema acuático de los humedales, se realizó un análisis integrado de los principales parámetros físico-químicos de tres humedales interiores (Jack Pond, Big Pond y Manuel Pond).

La calidad del agua se puede estimar como aguas muy dulces, productivas, con naturaleza trófica, niveles buenos de oxidación, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de sales en solución y concentraciones bajas de todos los nutrientes (nitrógeno y fósforo). De tal forma, presentan condiciones óptimas para que se mantengan y realicen los procesos biológicos; sin embargo, el aporte de material alóctono puede ser uno de los principales factores de equilibrio de estos ecosistemas, y llegan afectar principalmente los niveles tróficos superiores.

Uso del agua de los humedales. En años anteriores las charcas naturales permanentes, especialmente la del Big Pond, eran de alta importancia cultural por ser los lugares de donde se abastecía la población de agua en época de verano y también destinados para el lavado de ropa, actualmente, en época de sequía, hay personas que se desplazan hasta la Laguna del Big Pond a buscar agua para realizar actividades domésticas y bañarse. La mayoría de las charcas son utilizadas como bebederos de ganado. En la figura 12 se observa la ubicación de los humedales en la Cuenca El Cove.

Figura 11. Mapa con las principales microcuencas y sus arroyos estacionales

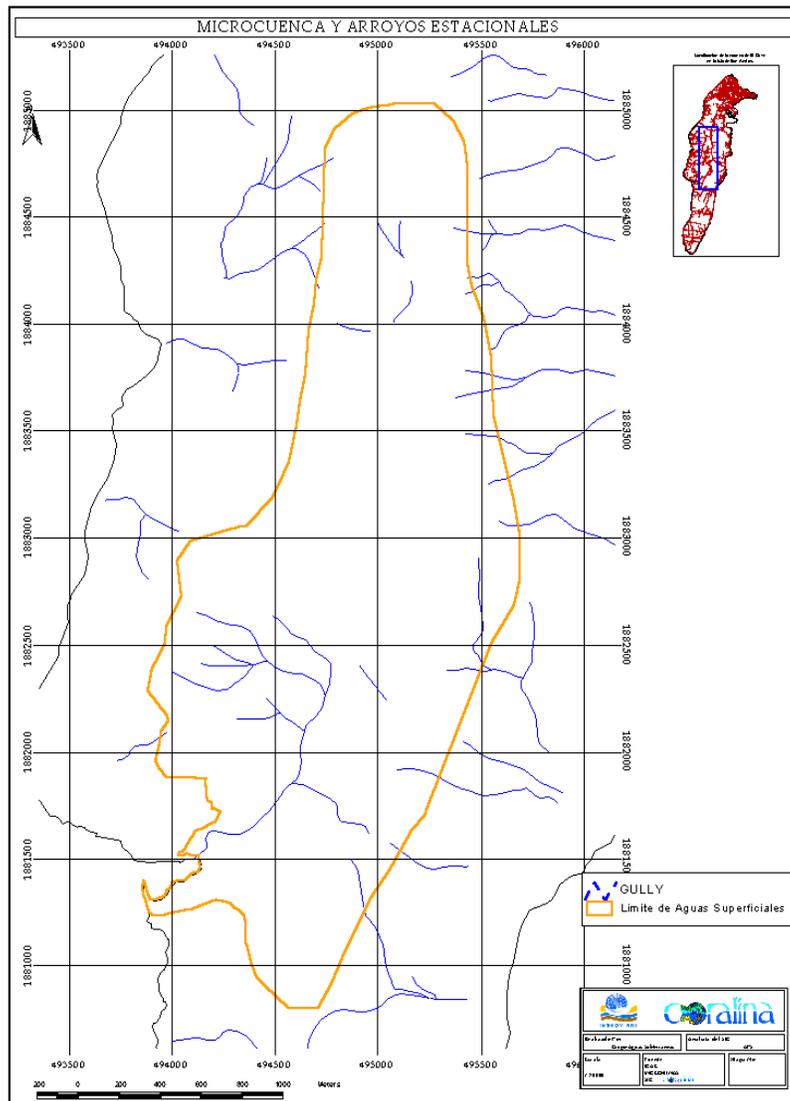
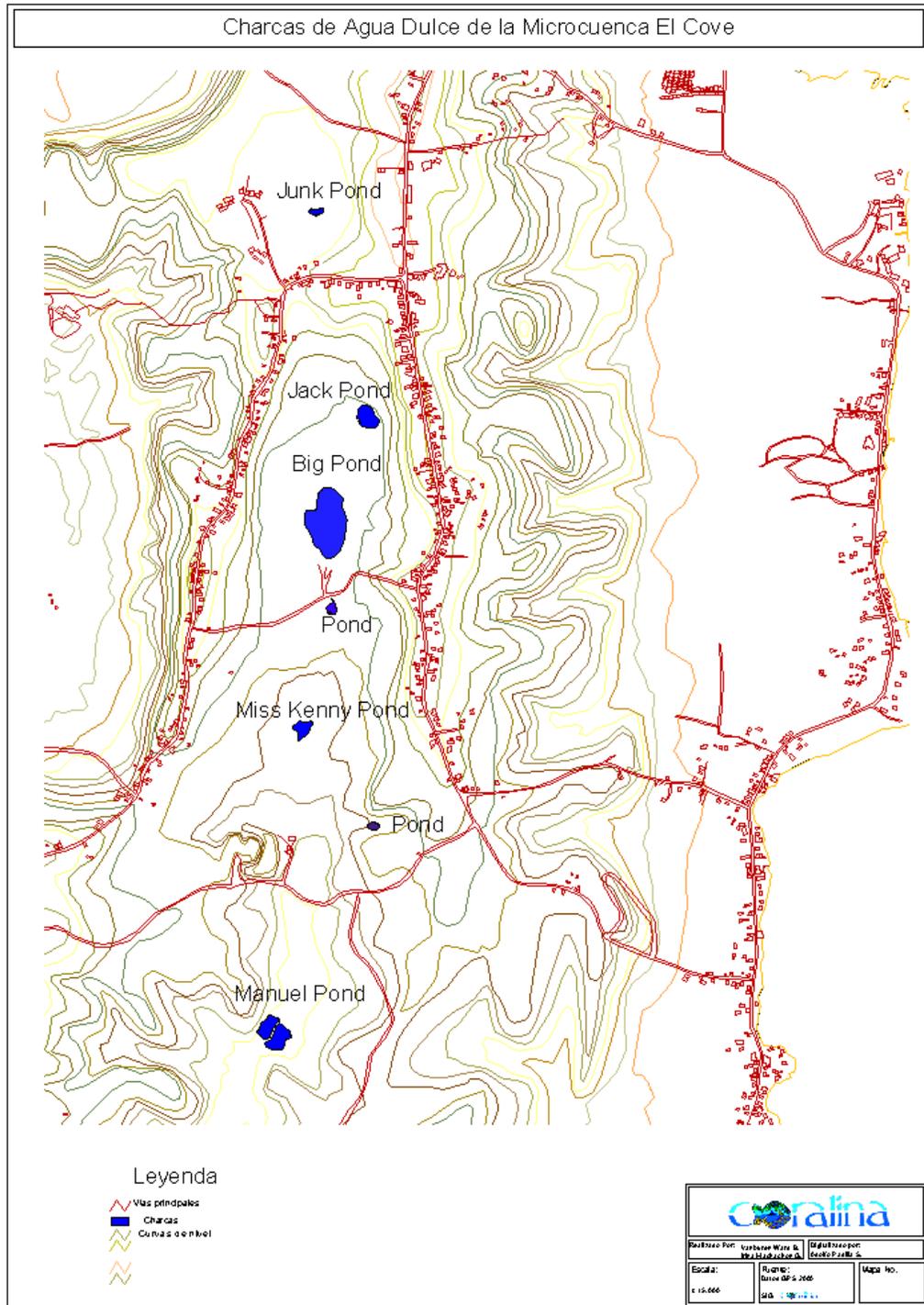


Figura 12. Mapa de la ubicación de los humedales en la Cuenca El Cove.



5.2 Suelos y Usos de la Tierra

El suelo es la capa vegetal donde se desarrollan las raíces de las plantas y es el hábitat de macroorganismos y microorganismos. Por usos de la tierra se refiere a las diferentes actividades que en ella se desarrollan.

En este punto referente a suelos y usos de la tierra se abordan los siguientes aspectos: Descripción de las unidades cartográficas y sus componentes, así como los principales usos del suelo en la Cuenca El Cove.

5.2.1 Descripción de las unidades cartográficas y sus componentes taxonómicos. Los suelos están constituidos por substratos rocosos de caliza fosilífera del Mioceno, alcanzando un espesor superior a los 50m, son de consistencia masiva y no muestran estratificación visible; algunos de ellos, los de mayor extensión, corresponden a calizas detríticas arenosas, otros menos extensos ubicados en el costado noreste de la isla, corresponden a caliza microcristalina.

Dentro del paisaje de lomerío correspondiente a la Cuenca El Cove, están caracterizadas 6 unidades cartográficas así:

1. Consociación Loma
2. Consociación Pussy
3. Consociación Cantera
4. Consociación Barrack
5. Consociación Iglesia:
6. Consociación Big Pond

En general, la estabilidad estructural de los suelos es buena, los valores del estado de agregación superan el 80%. Su consistencia presenta índices de plasticidad superiores al 20%, lo cual clasifica los suelos como muy plásticos, confirmando con esto que a medida que aumenta el contenido de humedad en los suelos, este tiende a deformarse y al pasar a un estado semisólido, aumentan las posibilidades de deterioro. El régimen de pluviosidad que presenta el Archipiélago reduce las posibilidades de deterioro en estas condiciones; sin embargo, es importante evaluar minuciosamente las prácticas culturales desarrolladas en las actividades agrícolas y pecuarias, a fin de evitar pérdidas en las condiciones naturales del suelo por amasado o fluidez en estado líquido y pulverización en estado seco.

5.2.1.1 Clasificación Agroecológica. Se basa en la potencialidad de usos del suelo y sus limitantes, las dificultades de manejo (generalizadas), disponibilidad del suelo para cultivos y pastos teniendo en cuenta aspectos de producción y cualidades ambientales.

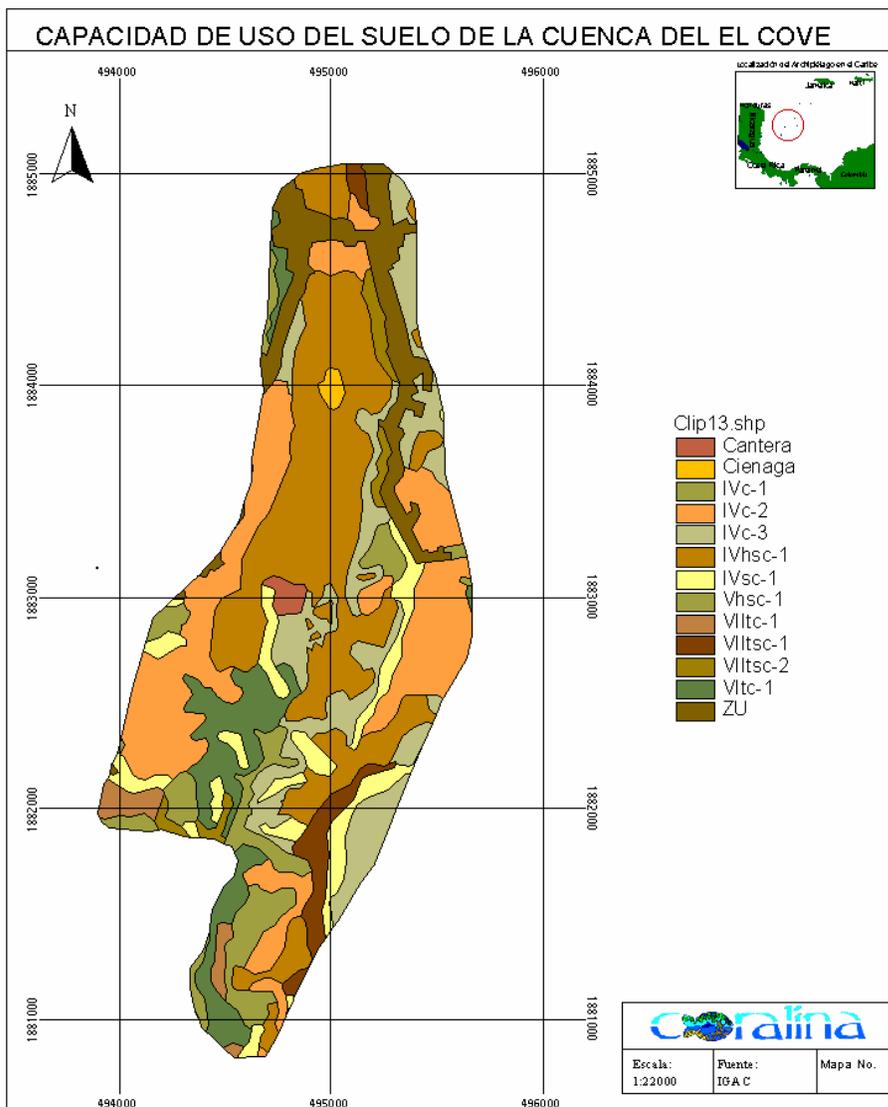
De acuerdo a la clasificación agroecológica establecida para el Archipiélago, la clase predominante para la Cuenca, son los suelos tipo IV, considerados como suelos bastante limitados que sólo permiten algunos cultivos, siendo indispensable realizar en ellos prácticas cuidadosas de conservación, y en muchos casos, difíciles de aplicar y mantener. Algunas prácticas comunes deben ser: la construcción de terracetos, mantenimiento constante de la cobertura vegetal para evitar procesos erosivos, cultivos sembrados en fajas intercaladas, algunos requieren emplear sistemas de fertilización y establecimiento de materia orgánica, como canales de drenaje. En algunos suelos se deben elegir cultivos de raíces superficiales o también permanentes y semipermanentes que se asemejen a la cobertura vegetal de la zona.

Dentro de su subclase se encuentra como predominante los IV hsc-1, siendo considerados aptos para uso pecuario, pero limitados por factores como la superficialidad de los suelos causada por fluctuaciones en el nivel freático, las cuales permanecen secas en verano, generándose déficit de aguas en la mayor parte del año. Si se llegaran a realizar explotaciones ganaderas semiintensivas en

estas áreas, se debe tener en cuenta que estas deben ser bajo sistemas de estabulación y con programas de pastos mejorados.

En segundo orden de importancia se encuentran los suelos tipo IV c-2; son suelos un poco inclinados, con un amplio rango de posibilidad para uso. Tienen susceptibilidad a procesos erosivos de grado ligero, con superficialidad moderada y escasez de agua, pero que son utilizados en cultivos tradiciones semicomerciales, alternados con ganadería extensiva. Se debe, en lo posible, evitar las siembras de cultivos limpios en estas zonas. Actualmente se encuentran explotados en sistemas de agricultura tradicional y ganadería como una mínima parte; en su mayoría se encuentran en estado natural, o dedicados a la protección de drenajes naturales. En la figura 13 se observa la clasificación agroecológica de la Cuenca El Cove.

Figura 13. Mapa de la clasificación agroecológica de la Cuenca El Cove



5.2.1.2 Principales usos del Suelo en la Cuenca El Cove. Dentro de los principales usos del suelo en la Cuenca se destacan las actividades agrícolas, pecuarias y forestales. En la figura 14 se observa el mapa sobre el usos del suelo, la información presentada representa las variables respectivas a cada uno de estos usos, además se anexan otros usos; como los cuerpos de agua, basureros y cementerios que, aunque no representan un beneficio económico, al ecosistema, representa afecciones positivas o negativas.¹⁰

Tabla No 3. Uso Actual del Suelo en la Cuenca El Cove

COBERTURA	USO	SIMBOLO
AGRICOLA	Agricultura tradicional	AT
	Agricultura semiintensiva	AS
PECUARIO	Ganadería extensiva	PE
	Ganadería semiintensiva*	PS
AGROFORESTAL	Silvopastoril	P
	Agrosilvopastoril	PF
PROTECCION	Bosque protector	BP
BOSQUE	Regeneración natural	RN
CUERPOS DE AGUA	Reserva de agua	LG
	Humedal	HU
URBANO	Infraestructura urbana	CU
	Vial	V
	Cementerios	CM
BOTADERO	Botaderos a cielo abierto	BB

A continuación se describe cada una de las unidades del suelo:

Agrícola

Agricultura tradicional AT: Esta unidad comprende las zonas cubiertas por plantaciones agrícolas, de cualquier periodo vegetativo (semestrales, anuales y perennes) y que no son sometidas a ningún tratamiento tecnológico altamente desarrollado. Incluye prácticas de tala y quema, siembra de cultivos limpios, sin cobertura del suelo, ni preparación del terreno, ni aplicación de fertilizantes y control químico para plagas y enfermedades. En la actualidad, gran parte de la agricultura en la isla es del tipo tradicional de poca inversión económica y uso de tecnologías. Son utilizados principalmente como cultivos de subsistencia o pancoger para abastecer núcleos familiares.

Agricultura Semiintensiva AS: Esta unidad comprende las áreas agrícolas con uso de tecnologías y prácticas culturales más avanzadas para desarrollar cultivos permanentemente de cualquier periodo vegetativo.

Los cultivos se realizan con aplicación de fertilizantes químicos, control de plagas con agrotóxicos y con riego permanente en las épocas de verano, previa preparación del suelo antes de la siembra, abonado correctivo y el uso de maquinaria pesada como caterpillar y tractores para el arado, siembra y cosecha.

Pecuario

Ganadería Extensiva PE: Esta unidad comprende todas las áreas cubiertas por pastos naturales en áreas denominadas comúnmente como potreros. Por lo general, los pastizales están dispersos en áreas de tamaño medio o pequeños parches dispersos entre las masas boscosas, separados por los

¹⁰ HINCAPIE, Cesar Augusto y GACHA Howard, Hilder. Lineamientos Agropecuarios para la Cuenca El Cove como área de manejo especial. CORALINA. Noviembre de 1999.

límites prediales generalmente arbóreos y tienen mayor cobertura que los cultivos agrícolas, con extensiones hasta de 10 hectáreas, dispersos por toda la Cuenca El Cove.

Ganadería Semiintensiva PS: Esta unidad comprende todas las áreas cubiertas con pastos introducidos (imperial, king grass y otros) que son sembrados y cultivados. Estas áreas son prácticamente relictos de una práctica ganadera y aun se observan parches de éstos en otras áreas en matorral hoy abandonadas; las principales áreas se ubican cerca de los grandes cultivos o grandes zonas de pastizales, siempre en parches extremadamente pequeños.

Agroforestal

Silvopastoril P: Esta unidad comprende principalmente las áreas de pastos naturales mezclados con matorrales, árboles y palmas de coco; en la actualidad son usadas para el pastoreo ya que gracias a sus condiciones, el ganado cuenta con sombra para resguardarse del sol y con forraje de las plantas en sucesión para su alimentación y además, se extraen estacas para el cercado de los predios; también, se cosecha actualmente el coco, que no es considerado como agricultura, dada su alta capacidad de regeneración natural (igualmente sirve como forraje y es muy apetecido por el ganado en estadios tempranos de regeneración).

Agrosilvopastoril PF: Esta unidad comprende las áreas cubiertas con pastos naturales, regeneración natural incluyendo estrato arbóreo y frutales como guayaba, cítricos o en algunos casos cultivos varios. Aquí el paisaje se mezcla y no es uniforme, ni ninguno de los estratos domina ante los otros. La ganadería es rotativa es decir, no hace presencia constantemente en un solo predio y la vegetación en regeneración se cambianta según el mantenimiento que se le dé (principalmente tumba con machete).

Protección

Bosque de protección BP: Esta unidad comprende el típico bosque seco tropical según Holdrige, se compone de árboles maduros, arbustos, rastreras y enredaderas con una alta diversidad. Esta zona se ubica principalmente en el valle central de la Cuenca El Cove desde la carretera de Duppy Gully hasta el extremo sur de la zona de protección. Los bosques de protección se ubica principalmente en los cauces de escorrentía de aguas lluvias (gullies), humedales, eriales o zonas con afloramiento rocoso y zonas escarpadas, allí se pueden encontrar las principales especies forestales de la región; es notable, cómo la mayoría de los principales cauces de escorrentía (gullies) se encuentran actualmente cubiertos por vegetación arbórea en sucesión secundaria avanzada, lo que conforma las principales áreas boscosas de la zona y donde se ubica gran parte de los pozos de extracción de agua del acueducto.

Bosque

Regeneración natural RN: Esta unidad comprende todas las áreas con cobertura vegetal boscosa en diferentes estadios de regeneración sin ningún uso actual del suelo (desde el punto de vista de beneficio). Esta zona está cubierta por las especies comunes de regeneración natural del bosque seco tropical y la madurez de éstas depende del tiempo en que hayan permanecido abandonadas o sin uso. En algunas de estas áreas pueden encontrarse evidencias de actividades agropecuarias realizadas en épocas pasadas.

Cuerpos de agua

Reserva de agua LG: Esta unidad comprende los humedales ubicados en los valles centrales de la zona de protección, formada por las principales humedales de la isla. En ellas viven especies como babillas y peces y son hábitat transitorio para las aves migratorias (garzas, águilas, playeras, patos, etc), reconociéndose como ecosistemas estratégicos y atractivo para las actividades de ecoturismo.

Humedal HU: Esta unidad comprende pequeñas extensiones pantanosas que permanecen encharcadas durante casi todo el año y son de poca profundidad en las épocas de invierno. En verano pueden convertirse en zonas de pastoreo donde se aprovecha la alta regeneración herbácea. Allí se desarrolla una variedad de plantas hidrófilas típicas de este ecosistema y donde igualmente llegan las aves migratorias en su recorrido estacional. Otros humedales se encuentran cubiertos y protegidos por el bosque y son alimentados por las aguas de escorrentía. Se ubican igualmente como las lagunas en el valle central de la Cuenca El Cove y van desde la zona al norte del Big Pond hasta el extremo sur en la zona de protección.

Urbano

Infraestructura urbana CU: Esta unidad comprende todas aquellas obras físicas de infraestructura urbana como viviendas, tanques, colegios, iglesias, canteras, etc. En general, están ubicadas a lo largo de las dos principales vías que demarcan la zona de protección como son las vías de el Cove y el Barrack, y las vías secundarias de la entrada a la laguna del Big Pond, el Duppy Gullie, vía Pepper Hill principalmente; existen igualmente una serie de callejones o caminos vecinales donde se ubica una gran cantidad de viviendas.

Canteras: Las canteras son los sitios de extracción de materiales de construcción a cielo abierto, utilizadas con anterioridad en la isla y ubicados en la vía del Duppy Gullie cerca a la planta de bombeo del acueducto. Hacia el sur existen otras que hoy dan formación a humedales que en épocas de invierno o de fuertes lluvias, almacenan gran cantidad de agua que es infiltrada lentamente al subsuelo.

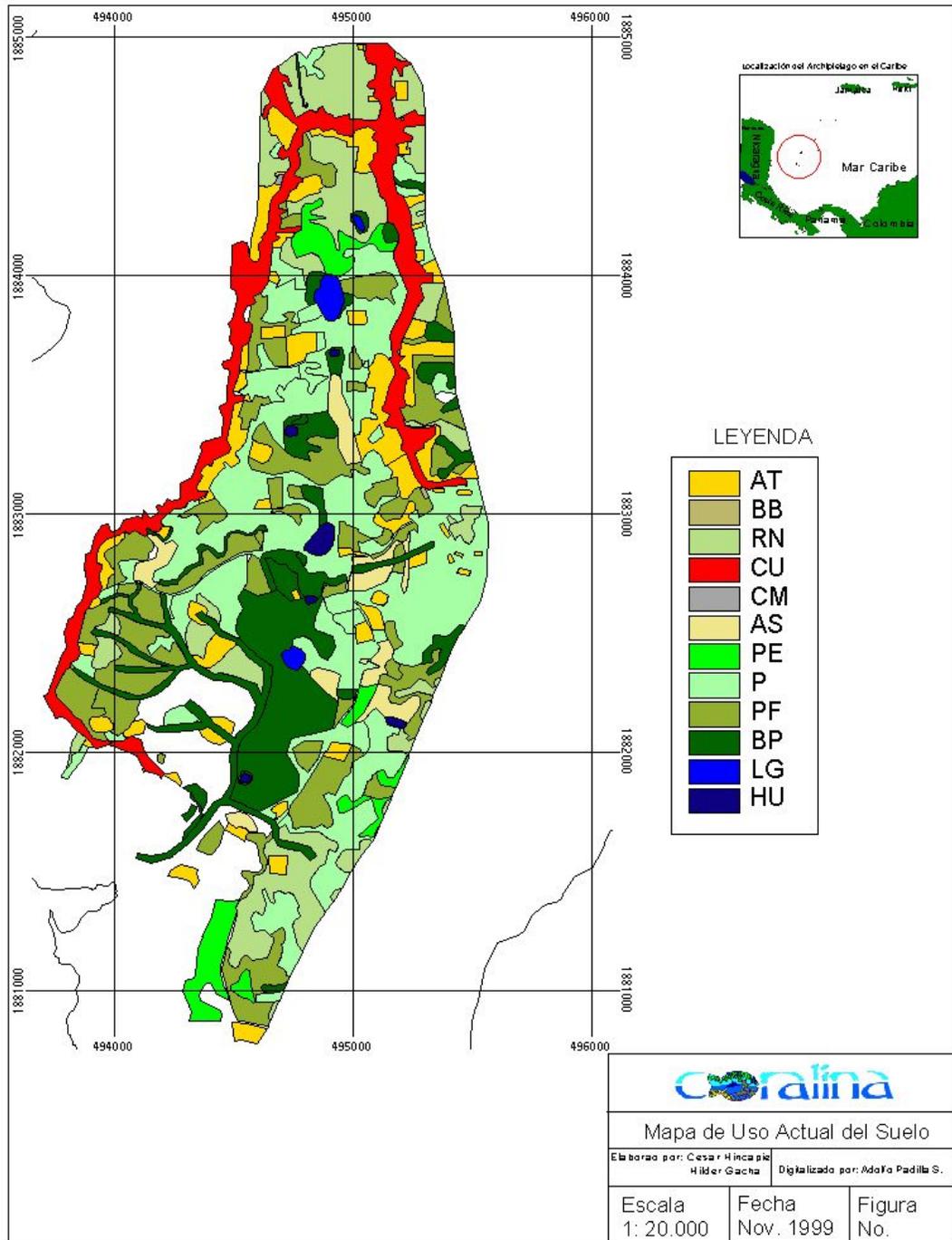
Vial V: Esta unidad comprende todas las vías, principales y secundarias que se encuentran dentro de la zona de protección.

Cementerios CM: Esta unidad comprende los cementerios de áreas variables que se ubican en esta zona de protección; no incluye las tumbas puntuales ubicadas en los patios de las viviendas.

Botadero

Botaderos a cielo abierto BB: Esta unidad comprende todos los puntos que se han convertido como botaderos de basuras y escombros a cielo abierto; allí se depositan todo tipo de material como chatarra de autos, electrodomésticos, plásticos, latas de aluminio y vidrios. Los mayores se ubican en la vía al Duppy Gullie y en el la vía al Cove; muchos cauces de escorrentía o gullies están invadidos de este tipo de basuras en gran parte de su extensión, al ser llevados por el agua de arrastre desde estos botaderos o las viviendas.

Figura 14. Mapa de usos del suelo en la Cuenca El Cove



5.3 Flora (Vegetación)

De acuerdo a la clasificación de las formaciones vegetales basadas en el sistema de Holdridge, Espinal & Montenegro et Diaz & Lowy, 1992, la vegetación del archipiélago se considera como de transición entre el bosque seco - bosque húmedo tropical, y pertenece a la provincia húmeda subhumedal. Algunas de las especies vegetales encontradas en la Cuenca El Cove están acordes con los registros para el bosque seco tropical de tierras bajas según IGAC, 1977. A pesar de la abundancia de especies herbáceas que demuestran el grado de intervención antrópica de la vegetación con la presencia de especies colonizadoras y el desarrollo de la vegetación de matorrales con algunos arbustos y árboles muy dispersos, predominando fisonómicamente en la vegetación las palmas de Coco.

Nueve (9) tipos de vegetación describe IGAC, 1998, en donde incluye las zonas de vegetación natural, inducida y antrópica constituida por plantaciones de palmas de coco asociadas con matorrales y vegetación graminoide, bosques denso, bosque ralo asociado con palma y matorral, matorral ralo y denso de parte medio, rastrojo, pastos naturales e introducidos y cultivos anuales, semiperennes y aquellos de tipo mixto asociados con los usos agroforestales.

5.3.1 Cobertura vegetal terrestre. Se caracteriza por presentar zonas de vegetación de bosque secundario en buen estado sucesional, compuesto por árboles, rastreras y enredaderas, aunque realmente son muy pocas y reducidas las áreas, siendo la vegetación predominante, la conformada por palma de coco con árboles y arbusto aislados, siguiendo la de matorral, pastos y de cultivos mixtos asociados con los de uso agroforestales.

5.3.2 Cultivos y Frutales. La agricultura que se desarrolla en la Cuenca El Cove es catalogada principalmente como tradicional y enfocada a la subsistencia, conformada por predios en zonas rurales que son divididos en parcelas de extensión variable; también se incluye la presencia de especies frutales que ocupan pequeñas áreas, e incluso, se presentan asociadas con pequeñas huertas caseras, generalmente combinando parcelas con especies agrícolas y frutales entre rastreras, hierbas y arbustos o compartiendo espacio con otros tipos de cobertura vegetal como bosque ralo, matorrales, y rastrojos.

5.3.3 Vegetación Acuática. Entre las especies vegetales que se encuentra en las lagunas o charcas se presentan algunas graminoideas y arbustivas.¹¹

5.4 Fauna

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina conforma la unidad biogeográfica de las islas oceánicas caribeñas de Colombia y globalmente se encuentra en la región mesoamericana. Aun cuando se consideran como una sola unidad biogeográfica, la evidencia indica que las islas son diferentes en cuanto a su composición faunística, esto se debe en parte a su origen. San Andrés es de origen coralino, y Providencia y Santa Catalina, volcánico. En cuanto a su ubicación, San Andrés se encuentra cerca al continente Centroamericano, y Providencia y Santa Catalina, cercanas a las islas del Caribe o Antillas. Las características de la isla de San Andrés son las que marcan el tipo de fauna en la Cuenca El Cove.

5.4.1 Aves de humedales. En los humedales que hacen parte de la Cuenca El Cove se puede observar que la avifauna perteneciente a los ecosistemas dulceacuícolas no presenta diferencia en comparación de otros ecosistemas terrestres como los bosque de la Loma y los bosques de manglar, esto se debe al tamaño de la isla de San Andrés, que al ser pequeña y no existir grandes distancias,

¹¹ La información correspondiente a la fauna y flora en la Cuenca El Cove se encuentra relacionada en el documento elaborado por: MACHACÓN, Irina y el cual lleva por título "Caracterización Biótica de los humedales interiores de San Andrés Isla". CORALINA, Subdirección de Gestión Ambiental. San Andrés Isla, Noviembre de 2001.

no permite a que se observe una marcada diferencia entre las especie de aves presentes en un ecosistema a otro.

5.4.2 Reptiles de la Cuenca El Cove. Los reptiles poseen en Colombia varios centros de endemismo y San Andrés es uno de ellos. El Archipiélago constituye un centro de distribución endémica para especies como: *Anolis concolor* (Cope), *Coniophanes andresensis* (Bailey) y *Anolis pochoto* (Cehran), Riascos, 1999. Se ha registrado 16 especies de reptiles según Barriga, 1969; McNish, 1992 en Cavalier et, 1996.

En el Anexo “Documentos Complementarios”, se encuentra el informe “Caracterización de la fauna (aves, reptiles y mamíferos) asociada a los ecosistemas de la Cuenca El Cove”, en el cual se detallan las especies y particularidades identificadas de ellas.

5.5 Aire

Los principales aspectos a considerar en el estudio de la calidad atmosférica son la calidad del aire, la emisión de ruido, el ruido ambiental y olores ofensivos. Los indicadores de la situación actual en la cuenca son:

- Emisión de ruido producido por el tráfico vehicular, especialmente las motocicletas y los vehículos que transitan por los corredores viales, los equipos de sonido en los kioscos ubicados a los lados de la laguna del Big Pond, en las actividades de las fincas y viviendas ubicadas al interior de la Cuenca y sobre los corredores viales.
- Las quemadas de basuras y material vegetal en limpieza de los patios y preparación de terreno para la realización de la actividad agrícola.
- Olores ofensivos producidos por el inadecuado manejo de aguas residuales de las porquerizas y de los vertimientos de aguas negras de algunas viviendas.

6. PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PMCC

Para dar respuesta a la problemática presentada en la Cuenca, de acuerdo al concepto mismo de un Plan de Manejo, considerando variables como los características de los actores y las necesidades de tipo técnico, jurídico, económico y social para la implementación de acciones a corto, mediano y largo plazo, se plantearon distintos programas que a lo largo del proceso de planificación, recibieron ajustes. A continuación se relacionan los programas que este Plan contiene, así como las acciones identificadas que dieron luz posteriormente al contenido de cada uno de ellos.

Cabe recalcar que algunas de estas acciones no están contenidas directamente en el programa en el cual se referencian, por no contarse con los herramientas para desarrollarlas, sin embargo, están inmersas en el Plan, a través de la identificación de las metas. Estas acciones se identificarán en la siguiente relación, con un asterisco (*).

De otro lado, cabe recalcar que este Plan requiere del concurso y acción de diversos actores, que tienen distintas gobernabilidades y competencias en la gestión ambiental para lo cual se identificarán las acciones de cada programa, como compartidas (C), o propias (P) de Coralina.

Cada uno de los siguientes programas constituye un documento que se anexa al Plan.

Educación Ambiental y Participación comunitaria

El cual contendrá estrategias de información y educación sobre:

- a- Importancia de prevenir la introducción de especies foráneas de fauna y flora, y los impactos que causan las especies introducidas sobre el ecosistema insular. (C)
- b- Especies de flora y fauna en vía de extinción, su importancia y modo de protección. (C)
- c- Impactos generados por la forma tradicional de realizar actividades agropecuarias y las alternativas de cambio para su realización. (C)
- d- Condiciones bajo los cuales se deben realizar las actividades agropecuarias. (C)
- e- Ahorro y uso eficiente del agua (promoción del uso de agua lluvias). (C)
- f- Función ecológica de los humedales. (P)
- g- Plan de manejo de la Cuenca y sus programas. (P)
- h- Mantenimiento de zonas de protección (como gullies). (P)
- i- Programa de Guarda Cuencas. *

Programa de conservación de los recursos naturales

- 2.1 Incentivos por conservación (agua, fauna, flora, suelo). (C)
 - a- Incentivo de protección por conservación de zonas boscosas. (C)
 - b- Incentivo de protección por prácticas agrícolas sostenibles. (C)
- 2.2 Manejo de los sistemas productivos (manejo agrícola, manejo pecuario, ecoturismo, zooturismo). Enfocado hacia:
 - a. Promoción de la creación de zooturaderos de especies endémicas. (C)
 - b. Implementación de actividades socioeconómicas productivas, manejo agrícola, pecuario y ecoturismo. (C)
 - c. Desarrollar prácticas sostenibles, agroforestal, agrosilvopastoril. (C)
 - d. Manejo de agricultura orgánica, rotación de cultivos, siembra de elementos fijadores de nutrientes. (C)
- 2.3 Reforestación y aplicación de técnicas de recuperación de suelos en sitios erosionados. Enfocado básicamente hacia:
 - a. Reforestación y recuperación de áreas boscosas en zonas establecidas como de protección. (C)
 - b. Revegetalización en los alrededores de los humedales. (P)

- c. Aplicación de barreras vivas y muertas en pendientes, tratamiento geotecnicobiológico en taludes de gullies erosionados y en sus cabeceras. (C)

Programa de Seguimiento y Control

- 3.1 Seguimiento y control a la explotación del agua (concesión sobre el campo de pozos de la U.A.E.S.P). (P)
- 3.2 Seguimiento a obras civiles y forestales para la recuperación de suelos; tala y quema. (El Programa de Guarda cuencas será una estrategia para esto).
- 3.3 Seguimiento y control a saneamiento básico: (P)
- a- Vigilancia a las nuevas construcciones para verificar la construcción de cisternas y adecuado manejo de aguas residuales.
 - b- Erradicación de basureros y control a puntuales
 - c- Sistema piloto de aguas residuales
 - d- Seguimiento a plan de manejo de cementerios
 - e- Seguimiento a talleres de mecánica.
- 3.4 Control a la caza e introducción de especies.

Investigación

En este programa se pretende realizar estudios relacionados con:

- a- Estudios que demuestren los impactos generados por las especies introducidas, encaminados a la toma de decisiones sobre su control y manejo. *
- b- Estudios que den a conocer con exactitud la situación actual d las especies florísticas autóctonas (inventario e importancia). *
- d- Estudio de los impactos producidos por cementerios sobre las aguas subterráneas. (P)
- e- Recopilación de información encaminada a la investigación de las condiciones pluviométricas. (C)
- f- Estudios de sistemas de recolección y acumulación de agua lluvia y de escorrentía. (C)

Inicialmente se consideró incluir en el Plan, un programa específico de **procedimientos normativos**, sin embargo, dada la misma naturaleza de estas acciones que están estrechamente relacionadas con el seguimiento y control, y la implementación de incentivos y sistemas productivos, las acciones jurídicas necesarias, se incorporaron en los programas que así lo requieren.

7. ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES Y FINANCIERAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PMCC

7.1 ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES

Como estrategias institucionales del PMCC, a continuación se presentan las metas definidas en el marco de la vigencia de 10 años, con sus respectivos indicadores y unidades de medida, reunidos por programas, y a su vez, como respuesta a los diferentes componentes (agua, suelo, flora, fauna, y lo socioeconómico).

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

Componente	Objetivo	METAS POR PROGRAMAS			Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo			
		Educación Ambiental y Participación Comunitaria	Indicador	Unidad de Medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flora y Fauna	FL1 F1	Realizadas campañas educativas para la prevención de introducción de especies de flora y fauna.	# de campañas	Una por año	1	1	1							
	FL1 F1	Realizadas campañas educativas para el manejo de especies de flora y fauna autóctonas.	# de campañas	Una por año	1	1	1							
Suelo	S3 FL3	Realizadas campañas de prevención de tala y quema.	# de campañas	Una por año	1	1								
	S2	Realizadas campañas educativas para el manejo de la agricultura orgánica en la cuenca.	# de campañas	Una por año	1	1	1							
	S2	Diseño y elaboración de fichas ambientales como protocolos para el manejo de agricultura orgánica.	# de fichas elaboradas.	Un paquete de fichas elaboradas e implementadas.		1								
Agua	A2	Realizadas campañas educativas para la prevención de la contaminación del agua.	# de campañas	Una por año	1	1								
	A2	Realizadas campañas para la promoción de recolección y uso de agua lluvia.	# de campañas	Una por año	1	1								
	A2	Realizadas campañas sobre la función ecológica de los humedales.	# de campañas	Una por año		1	1							
	A2	Implementado módulo curricular del agua en las instituciones educativas.	# de instituciones educativas con módulo curricular del agua implementado	Una por año - todas para el 2007		100%								
	A2	Implementados los clubes defensores del agua en las instituciones educativas de la	# de instituciones educativas con CDA implementándose	Tres instituciones con CDA.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Transversal al Plan	T1	Realizadas campañas de socialización del PMCC.	# de campañas	Una por año	1	1								
	T2	Realizados programas de monitoreo social para hacerle seguimiento a las campañas educativas del PMCC.	# de monitoreos implementados	Uno por año	1	1	1	1	1	1				
	T3	Fortalecimiento e integración de las organizaciones sociales en la implementación del PMCC.	Porcentaje de organizaciones sociales participando	50%	50%									
	T4	Realizadas acciones / estrategias de retroalimentación para la réplica de experiencias exitosas de saneamiento básico y sistemas productivos.	# de estrategias aplicadas y documentadas para la retroalimentación de experiencias exitosas	Un documento de resultados de la retroalimentación para finales del 2007.		1	1	1						

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

Transversal al Plan	T5	Diseñada una propuesta para el establecimiento de Guardacuencas, como apoyo a las acciones de Seguimiento y Contro, y Educación Ambiental del PMCC	# de propuestas diseñadas	Una propuesta diseñada para mediados del 2005.	1													
		Educación Ambiental y Participación Comunitaria	Indicador	Unidad de Medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	T5	Conformación de un grupo de guardacuencas como apoyo al PMCC.	# de personas inscritas y Número de acciones de capacitación	Un grupo conformado y capacitado para el 2006	1													
	T5	Implementado programa de Guarda Cuenca, como estrategia de apoyo a las acciones de educación y seguimiento del PMCC.	# de guardacuencas desarrollando acciones de educación y seguimiento.	Para el 2006, un grupo de guardacuencas implementando acciones.		1	1	1	1	1	1	1	1	1				
	Objetivo	Conservación	Indicador	Unidad de Medida	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo							
		1. Incentivos económicos			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Agua	A1	Identificados los propietarios de predios beneficiarios de los incentivos económicos para áreas de protección de humedales y gullies.	Para el 2005, un Diagnóstico documentado con los propietarios (beneficiarios) de los incentivos económicos para áreas de protección de humedales y gullies.	Diagnóstico documentado con los propietarios (beneficiarios) de los incentivos económicos.	1													
	A1	Reglamentados los incentivos económicos para las áreas de protección de humedales y gullies.	Para el año 2007, dos actos administrativo con los incentivos económicos áreas de protección de humedales y gullies.	Numero de actos administrativos con los incentivos económicos			2											
	A1	Implementados los incentivos económicos a los beneficiarios identificados en áreas de protección de humedales y gullies.	Un sistema de incentivos económicos implementados a beneficiarios en áreas de protección de humedales y gullies.	Sistemas de incentivos económicos implementados.				1	1	1	1	1						
	A1	Realizados estudios de factibilidad para la adquisición de predios en humedales y gullies	Un estudio de factibilidad para la adquisición de los predios, año 2010	Estudios de factibilidad para la adquisición de los predios en en humedales y gullies							1							
Suelo y Flora	S4 FL4	Identificados los propietarios de predios beneficiarios de los Incentivos Económicos para Agricultura orgánica y Zonas Boscosa	Para el 2005, un Diagnóstico documentado con los propietarios (beneficiarios) de los incentivos económicos para agricultura orgánica y Zonas Boscosa.	Diagnóstico documentado con los propietarios (beneficiarios) de los incentivos económicos.	1													

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

Socio-Económico	SE3 F3	Elaborado un proyecto para la implementación de un zocriadero y/o observatorio de vida silvestre al interior de la cuenca	Un proyecto de zocriaderos y/o observatorio de vida silvestre al interior de la cuenca, para el 2005.	Numero de proyectos para la implementación de zocriaderos y/o observatorio de vida silvestre al interior de la cuenca.																
					Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
		2. Sistemas Productivos	Indicador	Unidad de Medida																
	SE3 F3	Implementadas las estrategias de Socialización del proyecto de zocriaderos u observatorio de vida silvestre al interior de la cuenca	Una estrategia de socialización del proyecto para la implementación de zocriaderos y/o observatorio de vida silvestre al interior de la cuenca, año 2006.	Numero de estrategia de socialización del proyecto para la implementación de zocriaderos y/o observatorio de vida silvestre al interior de la cuenca.		1	1													
	SE3 F3	Implementación de un zocriadero y/o observatorio de vida silvestre al interior de la cuenca	Implementado un Zocriadero y/o observatorio de vida silvestre al interior de la cuenca, para el año 2006.	Numero zocriadero y/o observatorio de vida silvestre piloto al interior de la cuenca		1	1													
	SE3 F3	Monitoreado los Zocriaderos y/o observatorio de vida silvestre al interior de la cuenca	Un sistema de monitoreo	Numero de monitoreo del zocriadero y/o observatorio		1	1													
Socio-Económico	SE1	Definido el trazado y reglamentado los senderos ecológico al interior del Cuenca	Una resolución reglamentando el Trazado de los senderos al interior de la Cuenca, para el año 2005	Numero de reeglamentando los senderos ecológicos al interior del Cuenca		1														
	SE1	Implementados los senderos al interior de la Cuenca	Tres (3) Senderos implementados al interior de la cuenca. 2006	Número de senderos implementados en la cuenca		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	SE1	Seguimiento y monitoreo de los senderos al interior de la cuenca	Un sistema de monitoreo de senderos al interior de la cuenca	Numero de monitoreos a los senderos al interior de la cuenca		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Socio-Económico	SE2	Definida y reglamentado la actividad de agroturismo al interior de la Cuenca.	Una resolución reglamentando la actividad de agroturismo al interior de la cuenca para el año 2005	Numero de resoluciones con la reglamentación de la actividad de agroturismo		1														

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

	Objetivo	Seguimiento y control	Indicador	Unidad de Medida	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo							
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Agua	A7	Mantenidas las condiciones sanitarias y de protección adecuadas alrededor de los pozos del acueducto bajo explotación (10 mts a la redonda).	100# de los pozos se encuentran en óptimas condiciones sanitarias y de protección.	Número de pozos con condiciones sanitarias y de protección garantizadas.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
	A8	Establecidas las pérdidas físicas del acueducto.	Para finales del 2006, desarrollado un documento sobre las pérdidas físicas en el acueducto.	Documento análisis sobre las pérdidas físicas en el sistema de acueducto.			1											
	A8	Aplicadas las acciones necesarias para disminuir las pérdidas físicas del acueducto.	Para el 2010, disminuido al menos en un 15% las pérdidas físicas del acueducto detectadas en el 2006.	Porcentaje de disminución.							15%							
Suelo y Flora	S5 FL5	Diagnosticada la situación actual en la cuenca, en cuanto a las actividades de tala y quema y procesos erosivos en la misma.	Diagnósticos actualizados sobre tala y quema.	Número de diagnósticos actualizados (1 tala y 1 quemas)	2													
	S5 FL5	Revisada, ajustada y aprobada la normatividad para las actividades de tala y quema en la Cuenca el Cove	Una resolución definida y aprobada para las talas y quemas en la Cuenca.	Número de resoluciones establecidas	1	1												
	S5 FL5	Definidos Protocolos técnicos y jurídicos para la actividad de seguimiento y control sobre tala y quema en la cuenca.	Propuesta aprobada en septiembre 2005 e implementada a partir de su aprobación.	Documento técnico jurídico proyectado y aprobado para el seguimiento y control de tala y quema.		1												
	S5 FL5	Realizados diagnósticos o evaluaciones periódicas sobre el estado del grado de erosión en la cuenca originados por talas y quemas.	Diagnóstico anual a partir del inicio de implementación del plan.	Número de diagnósticos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S5 FL5	Erradicadas cualquier tipo de prácticas de quema y tala sin control.	A finales de 2005, disminuido en un 20% los casos y su afectación, 2007 un 70% u para el 2010, totalmente.	Relación y dimensión de las áreas afectadas por tala y quemas y generación de procesos erosivos reportados en la cuenca y disminución con relación al diagnóstico anterior.		20%		70%			100%							

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

	Objetivo	Seguimiento y control	Indicador	Unidad de Medida	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Fauna y Flora	FL2 F2	Realizado el levantamiento de la información primaria de especies de flora y fauna introducidas, e identificadas aquellas que deben ser controladas en un corto plazo.	Un diagnóstico actualizado para inicios del 2005.	Número de diagnósticos realizados.	1															
	FL2 F2	Revisada, ajustada y aprobada la normatividad sobre la restricción a la introducción de especies de flora y fauna, con base en el diagnóstico inicial	Para finales del 2005, dos resoluciones emitidas: (1) flora y (1) fauna.	Número de resoluciones emitidas.	2															
	FL2 F2	Definido Protocolo técnico jurídico (mecanismos de acción) para la actividad de seguimiento y control sobre introducción de especies	Propuesta aprobada para mediados del 2005, e implementada a partir de su aprobación.	Propuestas técnico jurídicas proyectadas y aprobada	1															
	FL2 F2	Diseñada e implementada una base de datos, integrada al protocolo de seguimiento y control.	Base de datos integrada al seguimiento y control	Número de bases de datos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fauna y Flora	FL3 F3	Realizado el levantamiento de la información primaria sobre la extracción de especies de flora autóctona y la caza de fauna propia de la Cuenca	Un diagnóstico actualizado para inicios del 2005.	Número de diagnósticos realizados.	1															
	FL3 F3	Revisada, ajustada y aprobada la normatividad sobre la extracción de especies de flora y caza de fauna en la Cuenca.	Para finales del 2005, dos resoluciones emitidas: (1) flora y (1) fauna.	Número de resoluciones emitidas.	2															
	FL3 F3	Definido Protocolo técnico jurídico (mecanismos de acción) para la actividad de seguimiento y control sobre la extracción de especies flora y restricción a la caza de fauna.	Propuesta aprobada para mediados del 2005, e implementada a partir de su aprobación.	Propuestas técnico jurídicas proyectadas y aprobada	1															
	FL3 F3	Diseñada e implementada una base de datos, integrada al protocolo de seguimiento y control.	Base de datos integrada al seguimiento y control	Número de bases de datos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Socio-económico	SE1 A6	Revisada, ajustada y proyectada la normatividad sobre las condiciones que deben cumplir las nuevas construcciones.	Para junio 2005, revisada, ajustada y proyectada la normatividad sobre las condiciones que deben cumplir las construcciones	Número de resoluciones revisadas y proyectadas	1															
	SE1 A6	Reglamentada e implementada la normatividad para regular las condiciones que deben cumplir las nuevas construcciones.	Una resolución reglamentada e implementada para finales del 2005.	Número de resoluciones emitidas	1															
	SE1 A6	Definido Protocolo técnico jurídico (mecanismos de acción) para la actividad de seguimiento y control sobre condiciones que deben cumplir las nuevas construcciones.	Una propuesta técnico jurídica para finales del 2005	Propuestas técnico jurídicas proyectadas y aprobada	1															

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

	Objetivo	Seguimiento y control	Indicador	Unidad de Medida	Corto plazo		Mediano plazo			Largo plazo							
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	SE1 A6	Cumplimiento de las condiciones establecidas para las nuevas construcciones en la cuenca.	100% de las nuevas construcciones, a partir de la implementación de la normatividad	Porcentaje de nuevas construcciones controladas	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	SE1 A6	Aumentado el número de pobladores (construcciones y viviendas) que utilizan fuentes alternativas para la recolección/ acumulación de agua.	s.d	s.d													
Agua	A9	Actualizado y diagnosticado los puntos de Vertimiento en la Cuenca.	Diagnóstico actualizado para mediados del 2005 de de los puntos de vertimientos en la cuenca.	Número de diagnósticos	1												
	A9	Revisada, ajustada y aprobada la normatividad sobre vertimientos en la Cuenca	Una resolución emitida para finales del 2005.	Resoluciones emitidas sobre las restricciones a los vertimientos presentados en la cuenca	1												
	A9	Definido e implementado el protocolo técnico jurídico para la actividad de seguimiento y control de vertimientos	Una propuesta técnico jurídica para inicios del 2006.	Propuestas técnico jurídicas proyectadas y aprobada para el el control de vertimientos		1											
	A9	Construido, implementado y monitoreado el sistema piloto unifamiliar para la recolección y tratamiento de aguas residuales domesticas en la Cuenca del Cove	Un sistema de tratamiento piloto para finales del 2006.	Sistema de tratamiento piloto			1										
	A9	Evaluado el resultado de la implementación del sistema piloto unifamiliar para la recolección y tratamiento de aguas residuales domesticas en la Cuenca del Cove	Una evaluación sobre los resultados del sistema piloto, para mediados del 2007.	Número de evaluaciones documentadas sobre los resultados del sistema piloto.				1									
	A9	Construido y monitoreado una red de muestreo para los cementerios Lynval & Cove y Barrack	Un diseño realizado para mediados del 2005.	Número de diseños realizados para la red de muestreo.	1												
Agua	A10	Construido red de muestreo en los cementerios Lynval & Cove y Barrack	Dos puntos de muestreo construidos a finales del 2005.	Número de puntos de muestreo construidos.		2											
	A10	Implementado y monitoreado una red de muestreo para los cementerios Lynval & Cove y Barrack	Dos puntos de muestreo monitoreados para inicios del 2006.	Número de puntos de muestreo monitoreados.			2										

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA

	Seguimiento y control	Indicador	Unidad de Medida	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Agua	A9	Actualizado y diagnosticado la distribución de los puntos de disposición inadecuada de residuos sólidos (basureros) en la Cuenca	Diagnóstico actualizado para mediados del 2005 de la distribución de los puntos de disposición inadecuada de residuos sólidos en la cuenca.	Número de diagnósticos actualizados	1														
	A9	Revisada, aprobada y ajustada la normatividad sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos	Una resolución emitida para finales del 2005.	Resoluciones emitidas sobre el manejo adecuado de los RS en la cuenca	1														
	A9	Definido el protocolo técnico jurídico (mecanismos de acción) para la actividad de seguimiento y control de los residuos sólidos generados en la Cuenca	Una propuesta técnico jurídica para inicios del 2006.	Propuestas técnico jurídicas proyectadas y aprobada para el seguimiento y control de RS		1													
	A9	Erradicados los basureros comunitarios y controlados los puntuales.	100% de los basureros comunitarios para el 2010.	Porcentaje de basureros erradicados con relación al número de basureros diagnosticados							100%								
	Objetivo	Investigación			Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Agua	A4	Realizados estudios de factibilidad sobre sistemas de recolección de agua lluvia y de escorrentía, de acuerdo a los sistemas identificados	Número de estudios de factibilidad formulados, de acuerdo a los sistemas identificados (3)	Un estudio de factibilidad	1		2												
	A3	Diseñada e instalada una red de pluviómetros.	Una red pluviométrica instalada y funcionando.	Número de estaciones pluviométricas instaladas con relación a las proyectadas.			1												
	A3	Actualizados los balances hidrogeológicos de la cuenca.	Balances hidrogeológicos de la cuenca.	Número de balances				1											1
Agua	A5	Realizado un estudio sobre el efecto de las aguas residuales sobre el recurso hídrico subterráneo del acuífero San Andrés	Para mediados del 2006, realizado un estudio sobre el efecto de las AR sobre el recurso hídrico de acuífero San Andrés.	Número de estudios sobre el efecto de las AR.			1												

7.2 ESTRATEGIAS FINANCIERAS

Los costos de implementación del PMCC se basan en estimaciones proyectadas para alcanzar las metas de los programas descritos en el plan, el periodo de proyección fue de nueve años. En la consolidación de los costos se plantearon dos alternativas, la primera denominada presupuesto Actual/Ideal (costos contemplados inicialmente en el PMCC) y la segunda presupuesto Mínimo, los cuales consisten en ajustes partiendo de la base del presupuesto actual, donde se realizaron modificaciones a los diferentes rubros en tiempo y costos, aunque hubieron algunos costos que no se pudieron modificar dada su naturaleza (obras, personal clave para realizar algunas actividades, etc.) y se incluyó un rubro denominado contrapartida (recursos en dinero ó especie provenientes de fuentes diferentes al proyecto).

7.2.1 Presupuesto Actual/Ideal.

El presupuesto actual consolidado para el periodo de análisis ascendió a \$1.637'185.784 de pesos para la ejecución de los programas distribuidos de la siguiente manera, (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Presupuesto (Actual) Consolidado Global Programas PMCC.

Programas	Total	% de participación
Control y Seguimiento	227'037.381	14%
Saneamiento Básico	142'377.322	9%
Investigación	39'111.102	2%
Educación	275'111.465	17%
Sistemas Productivos	225'591.963	14%
Reforestación	727.556.550	44%
TOTAL	1.637'185.784	100%

Fuente. Presupuestos Programas PMCC – CORAINA

En el cuadro No.1 podemos observar que el programa que mayores recursos demanda para su ejecución en el PMCC es el de Reforestación, representando el 44% de total, esto debido a una gran inversión para el establecimiento y mantenimiento de 50 hectáreas de bosque (\$330'263.250) y la gestión del proyecto (\$348'510.000), seguido por Educación 17%, Control y Seguimiento, Sistemas productivos cada uno con 14%, Saneamiento Básico 9% y por ultimo investigación 2%.

7.2.2 Presupuesto Mínimo.

El presupuesto mínimo consolidado para el periodo de análisis ascendió a \$1.468'453.503 de pesos (incluye contrapartida) para la ejecución de los programas distribuidos de la siguiente manera (ver cuadro 2). La mayor parte de la contrapartida está relacionada con los insumos, materiales y equipos, y una pequeña proporción con recurso humano.

Cuadro 2. Presupuesto (Mínimo) Consolidado Global Programas PMCC.

Programas	Total	% de participación
Control y Seguimiento	203'240.105	14%
Saneamiento Básico	105'771.372	7%
Investigación	38'382.753	3%
Educación	241'075.409	16%
Sistemas Productivos	214'160.500	15%
Reforestación	665'823.250	45%
TOTAL	1.468'53.503	100%

Fuente. Presupuestos Programas PMCC – CORAINA

Con la propuesta del cuadro 2 los recursos disminuyeron en \$168'732.281, nuevamente el programa de mayor demanda de recursos es el de Reforestación (45%) seguido por Educación (16%), Sistemas Productivos (15%), Control y Seguimiento (15%), Saneamiento Básico (7%) e Investigación (3%), manteniéndose porcentajes similares en relación al presupuesto global y la propuesta del presupuesto actual.

En el anexo I, se relacionan los cuadros 3, 4 y 5 que muestran detalladamente los costos por año de cada programa de acuerdo a cada alternativa y la comparación de costos de cada una.

7.2.3 Estrategias de financiamiento.

Para el desarrollo de las estrategias financieras, se analizaron varias fuentes de financiación, vistas desde el punto de vista de su potencial de financiamiento para el PMCC y dadas las circunstancias actuales para su aplicación. Se analizaron un total de 14 opciones que representan fuentes potenciales de obtención recursos.

7.2.3.1 Apropriaciones Gubernamentales y Recursos Administrados por la Entidad: Las apropiaciones son los recursos del Presupuesto Nacional aportados por el Gobierno a la Corporación ó a través del Ministerio del Medio Ambiente. Estos son:

Recursos del Presupuesto General de la Nación (PGN):
Ingresos Corrientes
Fondo de Compensación Ambiental (FCA).

7.2.3.2 Recursos Administrados por la Entidad (RAE):

Sector Eléctrico (CORELCA).
Impuesto Predial.
Bienes y Servicios.
Multas.
Tasas Retributivas y Compensatorias.
Tasas por Uso del Agua.
Incentivos tributarios.
Inversión forzosa del 1% contemplado en el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993.

7.2.3.3 Otras Opciones con Potencial de Financiamiento¹².

Además de las opciones arriba mencionadas existen otras fuentes que tienen algún potencial de obtención de recursos para el PMCC, visto desde el punto de vista de financiación de actividades o programas específicos y la diversificación de fuentes que ayuden a superar las restricciones del presupuesto nacional y de las rentas propias.

Fondo Nacional Ambiental (FONAM) (público): El FONAM, creado por la Ley 99 de 1993, financia la ejecución de la política ambiental y de manejo de recursos naturales renovables. Sus beneficiarios son entidades públicas o privadas.

Los recursos del FONAM pueden ser constituidos por las siguientes fuentes: las partidas asignadas en la ley de apropiaciones; los rendimientos obtenidos por los créditos; los rendimientos financieros obtenidos sobre los excesos transitorios de liquidez provenientes de los recursos consignados en el Fondo; los recursos derivados del canje de la deuda externa por actividades o proyectos sobre protección, mejoramiento y recuperación del medio ambiente y adecuado manejo de los recursos

¹² Las opciones de FONAM, FPA, EcoFondo, fueron tomadas del documento "Metodología para el Diseño de un Fondo para el Sistema de Areas Marinas Protegidas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina". Galán S, Francisco. 2003.

naturales renovables; y los recursos que, por donación o a cualquier título, reciba de las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras.

Fondo para la Acción Ambiental – FPAA: El FPAA fue creado en el 2000, pero su origen se remonta a 1993, año en el cual se suscribió el acuerdo bilateral entre los gobiernos de los Estados Unidos de América y de la República de Colombia. La finalidad del acuerdo fue desarrollar la “Iniciativa para las Américas” en Colombia, mediante la destinación de recursos económicos provenientes de una operación de pago de deuda por naturaleza. Con este fin se constituyó la “Cuenta de las Américas”.

El objeto del Fondo es la cofinanciación no reembolsable de proyectos orientados a preservar, proteger o manejar los recursos naturales de la República de Colombia, de manera sostenible y ecológicamente viable.

Los criterios fundamentales considerados en el análisis de los proyectos para la asignación de recursos son los siguientes: Que generen impacto significativo medible a través de indicadores; que garanticen su sostenibilidad; que propendan por el fortalecimiento institucional y de la capacidad de gestión de las organizaciones de base y ONG ambientales y de niñez; que beneficien a la niñez y la juventud como participantes activos; y que articulen iniciativas y propuestas colectivas, favorables a los vínculos entre la sociedad civil y las entidades responsables de la gestión territorial y ambiental.

Las áreas temáticas co-financiables por el Fondo son: Conservación de bienes y servicios ambientales; gestión ambiental en agro-ecosistemas; mercados verdes; medio ambiente urbano; y niñez y medio ambiente.

Ecofondo. Es una corporación ambiental sin ánimo de lucro, de derecho privado y de interés público, creada en 1993. Capta financiación para proyectos relacionados con los siguientes ejes temáticos: gestión ambiental de áreas silvestres y conservación de la biodiversidad; gestión ambiental de agroecosistemas; y gestión ambiental urbana. Los proyectos pueden estar relacionados con las siguientes áreas de gestión ambiental: planeación y ordenamiento, fortalecimiento institucional, educación, comunicación, investigación básica y aplicada, apropiación de tecnologías y manejo de ecosistemas específicos.

Subvenciones y Donaciones. Son ingresos sin contraprestación, recibidos de otros gobiernos o de instituciones públicas o privadas de carácter nacional o internacional. En la mayoría de los países en vía de desarrollo, las contribuciones de individuos, fundaciones y organizaciones a nivel nacional constituyen una fuente menor de financiamiento para la conservación del medio ambiente, las fuentes de mayor financiación están representadas en las organizaciones internacionales generalmente este tipo de financiamiento es de corto plazo.

7.2.4 Ingresos Potenciales.

Se realizó un análisis del comportamiento histórico de las fuentes de financiamiento con que ha contado el proyecto de Recurso Hídrico (periodo 2001-2005) que de una u otra forma han representado ingresos para el proyecto y de las nuevas fuentes con potencial de financiamiento para el PMCC. **Ver anexo A.**

7.2.5 Proyección de Ingresos y Costos de Implementación

Las proyecciones de ingresos están basadas en las fuentes de ingresos antes mencionadas que han asignado recursos de manera parcial y/o constante al proyecto de Recurso Hídrico (teniendo en cuenta el promedio anual asignado al proyecto por cada fuente), así como nuevas fuentes identificadas y de los costos en base a los diferentes programas contemplados en el PMCC.

Las hojas A y B del anexo A, contienen los costos operativos (Ideal y Mínimo) proyectados por año para los programas a ser implementados dentro del PMCC para el periodo de análisis. Entre los

costos futuros del PMCC es muy notable el monto del programa de Reforestación que representa el 44% del total para ambas alternativas.

La hoja C muestra las posibles fuentes de financiamiento y la proyección de ingresos para el periodo.

Dadas las necesidades anuales de recursos para los cuatro primeros años, se proyecta obtener recursos de todas las fuentes planteadas, para los años 5 y 6 solo se proyectan las fuentes del FCA, predial, sector eléctrico, concesiones y tasas por uso de agua, 7, 8 y 9 las concesiones y tasas por uso de agua.

En las hojas D y E se comparan los ingresos y costos proyectados con cada alternativa Ideal y Mínima, donde dadas las comparaciones, se observa que de lograr obtener los ingresos proyectados se presentaría un superávit en todos los años. Para la alternativa Ideal, el superávit comienza con un máximo de \$272.11 millones en el año 2 y alcanza un mínimo de \$12 millones en el año 5, y para la alternativa Mínima \$229.55 millones y \$16.54 millones respectivamente.

7.2.6 Escenarios financieros

Para tener una visión mas clara de las diferentes posibilidades de financiación necesarias para cubrir los costos de los programas del PMCC, se realizó un análisis en donde se contemplan, por medio de diferentes escenarios, las fuentes de financiación contempladas en este plan, a su vez, asumiendo algunos supuestos para cada escenario.

Las estimaciones se realizaron teniendo en cuenta nueve opciones de ingresos (Ingresos corrientes de la Nación, Fondo de Compensación Ambiental, porcentaje del Impuesto Predial, Transferencias del Sector Eléctrico, Bienes y Servicios, Tasas Retributivas, Tasas por Uso de Agua, Multas, y Transferencias del 1% que trata el proyecto de la Ley del Agua) y los costos de los programas de implementación presentados en el plan financiero.

Para cada escenario se plantea un supuesto y como resultado final de este análisis, se obtienen 38 escenarios de financiación, 19 para la alternativa Ideal y 19 para la alternativa Mínima. Cada escenario planteado nos permitirá ver cuál es el nivel de financiamiento por año estimado para el PMCC durante el periodo de análisis.

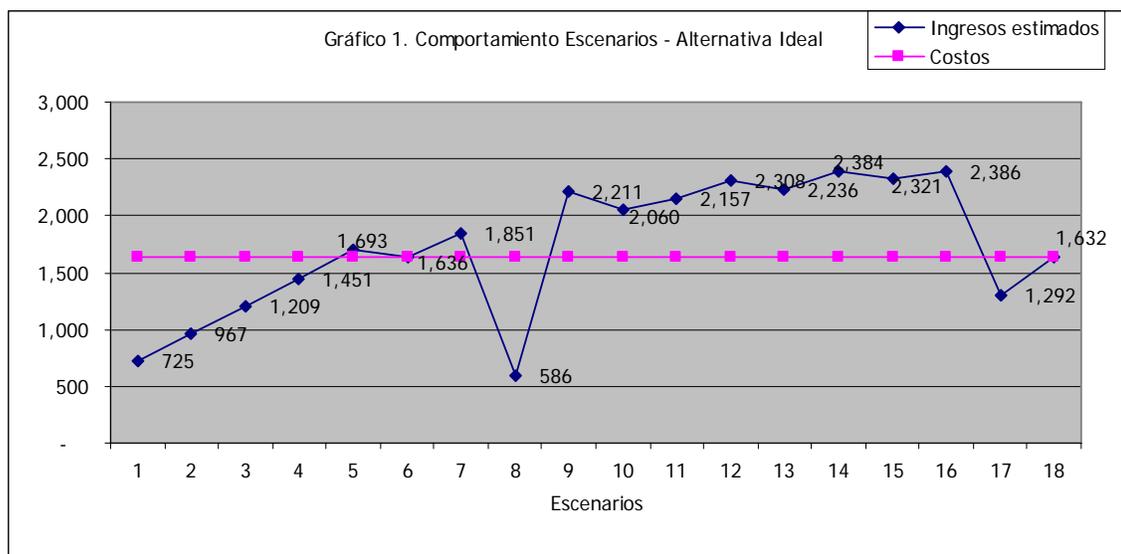
Los escenarios de financiación explícitos, tienen como base la formulación de supuestos para cada alternativa de presupuesto necesario para la implementación del PMCC, dichos supuestos se dividieron en dos:

Supuesto 1. La obtención de los recursos por medio de porcentajes de recaudo estimados por fuente y por años para cada escenario, por ejemplo, en el escenario 1 se espera obtener ingresos por valor del 30% del total estimado por año. A Los escenarios que se les aplicó este supuesto fueron; alternativa Ideal (escenarios 1 a 6) y alternativa Mínima (escenarios 1A a 6A). (Ver Anexo A)

Supuesto 2. La obtención de los recursos excluyendo algunas fuentes de financiación, es decir, cuáles serían los ingresos esperados si no se cuenta con X fuente de financiación, manteniéndose el comportamiento esperado de las otras fuentes. Para la alternativa Ideal los escenarios con este supuesto son desde el 7 al 18, y para la alternativa Mínima de 7A a 18A.

Alternativa de Presupuesto Ideal

Con esta alternativa se plantearon y analizaron un total de 18 escenarios financieros, de los cuales seis (6) presentaron un menor potencial (escenarios 1, 2, 3, 4, 8 y 17) y doce (12) con mayor potencial de financiamiento (escenarios 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 18) para cubrir todas las necesidades de implementación del PMCC.



Los escenarios con menor potencial implicarían solo el cubrimiento de necesidades de varios años. De acuerdo a los escenarios planteados en esta alternativa el porcentaje mínimo de ingresos proyectados que se podría esperar para que los ingresos igualaran a los costos (punto de equilibrio) es de 67.62% (escenario 6).

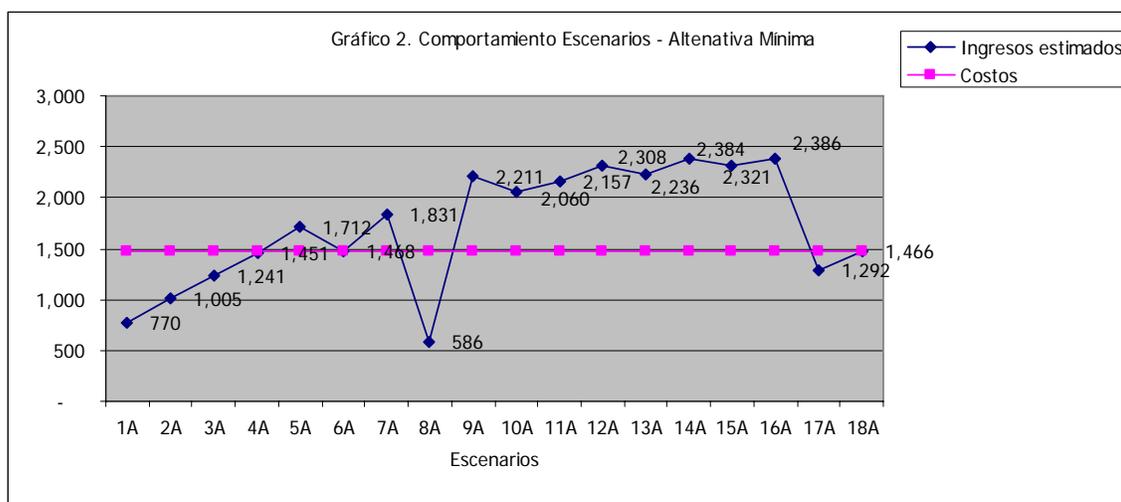
Los recursos administrados por la entidad (RAE) juegan un papel importante en el logro de las metas del PMCC, sin estos recursos, como se observa en el escenario 8, los otros ingresos solo podrían cubrir el primer año y el 80.2% del segundo. El componente de ingresos más relevante de los RAE es el 1% de que trata el proyecto de Ley del Agua, (escenario 17). El resto de escenarios 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, financian en su totalidad el PMCC, solo el escenario 18 financia en un 99.7% el plan, con el supuesto de que no se contara con recursos del FCA, Predial, Tasas Retributivas y Multas en ciertos años.

Por ultimo encontramos el escenario 19 (Ingresos Mínimos Esperados), el cual nos indica cuáles son los porcentajes mínimos esperados por año para cubrir las necesidades de los programas del plan (Ver anexo – Escenario 19).

Alternativa de Presupuesto Mínimo

En esta alternativa se plantearon y analizaron 18 escenarios, 6 presentaron menor potencial para el cubrimiento total de necesidades del plan (1A, 2A, 3A, 4A, 8A y 17A), los once restantes (5A, 6A, 7A, 9A, 10A, 11A, 12A, 13A, 14A, 15A, 16A, y 18A) cumplen con el financiamiento de todos los años. (Gráfico 2 – Cuadro 2).

CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES,
PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA
CORALINA



Los escenarios de menor potencial al igual que la alternativa anterior solo cubren varios años, pero con la diferencia de que los déficit son menores y los superávit mayores comparativamente entre escenarios, situación que se presenta por la diferencia presupuestal entre las alternativas (\$168.11 millones de pesos).

Según el análisis, el porcentaje mínimo donde se igualan los ingresos y costos (punto de equilibrio) es del 60.67%, 6.9 puntos porcentuales menos que la alternativa ideal. Nuevamente los recursos RAE son los de mayor importancia, sin estos ingresos solo se podrían financiar los dos primeros años y el 5.9% del tercero (escenario 8A), un año mas que la anterior. De los RAE la fuente más significativa es el 1% de que trata el proyecto de Ley del Agua, ya que sin esta fuente incluyendo el resto solo se financiarían los dos primeros años y el 6% del tercero.

Con el escenario 18A, bajo el supuesto de que se excluyen varias fuentes de financiación como los tres primeros años de Nación, Predial, Tasas Retributivas y Multas, se alcanza a cubrir en un 99.8% los costos de implementación. El escenario 19A Ideal, al igual que en la alternativa Ideal indica los porcentajes de ingresos mínimos esperados por año.

8. MECANISMOS INSTITUCIONALES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

El seguimiento a la implementación de un plan de manejo como lo es el de la Cuenca El Cove, por ser éste de carácter integral y participativo, debe corresponder a los principios planteados. En este sentido, para verificar que las acciones llevadas a cabo corresponden a los objetivos y estrategias, será necesario plantear una metodología de seguimiento y evaluación en donde:

- ✓ Participen todos los actores involucrados en el proceso.
- ✓ Reúna los componentes abordados desde el análisis, esto es, la totalidad de los recursos naturales y aspectos tenidos en cuenta.
- ✓ Sea constante en el tiempo.
- ✓ Defina estrategias para la toma de decisiones y que éstas sean llevadas a cabo para generar los cambios cuando sean necesarios.

Dado que los distintos programas definidos en el PMCC plantean momentos y metodologías de monitoreo, se ajustará una metodología unificada para el seguimiento de las metas e indicadores; es así que, periódicamente se deberá realizar un encuentro interdisciplinario e intersectorial para revisar avances, dificultades y para medir impactos tanto en los recursos como en los grupos sociales involucrados. De otro lado, no se puede tampoco pretender encontrar grandes cambios a corto plazo, por lo que se hace indispensable revisar también la implementación al cabo de los periodos de tiempo definidos en el Plan.

Acción	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Seguimiento estrategias y acciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Evaluación intersectorial e interdisciplinaria de impactos		✓		✓		✓		✓		✓
Documentación (toma de decisiones y redireccionamiento)		✓		✓		✓		✓		✓
Revisión documento PMCC			✓			✓				

8.1 SUPUESTOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO

En todo proceso de planificación debe hacerse un ejercicio de proyección de la situación ideal, lo que es en últimas, el propósito de esa planificación; sin embargo, no es ajeno ni al agente planificador ni a los actores involucrados, que los escenarios de resultados son tan cambiantes como la realidad misma y el entorno, por situaciones económicas, políticas, administrativas y hasta de tipo natural.

En este sentido, el PMCC en sí, deben plantear diferentes escenarios de resultados, que irían desde el "ideal", hasta el "peor", de acuerdo, en primera instancia, al ejercicio de prospectiva que la Corporación adelantó con los actores en el año 2002, y en segunda instancia, a los supuestos definidos por la misma experiencia de la Corporación. Esto se traduce en los siguientes condicionantes.

- Que la comunidad entienda, acepte y participe de manera proactiva en la implementación de las acciones del Plan.

- Que los dueños de predios de mayor importancia por su carácter de zona de protección, lleguen a acuerdos con la autoridad ambiental y el gobierno departamental, ya sea por que los incentivos son los suficientemente atractivos y beneficiosos y/o porque comparten los propósitos de conservar la zona.
- Que los actores implicados en la aprobación e implementación de los incentivos económicos, lo hagan con prontitud y acorde a las reales necesidades de protección.
- Que el Plan de Manejo cuente con las fuentes de financiación apropiada y sostenible en el tiempo.
- Que la normatividad requerida sea reglamentada y aplicada de manera precisa.
- Que el equipo humano necesario para el Plan de Manejo, por parte de la Corporación, sea constante en su vinculación (contratación) y completo, por cuanto el Plan es integral y se requiere del aporte de cada profesional.
- Que los planes de manejo de otros aspectos tan importantes como el de residuos sólidos, cementerios, hidrocarburos (talleres de mecánica), así como el plan maestro de acueducto y alcantarillado, estén ejecutando sus acciones de manera paralela e integrada al presente PMCC.
- Que las condiciones naturales de la cuenca, sean favorables para su conservación; esto es, que no se presenten fenómenos que puedan destruir la flora o incrementar el grado de erosión de los suelos.
- Que el Plan de Ordenamiento Territorial sea aplicado correctamente y de manera consecuente, no traslade mayores impactos hacia la Cuenca El Cove (por ejemplo, a través de construcciones nuevas).